

- (3) 全川にわたる水防活動は、流域全体の民生安定を願うものであり、それを支援するのが水防情報である。

以上の様に、洪水予警報システムは洪水防御施設をより確実に作動せしめ、洪水を軽減する外、分洪区、蓄洪区、堤外地に居住する約84万人の避難、退避を救援する外、全川にわたる水防活動を支援し流域住民の民生安定に寄与するところが大きい。

6.3 総合評価

本計画は地域の自然環境、社会環境に重大な影響を与える事はなく、むしろ洪水の恐怖から周辺流域を守ろうとするものである。

本洪水予警報システムが実現すれば、所期の機能が発揮され、流域の降雨状況、河道の諸元、洪水予測値が即座に提示され、一般大衆の耳目となり、直接的経済効果の外、人命救助、人心安定、洪水予報技術の向上等金銭では評価し得ない社会的貢献をもたらすものとして高く評価される。

附表

表 C.1 漢江中下流区間行政区域と面積

省属市及び 省属地区	地区属市及び 地区属県 (市内区)	土地面積 (平方キロ)
I 襄樊市		9,623
	老河口市	1,043
	谷城県	2,543
	襄陽県	3,526
	襄樊市区	363
	宜城県	2,148
II 荊門市		4,412
	東宝区	2,228
	沙洋区	2,184
III 荊州地区		17,676
	鐘祥県	4,488
	京山県	3,500
	潜江市	2,000
	天門市	2,622
	洪湖市	2,528
	仙桃市	2,538
IV 孝感地区		5,607
	應城市	1,103
	雲夢県	604
	漢川県	1,663
	孝感市	2,237
V 武漢市		2,089
	江岸区	64
	江漢区	33
	礄口区	46
	漢陽区	92
	東西湖区	496
	漢南区	268
	漢陽県	1,091
当地区合計		39,407
全省合計		185,897
全省に比率		21.2%

湖北省統計年鑑 (1990) 及び武漢市年鑑 (1990) により作成

表 C.2 漢江中下流区間の人口現況

単位：人

省属市及び地区属市及び 省属地区及び地区属県	人口	世帯数	都市人口	都市人口 比率 (%)
I 襄樊市	447,956	118,393	122,786	27.4
老河口市	518,153	125,847	71,346	13.8
谷城県	1,145,191	277,177	120,923	10.6
襄陽県	506,076	126,806	393,098	77.7
襄樊市区	492,522	117,559	77,193	15.7
宜城県	3,109,898	765,782	785,346	25.3
小計				
II 荊門市	1,017,314	244,124	205,800	20.2
III 荊州地区	919,658	224,950	142,672	15.5
鐘祥県	599,178	144,633	127,037	21.2
京山県	841,974	221,769	202,927	24.1
潜江市	1,483,316	355,533	186,053	12.5
天門市	792,988	183,301	192,591	24.3
洪湖市	1,304,314	312,538	216,891	16.6
仙桃市	5,941,428	1,442,724	1,068,171	18.0
小計				
IV 孝感地区	559,671	136,444	98,156	17.5
應城市	511,083	127,099	65,227	12.8
雲夢県	932,903	239,427	139,934	15.0
漢川県	1,258,132	330,394	154,389	12.3
孝感市	3,261,789	833,364	457,706	14.0
小計				
V 武漢市	2,113,455	628,595	1,851,809	87.6
関連市区 a	466,177	118,367	86,000	18.4
漢陽県	2,579,632	746,962	1,937,809	75.1
小計				
当地区合計	15,910,061	4,032,956	4,454,832	28.0
全省合計	52,238,858	13,163,122	11,839,346	22.7
全省に比率	30.5%	30.6%	37.6%	123.5

出典： 湖北統計年鑑、武漢年鑑等

a： 関連市区は本次調査対象地域とする江岸区、江漢区、橋口区、漢陽区、東西湖区、漢南区六つの市区と指す。この関連市区の都市人口は武漢年鑑により全市総人口の87.6%を推定

表 C.3 漢江中下流区間の経済発展状況

単位：億元

省属市 及び 省属地区	地区属市 及び 地区属県	国民総 生産額 a	工農業総 生産額 b	国民 収入 b	一人当り 国民収入 (元)
I 襄樊市	老河口市	7	11.4	4.62	1031
	谷城県	4.31	6.27	4.05	782
	襄陽県	13.36	14.6	6.5	568
	襄樊市区	16.16	27.75	5.24	1035
	宜城県	5.49	6.27	3.13	636
小計		46.32	66.29	23.54	757
II 荊門市		20.41	24.14	10.83	1065
III 荊州地区	鐘祥県	10.8	13.6	5.9	642
	京山県	7.63	9.73	4.38	731
	潜江市	10.73	11.2	6.19	735
	天門市	16.06	20.89	9.07	611
	洪湖市	8.73	12.68	8.24	1039
仙桃市	16.59	25.05	9.72	745	
小計		70.54	93.15	43.5	732
IV 孝感地区	應城市	8.68	9.59	4.89	874
	雲夢県	5.83	5.76	2.7	528
	漢川県	11.17	11.73	6.05	649
	孝感市	13.11	11.64	6.29	500
小計		38.79	38.72	19.93	611
V 武漢市	閔連市区	77.07	109.42	44.98	2128
	漢陽県	7.8	10.21	4.22	905
小計		84.87	119.63	49.2	1907
当地区合計		260.93	341.93	147	924
全省合計		700.83	920.73	403.52	772
全省に比率		37.2%	37.1%	36.4%	119.6%

出典： 湖北統計年鑑、武漢年鑑

a：名目価格で

b：1980年の実質価格

図 C.4 漢江中流地区蓄洪区位置図

単位：万元

	省属市 及び 省属地区	地区属市 及び 地区属県	工業総 生産額	重工業 生産額 (1989) a	軽工業 生産額	固定資産 総投資額		
						1987	1988 b	1989
I	襄樊市	老河口市	90042	46546	43496	10969	10172	4625
		谷城県	32351	15962	16389	7492	7958	4517
		襄陽県	91944	34722	57222	21348	22378	10337
		襄樊市区	321433	115596	205837	45330	57332	36755
		宜城県	30015	10537	19478	7024	6420	4508
	小計		565785	223363	342422	92163	104260	60742
II	荊門市		191029	151036	39993	19907	27923	16817
III	荊州地区	鐘祥県	84932	28528	56404	14552	19656	17452
		京山県	65561	23542	42019	11589	13617	6331
		潜江市	75460	17193	58267	10879	15902	10433
		天門市	159814	50002	109812	16699	20278	17808
		洪湖市	91032	27881	63151	16320	19349	18694
		仙桃市	188812	41123	147689	21845	22472	11379
	小計		665611	188269	477342	91884	111274	82097
IV	孝感地区	應城市	60769	22871	37898	20590	28608	12421
		雲夢県	32655	10512	22143	8637	10815	6482
		漢川県	59160	13015	46145	15534	39774	39110
		孝感市	52433	16831	35602	17608	23342	15746
		小計		205017	63229	141788	62369	102539
V	武漢市 ^c	関連市区	1121553	644011	477542	169363	186315	168175
		漢陽県	40120	15543	24577	2746	4529	3949
		小計	1161673	659554	502119	172109	190844	172124
	当地区合計		2789115	1285451	1503664	438432	536840	405539
	全省合計		7447400	3766300	3681100	1400800	1604600	1237000
	全省に比率		37.5%	34.1%	40.8%	31.3%	33.5%	32.8%

出典： 湖北統計年鑑、武漢年鑑等

a：名目価格で

b：1980年の実質価格

c：武漢関連市区の数字＝一人当たりの市区総生産掛ける当地区の人口数

表 C.5 漢江中下流区間農業生産の基本データ

	省属市 及び 省属地区	地区属市 及び 地区属県	農業 人口 (万人)	耕地 面積 (万亩)	一人当り 耕地面積 (畝)	食糧 生産量 (万トン)	1 農業人口当り 食糧生産量 (kg)
I	襄樊市	老河口市	32.52	59.75	1.334	26.3	808.73
		谷城县	44.69	46.90	0.905	20.83	466.10
		襄陽県	102.42	175.45	1.532	85.08	830.70
		襄樊市区	10.20	9.70	0.192	5.13	502.94
		宜城県	41.53	68.77	1.396	40.33	971.11
	小計		231.36	360.57	1.159	177.67	767.94
II	荆門市		80.10	148.00	1.455	85.45	1066.79
III	荆州地区	鐘祥県	77.70	129.61	1.409	70.37	905.66
		京山県	47.21	84.49	1.410	53.66	1136.62
		潜江市	63.91	110.65	1.314	49.02	767.02
		天門市	129.73	166.92	1.125	53.36	411.32
		洪湖市	59.77	99.78	1.258	49.2	823.16
	小計		108.74	163.20	1.251	80.44	739.75
	小計		487.06	754.65	1.270	356.05	731.02
IV	孝感地区	應城市	46.15	58.85	1.052	35.14	761.43
		雲夢県	44.59	38.04	0.744	20.74	465.13
		漢川県	79.30	97.10	1.041	39.59	499.24
		孝感市	110.37	99.45	0.790	60.14	544.89
	小計		280.41	293.44	0.900	155.61	554.94
V	武漢市a	関連市区	31.98	70.43	0.333	21.47	671.36
		漢陽県	38.02	47.36	1.016	22.8	599.68
	小計		70.00	117.79	0.457	44.27	632.43
	当地区合計		1148.93	1674.45	1.052	819.05	712.88
	全省合計		4039.95	5229.86	1.001	2370.39	586.74
	全省に比率		28.4%	32.0%	105.1%	34.6%	121.5%

出典： 湖北統計年鑑1990

a： 関連市区は主に郊外2区で、此での数字は各統計により推定

表 C.6 漢江中下流区間の土地利用

単位：万畝

	省属市 及及び 省属地区	地区属市 及び 地区属県	耕地 面積	作物 播種 面積			主要換金 作物面積	比重 (%)	綿 播種 面積	総播種 面積に 比重 (%)	榨油作 物播種 面積	総播種 面積に 比重 (%)	灌溉 面積	耕地面積 に対する 比重 (%)	林 面積	耕地面積 に対する 比重 (%)
				作物 播種 総面積	食糧播 種面積	比重 (%)										
I	襄陽市	老河口市	59.8	101.0	70.0	69.3	24.0	23.8	10.0	9.9	9.9	29.0	48.5	1.1	1.8	
		谷城県	46.9	90.4	65.1	72.0	11.5	12.7	3.1	3.5	3.8	34.4	73.3	2.9	6.2	
		襄陽県	175.5	316.4	225.5	71.3	75.2	23.8	31.5	10.0	30.5	19.0	72.6	41.4	2.4	1.4
		宣城市	9.7	37.2	21.8	58.7	5.8	15.6	2.4	6.5	6.3	19.0	196.3	0.2	2.5	
小計			68.8	130.4	91.1	69.8	22.7	17.4	10.1	7.7	10.9	44.0	63.9	1.4	2.1	
			360.6	675.4	473.5	70.1	139.2	20.6	57.2	8.5	61.4	198.9	55.2	8.1	2.2	
II		荆門市	148.0	293.9	209.2	71.2	44.0	15.0	9.8	3.3	33.8	120.5	81.4	3.0	2.0	
III	荆州地区	鐘祥県	129.6	251.0	176.9	70.5	43.7	17.4	21.2	8.4	19.8	71.1	54.9	2.2	1.7	
		京山県	84.5	173.0	135.0	78.0	25.0	14.5	9.5	5.5	15.0	52.8	62.5	1.8	2.1	
		潜江市	110.7	213.5	144.9	67.9	40.4	18.9	20.6	9.6	13.8	72.3	65.3	0.9	0.8	
		天門市	166.9	347.5	232.0	66.8	77.9	22.4	54.5	15.7	17.9	0.5	166.5	99.8	0.7	0.4
小計			99.8	185.5	123.6	66.7	37.8	20.4	15.3	8.2	17.8	79.3	79.5	1.4	1.4	
			163.2	337.0	233.5	69.3	63.1	18.7	37.0	11.0	19.9	127.6	78.2	0.8	0.5	
IV		孝感地区	754.6	1507.4	1045.9	69.4	287.9	19.1	158.0	10.5	104.1	569.6	75.5	7.7	1.0	
V	孝感地区	應城市	58.9	139.0	103.1	74.2	17.1	12.3	5.3	3.8	11.6	56.9	96.7	0.2	0.4	
		雲夢県	38.0	87.9	63.6	72.3	13.7	15.6	7.5	8.5	6.1	36.0	94.5	0.1	0.3	
		漢川県	97.1	186.2	133.6	71.7	35.8	19.2	28.9	15.5	5.6	83.2	85.7	0.6	0.6	
		孝感市	99.5	231.1	184.0	79.6	30.9	13.4	11.3	4.9	19.4	86.0	86.5	2.0	2.0	
小計			293.4	644.2	484.2	75.2	97.5	15.1	53.0	8.2	42.7	262.1	89.3	2.9	1.0	
			70.4	117.7	80.7	68.5	14.8	12.6	8.4	7.1	6.2	45.2	64.2	0.9	1.8	
小計			47.4	105.5	71.2	67.5	15.7	14.9	6.5	6.2	9.2	39.7	83.8	0.9	0.7	
			117.8	223.2	151.9	68.1	30.5	13.7	14.9	6.7	15.3	84.9	72.1	0.9	0.7	
当地区合計			1674.5	3344.1	2364.7	70.7	599.0	17.9	292.9	8.8	257.4	1236.0	73.8	22.6	1.3	
全省合計			5229.9	10891.4	7783.4	71.5	1872.2	17.2	627.7	5.8	989.0	3295.8	63.0	246.0	4.7	
全省に比率			32.0%	30.7%	30.4%		32.0%	46.7%		26.0%		37.5%		9.2%	28.6%	

出典：湖北省及び武漢市の統計年鑑（1990年）

表 C.7 漢江中下流区間主要作物の生産量

単位:トン

省属市 及び 省属地区	地区属市 及び 地区属県	食糧 生産量	綿 生産量	搾油作物 生産量	総 生産量
I. 襄樊市	老河口市	263,000	2,100	7,700	272,800
	谷城県	208,300	493	1,467	210,260
	襄陽県	850,700	9,280	21,876	881,856
	襄樊市区	74,800	373	4,392	79,565
	宜城県	403,300	4,706	9,995	418,001
小計		1,800,100	16,952	45,430	1,862,482
II. 荊門市		889,900	6,350	20,400	916,650
III. 荊州地区	鐘祥県	703,600	8,268	17,299	729,167
	京山県	536,600	4,830	10,366	551,796
	潜江市	490,200	10,519	9,973	510,692
	天門市	533,600	30,961	13,092	577,653
	洪湖市	492,000	9,653	14,052	515,705
小計	仙桃市	804,400	21,242	15,416	841,058
		3,560,400	85,473	80,198	3,726,071
IV. 孝感地区	應城市	351,400	2,620	8,410	362,430
	雲夢県	207,400	3,040	4,740	215,180
	漢川県	395,900	11,470	3,460	410,830
	孝感市	601,400	4,600	14,880	620,880
小計		1,556,100	21,730	31,490	1,609,320
V. 武漢市	閩連市区	171,760	4,309	3,755	179,824
	漢陽県	228,000	3,777	5,406	237,183
小計		399,760	8,086	9,161	417,007
当地区合計		8,206,260	138,591	186,679	8,531,530
全省合計		23,703,900	312,800	767,100	24,783,800
全省に比率		34.6%	44.3%	24.3%	34.4%

湖北省及び武漢統計年鑑により作成

表 C.8 湖北省、長江中下流及び中国全般に対する漢江中下流土地利用の位置付け

単位：No.

ア	人口	耕地面積	作付延面積	食糧作物面積	綿作物面積	搾油作物面積	食糧生産量	綿生産量	搾油作物生産	灌漑面積	農村社会総生産	農業生産額	農村工業生産額
襄陽	湖北79縣市	6	2	4	4	5	3	7				6	
	長江中下流543縣市		7	13				19				31	
	全国2371縣市	96	82	37	68	74	63	50				95	
荊門	湖北79縣市			5	5		1	2		4		4	
	長江中下流543縣市		17	14				3		14		18	
	全国2371縣市		40	71		29	15			20		57	
鐘祥	湖北79縣市			10				6	6				
	長江中下流543縣市		32	35				14				36	
	全国2371縣市		100					36	92				
潜江	湖北79縣市					8				8			
	長江中下流543縣市		46	48									
	全国2371縣市					100				87	100		
天門	湖北79縣市	1	3	2	2	1			1	1		5	
	長江中下流543縣市		8	7				48		2		20	
	全国2371縣市	37	92	20	58	8			2	2		62	
仙桃	湖北79縣市	3	4	3	3	2		3	2	2	1	3	
	長江中下流543縣市		9	11				6		3	49	14	
	全国2371縣市	59	100	27	59	32		20	34	3	80	48	
漢川	湖北79縣市					6							
	長江中下流543縣市												
	全国2371縣市					79							
孝感	湖北79縣市	4											
	長江中下流543縣市			44				47				34	
	全国2371縣市	73											
武漢	湖北79縣市										2		
	長江中下流543縣市												
	全国2371縣市										100		
イ	位置付けの取り纏め												
湖北省におけるNo.	1	2	2	2	1	1	2	1		1	1	3	
	3	3	3	3	2	3	3	2		2	2	4	
	4	4	4	4	5		6	5		4		5	
	6		5	5	6		7	6		8		6	
全国におけるNo.	37	82	20	58	8	29	15	2		2	80	48	
	59	92	27	59	32	63	20	34		3	100	57	
	73	100	37	68	74		36	87		20		62	
	96		40	71	79		50	92		100		95	

a 湖北省79縣市の内前列10番、長江中下流543縣市の内前列50番及び全中国2371
 縣市の内前列100番に位置する漢江中下流区間内の縣市のリスト
 b. 1988年中国農村経済統計概要により作成

表 C.9 杜家台分洪区の地区分割

地区	最低地盤高 (m)		面積 (km ²)		30m 以下容量 (億m ³)	家屋数 (棟)	人口 (人)	耕地面積 (ha)	県名
	20.0	23.5	30m 以上	30m 以下					
1. 分洪河道	20.0	23.5	85.24	72.83	4.8619	—	—	—	—
1-1 杜家台 ~ 公明山	20.0	23.5	13.20	13.20	0.6115	—	—	—	—
1-2 香炉山 ~ 黄陵	20.0	23.5	72.04	59.63	4.2704	—	—	—	—
2. 洪南地区	20.0	22.0	144.63	144.63	9.9068	—	—	—	—
2-1 曲口	20.0	22.0	18.77	18.77	1.2248	917	3,936	1,400	漢陽県
2-2 消泗外	20.0	22.0	15.20	15.20	0.8077	3,176	15,325	2,800	"
2-3 兴天等	20.0	23.0	32.33	32.33	1.8409	—	—	—	"
3. 堤防に囲まれていない地区	20.00	—	78.73	78.33	5.9570	—	—	—	—
4. 洪北地区	20.0	21.5	160.06	157.08	11.1463	1,301	3,179	7,000	漢陽県
4-1 洪北西	20.0	21.5	67.40	67.40	4.3936	—	—	—	"
4-2 洪北東	20.0	20.0	69.90	69.90	5.3650	—	—	—	"
4-3 桐湖、斗昌湖	20.0	20.0	22.76	19.68	1.3877	—	—	—	"
4' 桐湖農坊	—	—	—	—	—	870	3,280	1,330	漢陽県
5. 銀蓮湖	22.0	—	53.70	53.70	3.4843	3,552	12,308	3,190	漢南区
6. 保寺	22.5	—	48.25	48.25	2.4960	—	—	—	—
7. 上東城	25.0	—	19.68	19.68	0.7165	1,979	9,131	1,340	漢南区
8. 下東城	22.0	—	102.42	102.42	6.0014	17,819	69,350	7,420	漢南区
杜家台分洪区	20.0	—	613.98	597.59	38.6323	29,344	116,509	24,480	—

注：仙桃市については統計資料が不明である。

表 C.10 漢江中流地区警洪水区諸元表

地区	県別	遊水地名	堤頂高 (m)	堤防延長 (km)	遊水面積 (km ²)	有効容量 (億m ³)	有効水深 (m)	平均地盤高 (m)	計画洪水位 (m)	'64.10月洪水位 (m)	農地面積 (万ha)	人口 (万人)	工農業総生産高 (億元)	備考
襄陽	宜城	1 襄東	60.90	35.00	79.8	1.24	3.1	-	59.0	59.25	0.61	6.49		1. 襄西院堤防は蛮河の堤防(17.50km)を含む。 2. 宜城県の統計は1988年の末まで締め切り。鍾祥県は1989年の末まで、荊門市は1986年末まで締め切り。
		2 襄西	58.03	55.50	120.9	2.79	3.1	-	59.0	59.25	0.75	11.26	1.85	
荊州	鍾祥	3 大集	54.70	19.80	17.3	0.23	1.5	52.0	54.5	54.40	0.13	1.31	0.15	
		4 関山	55.70	17.90	50.3	1.15	1.6	51.4	54.0	54.40	0.29	3.93	0.81	
		5 豊楽	54.60	11.30	36.3	0.63	2.1	50.7	53.8	54.01	0.16	2.01	0.21	
		6 賀路	55.26	19.80	63.8	1.42	2.1	50.3	53.4	52.60	0.37	4.02	0.48	
		7 跃合	53.50	13.40	33.5	0.72	2.4	48.0	51.4	51.50	0.11	1.22	0.33	
		8 中宣	54.10	18.20	60.0	1.32	2.0	48.0	51.0	51.21	0.22	2.09	0.82	
地区	祥	9 皇庄	52.40	24.20	102.5	4.39	4.0	45.0	50.0	50.13	0.43	9.62	4.47	
		10 陳集	50.80	28.90	79.5	1.98	2.4	46.6	50.0	48.10	0.35	4.49	0.37	
		11 石碑	48.90	20.50	69.2	1.84	4.3	42.5	47.8	47.30	0.53	6.20	1.26	
		12 大柴湖	50.38	45.40	205.0	8.62	3.9	42.9	47.8	47.02	0.89	10.30	0.75	
荊門市		13 警家湖	48.00	13.60	86.3	2.97	4.8	41.0	46.8	47.90	0.52	4.08	0.37	
		14 小江湖	47.35	25.24	106.0	5.80	6.2	39.4	46.6	47.80	0.61	4.75	0.64	
合		計	-	348.74	1110.4	35.10	-	-	-	-	5.97	71.77	12.51	

表 C.11 清代漢江中下流 6 県水害回数(270年間)

	県名	一般洪水	大洪水	合計
1	鐘祥	23	22	45
2	潜江	51	35	86
3	天門	23	5	28
4	漢川	46	35	81
5	漢陽	21	8	29
6	武昌	19	9	28
	合計	183	114	297

出典：「中国の河川 -- 長江をめぐる」から

表 C.12 1935年漢江堤防の決壊状況

地名	堤防名称	決壊月日	決壊幅 (m)	代表観測所	決壊時水位 (m)	決壊状況	被害状況
漢川	伊家堤	7月8日	145	仙桃	34.65	漢川水位が1931年の最高水位を越えて自然決壊	2,000ha耕地被害
		7月11日	49	仙桃			
漢川	索子堤	7月8日	363	仙桃	34.65	漢川水位1931年の最高水位を越えた。	470ha耕地被害
菜旬	議永堤	7月12日	340	仙桃	31.94	降雨による冠水、北岸堤頂より1mも越えた。全堤に渡り自然決壊。	70ha耕地被害
菜旬	議永堤 保豊堤	7月12日		仙桃	31.94	同上	200ha耕地被害
菜旬	協心堤	7月12日	572	仙桃	31.94	金牛港内の民堤が決壊した後、流水が堤内地へ流れ込み、内水・外水位の同時上昇により決壊。	70ha耕地被害
天門	双河堤	7月8日	420	岳口	37.37	自然決壊	天門、陽、漢川等県管轄耕地270ha被害
鐘洋	(漢左) 獅子口等	7月7日	7056	婁陽	71.5	1931年最高水位より3m以上も越え、自然決壊。	200万耕地が冠水、800人以上死亡。

表 C.13 1964年洪水堤防破壊状況表

県名	蓄洪区 名称	分洪口 個数	分洪口 幅(m)	分洪口場所	決壊原因	決壊時間 月一日一時間	満水時間 月一日一時間
鍾祥	大集	1	81	紅星大隊	豊楽河逆流より 自然決壊	10-6-16:05	10-7-10:00
鍾祥	賀路	24	1781	路布市公社堤防全体	浸堤	10-6-17:00 から6-19:00	10-7-16:00
鍾祥	聯合	31	2025	浸遍全堤防	自然決壊	10-6-1:00 から6-18:00	10-7-16:00
鍾祥	冷水	5	547	文集街付近	突き破れ	10-6-21:05	10-7-21:00
		2	233	程集付近	突き破れ	10-7-5:00	
鍾祥	石碑	1	300	糖湛下約5km	爆破分洪	10-6-23:00	10-7-23:00
		1	160	爆破口上約300m	自然決壊	10-7-4:00	
荊門	家湖	1	300	馬良上約3km	爆破分洪	10-7-1:00	10-8-17:00
荊門	小江湖	1	723	馬良下約4km	爆破分洪	10-7-10:05	10-8-10:00
荊門		14	1450	小江湖堤防下約 4~5km範囲内	越流は漢江へ 流入	10-8-10:00	

表 C.14 漢江中下流区間1935年洪水被害状況

県名	土地面積 平方km	被災面積 平方km	被災面積率 (%)	当時の 人口総数 (人)	被災人口 (人)	被災人口率 (%)	死亡人口 (人)	被災農地 (ha)	倒壊 家屋 (戸)	被災 食糧作物 (t)	被災 綿作物 (t)
老河口	987	79	8.0	198749	61165	30.8	2003	4205	23184	22680	2000
谷城	2361	78	3.3	352690	118000	33.5	2174	5322	26431	6549	1000
襄陽	3982	2237	56.2	616791	303770	49.3	2249	24494	50021	116340	4350
宜城	1552	790	50.9	209243	106300	50.8	12484	12350	16638	10607	1450
荊門	4339	586	13.5	515120	76332	14.8	271	17260	1676	50400	1500
鐘祥	5496	3805	69.2	535860	318320	59.4	22115	44020	50114	101920	2000
京山	3905	1797	46.0	483279	180982	37.4	1737	21110	14778	15180	1400
潜江	1451	1113	76.7	373485	230000	61.6	100	38100	1786	41100	1250
天門	2289	2079	90.8	819189	643000	78.5	12000	88480	16000	138600	6500
仙桃	4678	3268	69.9	774665	314040	40.5	330	62580	6259	145023	4400
應城	1024	490	47.9	289190	110000	38.0	11	13270	7500	48000	1500
雲夢	620	102	16.5	219731	107553	48.9	117	6730	2153	20360	2500
漢川	1464	1435	98.0	399066	360000	90.2	5000	29490	20000	114600	6000
孝感	2634	1260	47.8	698207	220000	31.5		24520	28800	240000	5000
漢陽	2227	2084	93.6	602367	489000	81.2	1101	36860	7639	84120	7000
漢口	134	130	97.0	841181	61383	7.3	24	390	476	144	
総計	39143	21333	54.5	7928813	3699845	46.7	61716	429181	275455	1155623	47850

注：湖北省24年漢江水害統計資料より、当時の行政単位を使用した。

表 C.15 漢江中下流区間1954年洪水被害状況

県名	合計		被害種別				死亡人口 (人)	倒壊家屋 (戸)		
	被災人口 (人)	被災農地 (ha)	分洪 被災人口 (人)	被災農地 (ha)	決潰 被災人口 (人)	被災農地 (ha)			浸水 被災人口 (人)	被災農地 (ha)
老河口	20539	5041							20539	5041
谷城	20400	3278							20400	3278
襄陽	80000	11972							80000	11972
亘城	33961	16290							33961	16290
荊門	58105	13869					58105	13869		
鐘祥	227270	36657					212770	34759	14500	1898
京山	343637	71370			58099	13584	163270	40321		
潜江	430619	77635	122268	17465			430619	77635		
天门	715820	137360	638848	118134	62500	15245	14472	3981		
仙桃	179944	15318			122130	8890	30532	3810	27282	2618
應城	184966	22120			136629	16646			48337	5474
雲夢	480483	63404					299774	40552		
漢川	226132	22649	180709	22852	160187	16790	65945	5859		
孝感	415345	41321	92716	9881	194674	19467	127955	11973		
漢陽										
漢口										
合計	3417221	538284	1034541	168332	734219	90622	1403442	232759	245019	46571

注 1954年長江防洪資料総編第四集により、当時の行政単位をそのまま使い

表 C.16 漢江中下流区間1983年洪水被害一覧表

遊水地 名称	県・市・鎮・郷・ 農場名	村数	組数	平均地盤高 (黄海基準m)	面積 (km ²)	浸水範囲		避難範囲		浸水面積			1990年 生産額 (万円)		
						戸数	人口	戸数	人口	耕地 (ha)	林地 (ha)	魚地 (ha)			
鹽家湖	荆門市	馬良鎮	5	22	40.2	13.7	2,315	10,741	2,047	9,789	1,300	50	60	1,998	
		煙垢鎮	11	85	42.0	31.5	1,980	12,870	1,403	5,735	1,265	55	495	1,269	
		沈集鎮	9	76	42.5	15.3	1,339	8,606	903	4,348	720	120	240	1,018	
		(小計)	25	183	41.5	60.5	5,634	32,217	4,353	19,872	3,285	225	795	4,285	
	鐘祥県	姿瓦郷	3	25	44.6	7.5	526	2,841	501	2,623	360	10	210	589	
	沙洋農場	馬良農場			40.5	22.0	606	5,698	593	3,562	1,480	60	120	1,091	
		(総計)	28	208	-	90.0	6,728	40,756	5,447	26,057	5,125	295	1,125	5,965	
	小江湖	荆門市	長林郷	2	10	38.0	4.0	744	3,219	523	2,371	240	10	3	824
			煙垢鎮	5	24	40.0	8.0	938	5,055	492	2,475	480	10	110	477
			集郷	13	85	39.2	51.5	5,378	24,245	5,190	23,901	2,330	160	55	2,090
		馬良鎮	3	6	41.5	4.0	710	4,429	145	659	90	40	80	111	
		(小計)	23	122	39.0	67.5	7,770	36,948	6,350	29,406	3,140	220	248	3,502	
沙洋農場		三農場			37.0	38.5	1,788	10,596	1,234	8,878	2,760	90	60	3,190	
		(総計)	23	122	-	106.0	9,558	47,544	7,584	38,284	5,900	310	308	6,692	

1. 本表に記載されたデータは1990年9月21日に荆門市水利局より収集

2. 人口数は1989年状況

3. 年生産高は1989年の値に5%の増産率をかけたものとする。

4. 農場人口の変動性は大きいため、ここに記載した数字は概略である。

表 C.17 杜家台分洪区の操作状況と被害一覧表

年	分洪運用		最大分洪量 (m ³ /S)	分洪総量 (億m ³ /s)	仙桃水位 低下量 (m)		経済損失 (万元)	浸水面積 (ha)	倒壊家屋 (戸)	被災人口 (人)	死亡人口 (人)	摘要
	回数	次数			1	2						
1956年	1	5	2510	5	1.05	-	-	-	-	-	-	
	2	8.37	3120	8.37	1.82	-	-	-	-	-	-	
1957年	1	3.13	1380	3.13	0.85	-	-	-	-	-	-	
1958年	1	7.30	3230	7.30	2.67	-	-	-	-	-	-	
	2	2.70	4800	2.70	2.41	60.00	2,400	-	-	-	13	
	3	5.43	2305	5.43	1.21	-	-	-	-	-	-	
	4	7.38	2270	7.38	1.59	-	-	-	-	-	-	
1960年	1	19.77	4755	19.77	2.07	-	-	-	-	-	-	
1964年	1	2.32	1700	2.32	-	-	-	-	-	-	-	
	2	4.38	2400	4.38	0.94	-	-	-	-	-	-	
	3	10.28	2060	10.28	1.49	250.00	1,440	641	9,465	6		
	1	15.20	4350	15.20	1.63	-	-	-	-	-	-	
	5	25.90	5600	25.90	3.00	-	-	-	-	-	-	
1974年	1	2.83	1790	2.83	1.00	-	-	-	-	-	-	
1975年	1	3.24	3300	3.24	1.57	300.00	3,250	-	-	-	2	
	2	6.82	3980	6.82	2.00	-	-	-	-	-	-	
1983年	1	23.06	5100	23.06	2.20	5,573.00	14,700	6,366	4,110	1		
	2	5.96	2860	5.96	1.00	-	-	-	-	-	-	
1984年	1	9.28	2100	9.28	0.70	4,097.00	3,200	1,429	7,205	-	-	

注： 武漢市水利局資料による

表 C.18 1935年洪水の被害人口及び被災世帯数推計

	省属市及び 省属地区	地区属市及び 地区属県	人口 (人)	世帯数 (世帯)	被災人口率 (%)	被災人口 (人)	被災世帯数 (世帯)
I	襄樊市	老河口市	447,956	118,393	30.7	137,520	36,300
		谷城県	518,153	125,847	33.7	174,620	42,400
		襄陽県	1,145,191	277,177	68.5	784,460	189,900
		襄樊市区	506,076	126,806	(68.50)	346,660	86,900
		宜城県	492,522	117,559	50.8	250,200	59,700
	小計		3,019,898	765,782			
II	荊門市		1,017,314	244,124	14.8	150,560	36,100
III	荊州地区	鐘祥県	919,658	224,950	59.4	546,280	133,600
		京山県	599,178	144,633	37.4	224,090	54,000
		潜江市*	841,974	221,769	61.6	518,660	136,600
		天門市*	1,483,316	355,533	78.5	1,164,400	279,000
		洪湖市	792,988	183,301	[10.0]	79,300	18,300
		仙桃市*	1,304,314	312,538	40.5	528,250	126,600
	小計		5,941,428	1,442,724			
IV	孝感地区	應城市*	559,671	136,444	38.0	212,670	51,800
		雲夢県*	511,083	127,099	49.0	250,430	62,300
		漢川県*	932,903	239,427	90.2	841,480	216,000
		孝感市*	1,258,132	330,394	31.5	396,310	104,000
	小計		3,261,789	833,364			
V	武漢市	閔連市区	2,113,455	628,595	[100.0]	2,113,460	628,600
		漢陽県*	466,177	118,367	81.2	378,540	96,100
	小計		2,579,632	746,962			
	当地区合計		15,910,061	4,032,956	—	9,097,890	2,358,200

注：

1. 人口、世帯数は、湖北統計年間、武漢年鑑等による1989年の値
2. 被災人口率は、1935年洪水被害における値とした。
(湖北省24年間の水害統計資料)
3. 最大氾濫区域内人口は、1935年当時と被害率は同一と考えた。
被害人口 = 人口 x 被害人口率
4. 被災世帯数は、被害人口を1世帯当たり人口で割って推定した。
5. *は遥堤及び幹堤により守られている地区

表 C.19 1964年洪水の被災人口および被災世帯数推計

地区		被災人口 (人)	被災世帯数 (世帯)
中下流蓄洪区	(3) 大集	13,100	3,200
	(6) 賀路	40,200	9,800
	(7) 朕合	12,200	3,000
	(10) 冷水	44,900	11,000
	(11) 石碑	62,000	15,200
	(13) 鄧家湖	40,800	9,800
	(14) 小江湖	47,500	11,400
	小計	260,700	63,430
杜家台分洪区	(2-1) 曲口	3,936	917
	(2-2) 消泗外	15,325	3,176
	(4) 洪北地区	3,179	1,031
	(5) 銀蓮湖	12,308	3,552
	(7) 上東城	9,131	1,979
	桐湖農坊	3,280	870
	小計	47,159	11,525
漢口堤外		27,500	8,191
合計		335,359	83,146

- 注：
1. 中下流蓄洪区の被災人口は、当地区の1991年時点の総人口とした。被災世帯数は、人口から推定した。
 2. 杜家台分洪区の被災人口、被災世帯数は、災害当時の浸水区域内の現時点（1991年）の人口と家屋数とした。
 3. 漢口堤外の被災人口、被災世帯数は、アンケートにより調査した現時点（1991年）の値である。

表 C.20 1983年洪水の被災人口及び被災世帯数推計

地区			被災人口 (人)	被災世帯数 (世帯)
中下流蓄洪区	(13)	響家湖	40,800	9,800
	(14)	小江湖	47,500	11,400
		小計	88,300	21,200
杜家台分洪区	(2-1)	曲口	3,936	917
	(2-2)	消泗外	15,325	3,176
	(4)	洪北地区	3,179	1,031
		桐湖農坊	3,280	870
		小計	25,720	5,994
漢口堤外			27,500	8,191
合計			141,520	35,385

- 注：
1. 中下流蓄洪区の被災人口は、当地区の1991年時点の総人口とした。被災世帯数は、人口から推定した。
 2. 杜家台分洪区の被災人口、被災世帯数は、災害当時の浸水区域内の現時点(1991年)の人口と家屋数とした。
 3. 漢口堤外の被災人口、被災世帯数は、アンケートにより調査した現時点(1991年)の値である。

表 C.21 1983年荊州地区漢江幹線堤防水防活動実況

洪水回数	時期	水防活動地区	水防活動時間(日)	参加人員		ピーク1日人数	合計(人・日)
				幹部(人)	一般労働者(平均人/日)		
第一次	7.22-7.28	潜江	6	252	746	746	5988
		仙桃	7	102	4358	4670	31220
		天門	7	470	5262	5495	40124
		鐘祥	6	182	1190	1190	8232
		荊門	7	16	1975	1975	13937
第二次	8.1-8.10	潜江	7	158	600	716	5306
		仙桃	8	203	5887	6159	48720
		天門	7	391	5129	6074	38640
		鐘祥	6	143	1092	1175	7410
		荊門	6	31	200	294	1386
第三次	8.11-8.16	潜江	4	51	561	561	2448
		仙桃	4	113	1741	1741	7416
		天門	5	406	3120	3365	17630
		鐘祥	3	44	1008	1008	3156
		荊門	4	7	60	60	268
第四次	10	潜江	10	1107	19600	24500	207070
		仙桃	11	2560	27000	42000	325160
		天門	11	2461	41600	46480	484671
		鐘祥	9	521	30500	43500	279189
		荊門	10	156	7100	11000	72560
総計				9374	158729	202709	1600531

1991年8月現場聞き取り調査により作成

表 C.22 1984年荊州地区漢江幹線堤防水防活動実況

洪水回数	時期	水防活動地区	水防活動時間(日)	参加人員幹部(人/日)	参加人員一般労働者(平均人/日)	ピク1日人数	合計(人・日)
第一次	9.12-9.16	潜江	5	30	676	686	3530
		仙桃	5	107	1319	1666	7130
		天門	5	92	3056	6329	15740
		荊門	4	16	105	120	484
第二次	9.25-10.5	潜江	11	224	5676	6846	64900
		仙桃	11	280	7062	9831	80762
		天門	11	302	10394	10408	117656
		鐘祥	7	133	3773	6899	27342
		荊門	11	35	1368	1695	15433
		合計		1219	33429	44480	332977

1991年8月現場聞き取り調査により作成

表 C.23 漢江幹線堤防モデル地段水防組織及び人員設置計画

管轄部門	幹線堤防水防区間	長さ (km)	水位標準			水防人員設置計画		
			設防 (m)	警戒 (m)	保証 (m)	設防 (人)	警戒 (人)	保証 (人)
荊州地区漢江修防処	左岸	220.25						
鐘祥区段	1 上羅漢寺-沙洋大橋	39.40	43.6	44.6	47.0	440	1731	23194
	2 大王廟-余家山頭	43.15	44.6	46.2	48.4	628	4170	20850
天門区段	3 沙洋大橋-芦林口	137.70	36.9	37.9	40.7	2116	7185	34925
	右岸	218.56						
潜江区段	1 界址碑-大王廟 a	58.90	38.8	40.4	42.6	526	3853	16031
	2 龍頭ぐり-柴家-田関	27.50	38.3	39.9	42.2	159	1162	4822
仙桃区段	3 大王廟-漢川境界 a	91.20	34.1	35.1	36.3	910	4360	27360
	4 杜家台両岸	41.00	28.6	29.6	31.5	410	2050	12300
小計		438.81				5189	24511	139482
荊門市漢江修防処	右岸							
	界址碑-瓦瓷灘	14.90	^b 43.8	45.1	47.2	164	656	8776
漢川県漢江修防総段	左岸							
	新溝閘-芦林口	94.70	28.0	29.0	31.2	1704.6	2272.8	4546
	右岸							
	漢陽県界-仙桃市界	66.36	28.0	29.0	31.2	1194.48	1592.64	3185
小計 c		161.06				4139.08	5825.44	11511
合計		614.77				9491.98	30992	159768.98
幹堤全体の割合		84.7%						

1991年8月現地聞き取り調査により作成

a: ここでの大王廟は漢江右岸潜江と仙桃境界の大王廟

b: ここでの水位基準は小江湖の黄堤ダムの水位；沙洋の場合に設防:40.8、警戒:41.8、保証:44.5

c: 漢川県水防人員の小計は危険堤防地段、堤防水門等を保護する水防人員数字（設防水位時1240人、警戒水位時1960人、保証水位時3780人）も入れた

表 C.24 丹江口ダム洪水調整実績一覧表(1968年～1986年)

洪水 年、月、日	ダム流入量 (m ³ /s)	ダム放流量 (m ³ /s)	ダム流入量 ピーク 調節率 (%)	洪水 年、月、日	ダム流入量 (m ³ /s)	ダム放流量 (m ³ /s)	ダム流入量 ピーク 調節率 (%)
68 9 14	21800	6410	70.6	10 10	12300	5450	55.7
9 20	14600	7160	51.0	81 7 5	10200	1000	90.2
10 12	10700	6520	39.1	7 16	19300	3120	83.9
69 4 24	12700	4020	68.4	8 24	15500	11600	25.2
70 9 28	12800	9810	23.4	9 9	17200	10800	37.2
71 6 12	18600	5440	70.8	82 7 22	24200	1400	94.3
8 25	12700	2640	79.3	7 30	26800	7380	72.5
72 5 30	10500	808	92.4	8 25	12200	5460	55.3
73 9 9	14200	1290	91.0	83 6 26	11800	4630	60.8
10 7	14100	3620	74.4	7 11	10700	3860	63.9
74 5 23	15300	1020	93.3	7 22	21500	9770	54.6
9 15	27600	3920	85.8	8 1	33500	11300	66.3
10 4	23100	18800	18.7	8 12	11700	8510	27.3
75 7 11	18800	1220	93.6	8 23	10300	5350	48.1
8 9	13400	1420	89.5	9 10	12400	6210	50.0
10 3	24600	20900	15.1	9 24	14600	8510	41.8
77 7 11	12500	802	93.6	9 29	11800	4230	64.2
78 7 6	20100	728	96.4	10 6	34300	20000	41.7
79 7 16	20500	918	95.6	10 19	15000	13500	10.0
9 16	19000	1480	92.3	84 7 8	26100	8610	67.0
9 23	17200	7570	56.0	7 25	13900	7410	46.7
80 6 25	24300	3190	86.9	9 10	27200	10400	61.8
7 5	15700	9400	40.1	9 25	24500	13400	45.4
8 24	21000	4590	78.2	85 5 16	10900	1250	88.6
8 28	13400	7020	47.7	9 16	15800	3070	80.6
9 9	10000	3290	67.1	86 9 11	11000	1520	86.2

注： ダム流入量ピーク調節率 = (流入量 - 放流量) / 流入量

表 C.25 沙洋觀測所水位狀況一覽表(1968年~1991年)

年	洪水日数 (日)			水位 (m)		
	設防水位 40.80m	警戒水位 41.80m	保証水位 44.28m	最大水位	平均水位	最小水位
1968	0	0	0	40.68	35.68	33.30
69	0	0	0	37.91	35.10	33.88
70	3.12	0	0	41.50	35.35	33.57
71	1.75	0	0	41.31	35.66	33.98
72	0	0	0	40.15	35.51	34.44
73	0	0	0	39.43	35.56	33.13
74	4.17	3.00	0	43.06	35.80	34.68
75	9.31	7.05	0	43.75	36.36	34.99
76	0	0	0	37.17	35.46	34.75
77	0	0	0	39.75	34.84	32.86
78	0	0	0	36.48	34.22	32.85
79	0	0	0	40.58	34.64	32.56
80	1.42	0	0	40.87	35.66	33.24
81	7.00	0.79	0	41.83	35.79	33.93
82	2.29	0	0	40.94	35.96	34.41
83	25.59	11.46	1.20	44.50	36.75	34.35
84	12.01	7.67	0	43.35	36.07	33.98
85	0	0	0	37.53	35.66	34.13
86	0	0	0	36.25	34.73	33.76
87	0	0	0	39.83	35.03	33.48
88	0	0	0	39.23		
89	0.38	0	0	40.85		
90	0	0	0	39.47		
91	0	0	0	39.68		

注：(1) 1968年 - 1987年数据摘自水文年鑑
 (2) 1988年 - 1991年数据摘自扱況資料

表 C.26 漢江下流部水理条件一覽表

年	最大分洪時間		最大ゲート開度 (m)	ゲート前水位 (m)	最大分洪流量 (m ³ /s)	分洪總量 (億m ³)	分洪時間 (hr)	仙桃水位 (m)			仙桃ピーク時漢口水位 (m)	仙桃ピーク時流量 (m ³ /s)	杜家台分洪後河道流量 (m ³ /s)
	日	時分						非分洪時推定水位	実測最高水位	低下水位			
1956	7	4 14 36	0.9	34.86	2,510	5.14	100.01	36.10	35.05	1.05	25.40	8,420	5,910
1956	8	25 17 30	1.3	34.98	3,120	8.37	131.28	37.00	35.18	1.82	24.09	9,980	6,860
1957	7	22 1 04	0.5	34.56	1,380	3.13	63.31	35.45	34.60	0.85	24.00	8,820	7,440
1958	7	10 12 2	1.2	33.86	3,230	7.31	87.10	37.35	34.67	2.68	22.70	10,100	6,870
1958	7	21 12 42	1.7	34.85	4,800	25.74	190.34	38.30	35.89	2.41	24.66	12,400	7,600
1958	8	17 11 22	1.0	33.76	2,305	5.43	79.47	35.15	33.94	1.21	23.90	8,330	6,025
1958	8	24 4 15	1.0	33.82	2,270	7.38	93.30	35.40	33.81	1.59	24.35	8,250	5,980
1960	9	10 13 06	1.8	35.31	4,755	19.77	167.19	38.30	36.23	2.07	21.50	13,100	8,345
1964	7	30 9 45	0.7	32.78	1,700	2.32	49.00	-	33.67	-	23.70	8,120	6,420
1964	9	7 21 00	0.9	33.80	2,320	4.06	70.00	35.50	35.08	0.42	23.40	9,850	7,530
1964	9	17 18 06	0.8	33.51	2,180	10.73	169.00	36.50	35.01	1.49	24.80	10,100	7,920
1964	9	27 11 06	1.7	34.37	4,340	15.57	148.00	36.80	35.17	1.63	25.40	11,600	7,260
1964	10	9 10 18	2.0	35.37	5,600	22.87	172.40	39.20	36.20	3.00	25.31	14,600	9,000
1974	10	7 12 05	0.5	35.40	1,480	2.53	53.30	37.00	36.06	0.94	23.95	11,000	9,520
1975	8	12 12 12	1.0	35.23	2,900	2.85	50.00	37.00	36.12	0.88	23.02	11,200	8,300
1975	10	6 8 12	1.4	35.37	3,980	6.82	72.18	37.30	36.03	1.27	23.92	12,700	8,720
1983	10	8 21 18	1.8	35.37	5,100	22.50	182.00	38.40	36.20	2.20	23.65	13,800	8,700
1983	10	22 11 48	1.0	35.12	2,950	5.86	80.45	36.46	35.43	1.00	24.16	11,000	8,050
1984	9	30 24 00	0.7	35.68	2,100	9.28	148.18	-	36.24	-	23.36	11,700	9,600

表 C.27 洪水予警報システムによる便益評価

洪水予 警報の効果		新システムを導入する事により 発生する効果
河川管理者の 防洪体制の確立	長江水利委員会の防洪体制	信頼度の向上
	湖北省の防洪体制	"
	他の機関の防洪体制	"
水防活動による被害の防止	確保堤防(遥堤)、重要堤防 (干堤)の確保	水防情報伝達時間の短縮化 および信頼度向上
丹江口ダムによる 流水制御	洪水調節	皇庄地点予測流量の精度向上に伴い ダム貯水池運用の効率化
	流水の貯留	"
杜家台分洪区の管理運用	分洪水門の操作	操作命令の短縮化および 信頼度の向上
	住民の避難誘導	避難命令の短縮化および 信頼度の向上
漢江中下流蓄洪区の 管理運用	堤防の爆破	爆破命令の短縮化および 信頼度の向上
	住民の避難誘導	避難命令の短縮化および 信頼度の向上
河川区域内からの避難・ 資産移動による被害減少	河川区域内住民の避難・資産移動	避難命令の短縮化および 信頼度の向上
	河川区域内工場倉庫の資産移動	"
	" 商店の資産移動	"
	" 農作物の刈り取り	"
河川管理施設の適正な 操作による被害の防止	排水水門の操作	信頼度の向上
	内水排除施設の操作	"
	排水樋門の操作	"
	交通ゲート(武漢市)の操作	"
舟 運	航行を行う際の安全性向上	信頼度の向上
港の管理	荷物の運搬、観光客等の乗り降りに 対する安全性向上	信頼度の向上
事務処理の効率化	-	洪水予報業務のコンピューター化に よる人件費の削減
通信費の削減	-	電話回線の借り上げ代、電報代等の 削減

表 C.28 内部移転の算定

単位：万元

	1987	1988	1989	年平均
1 物品税	186,807	164,386	162,416	
2 営業税	117,942	147,786	183,093	
3 増値税	154,231	207,066	234,924	
4 間接税 (1+2+3)	458,980	519,238	580,433	
5 GRDP	5,177,700	6,251,000	7,008,300	
6 間接税の比率 (4/5)	0.089	0.083	0.083	0.085

「湖北省経済統計1990」により作成

表 C.29 未熟練労働力シャドー賃金の算定

単位：万人

年	労働力 総数	全就業 者数	全失業 率	都市 失業率	農村失業率 の算定
	(1)	(2)	(3)=1-(2)/(1)	(4)	(5)=(3)-(4)
1987	65,607	52,783	19.55%	2.09%	17.46%
1988	66,960	54,334	18.86%	2.18%	16.68%
1989	68,364	55,329	19.07%	2.63%	16.44%
平均					16.86%

「中国統計年鑑1990」により作成

シャドー賃金率 = $1 - 0.1686 = 0.8314$

表 C.30 シャドロー外貨交換率の算定

(中国元：US\$)

国家外貨管理局 調整日	公定レート (国家管理価格)	外貨調整センター レート (市場価格)	シャドロー 交換率
1990.11	5.209	5.420	1.0405
1991.4	5.259	5.462	1.0386
1991.12.1	5.385	5.860	1.0882
加重平均			1.0558

- a. 通商弘報1990年11月7日、1991年4月12日
 b. 日本経済新聞1991年12月2日
 c. シャドロー交換率1.0558をもとに、1992年1月1日時点の公定レート (1円=0.0425元) より日本円建てのシャドロー交換率を求めると1円=0.0449元となる。

表 C.31 事業費内訳

単位：1,000中国元

事業費項目	直接機器費		土木工事費		据付調整費		間接工事費		合計		
	外貸	内貸	外貸	内貸	外貸	内貸	外貸	内貸	外貸	内貸	
1. 材料費											
1.1 土木材料	0	0	0	1,214	0	0	0	0	0	1,214	1,214
1.2 鋼材	0	0	0	1,352	0	0	0	0	0	1,352	1,352
2. 資機材費											
2.1 機器及び部品	70,390	180	0	0	0	0	0	0	70,390	180	70,570
2.2 資機材	0	0	0	0	2,435	20	0	0	2,435	20	2,455
3. 労働費											
3.1 熟練労働者	0	0	0	207	0	184	0	0	0	391	391
3.2 未熟練労働者	0	0	0	449	0	52	0	0	0	501	501
4. その他費用											
合計	70,390	180	0	4,930	8,110	1,490	12,830	1,670	18,505	91,330	99,600

注： 間接工事費 = 政府管理費 + 技術経費 + 教育訓練費 + 物理的予備費

表 C.32 経費費用の算出

建設費項目	外 貨		内 貨				シャドー 賃金率 (0.8314)	経済 費用
	財務 費用	経済 費用	財務 費用	内部 移転係数 (0.9150)	シャドー 材料 (1.0000)	シャドー 価格係数 資機材 (1.0000)		
1. 材料費								
1.1 土木材料	0	0	1,214	1,111	1,111		1,111	1,111
1.2 鋼材	0	0	1,352	1,237	1,237		1,237	1,237
2. 資機材費								
2.1 機械及び部品	70,390	74,367	180	165	165	165	165	165
2.2 資機材	2,435	2,573	20	18	18	18	18	18
3. 労働力								
3.1 熟練労働力	0	0	391				391	391
3.2 未熟練労働力	0	0	501			417	417	417
4. その他費用	18,505	19,550	4,612	4,222	4,222		4,222	4,222
総計	91,330	96,490	8,270					7,560

表 C.33 經濟的事業費

單位：1,000中國元

項目	外貨	內貨	合計
1. 直接工事費	82,935	6,030	88,965
1.1 機器費	74,367	165	74,532
1.2 土木工事費	0	4,491	4,491
1.3 機器据付調整費	8,568	1,374	9,942
2. 政府管理費	0	778	778
3. 技術經費	8,537	0	8,537
4. 教育訓練費	887	9	896
5. 物理的予備費	4,131	743	4,874
總事業費	96,490	7,560	104,050

表 C.34 農民（市民）個人調査票のサンプル

漢江洪水予警報経済評価調査表（農家用）

I	1	一世帯当り人数	<input type="text"/>	人	労働力数	<input type="text"/>	人	
	2	家屋面積	<input type="text"/>	m ²				
		建築年数	<input type="text"/>	年	新築あるいは改築	<input type="text"/>	改築 <input type="text"/> 新築 <input type="text"/>	
		建築費用	<input type="text"/>	元				
	3	テレビ	<input type="text"/>	有	無 <input type="text"/>	カラーあるいは白黒	<input type="text"/> 白黒 <input type="text"/> カラー <input type="text"/>	
		購買年月	<input type="text"/>	年	価格	<input type="text"/>	元 <input type="text"/>	
	4	ビデオ	<input type="text"/>	有	無 <input type="text"/>	購買年月	<input type="text"/>	年 <input type="text"/>
		価格	<input type="text"/>	元				
	5	カメラ	<input type="text"/>	有	無 <input type="text"/>	購買年月	<input type="text"/>	年 <input type="text"/>
		価格	<input type="text"/>	元				
	6	冷蔵庫	<input type="text"/>	有	無 <input type="text"/>	購買年月	<input type="text"/>	年 <input type="text"/>
		価格	<input type="text"/>	元				
II								

表 C.35 郷鎮集団調査票のサンプル

漢江洪水予警報経済評価用調査表 (郷鎮集団用)

1	郷鎮人民政府所在地	<input type="text"/>		
2	郷鎮所有村数	<input type="text"/>	個	
3	世帯数	<input type="text"/>	戸	人数 <input type="text"/> 人
4	土地面積	<input type="text"/>	平方米	耕作地面積 <input type="text"/> ha
5	郷鎮集体所有の建築面積	<input type="text"/> m ²		
	建築年数	<input type="text"/>	年	及び <input type="text"/> 年
	建物価値	<input type="text"/>	万元	
6	建物以外の固定資産	<input type="text"/>	有	<input type="text"/> 無
	現在価値	<input type="text"/>	万元	
7	郷鎮所有の他資産価値	<input type="text"/> 万元		
8	郷鎮企業 (含商店) 数	<input type="text"/>	家	
9	村企業数	<input type="text"/>	家	
10	郷鎮および村企業の建築面積	<input type="text"/>	m ²	
	建物価値	<input type="text"/>	万元	
11	学校数	<input type="text"/>	所	
12	病院数	<input type="text"/>	所	
13	文化娯楽施設数	<input type="text"/>	所	

表 C.36 水防区域調査質問書のサンプル

水防区域調査質問書

1. 一般問題

- 1) 荊州地区管轄の堤防長？ 左岸？ 右岸？
- 2) 当該管轄内の行政区分？
- 3) 堤防高？
- 4) 堤防幅？
- 5) 当該管轄長内の人口、田畑、工農業生産額、農民平均収入？

2. 1983年の水防活動

- 1) 1983年発生した洪水回数？ 発生時間？
- 2) 警戒水位？ 設防水位？ 保証水位？
- 3) 各水位での水防団人数？
- 4) 水防活動に参加した総人数？
- 5) 洪水情報はどこから入手？
- 6) 水防情報の伝達体制？
- 7) 水防活動の動員人数と組織体制？
- 8) 1983年洪水の費用及費用負担体制？

3. 日常業務

- 1) 堤防の日常的な維持管理
- 2) 維持管理費用

表 C.37 アンケート調査対象集計

	中下流分蓄洪区						漢口堤外		中下流水防区		合計
	中流蓄洪区			下流杜家台分洪区			新河鎮	分水咀鎮	漢川地区		
	姚集郷	馬良鎮	煙垢鎮	消泗郷	曲口郷	洪北郷			晴川街	新河鎮	
郷鎮 (街道)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
村	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	8
企業	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
商店	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
公益事業	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	8
農家	20	16	14	12	10	8	10	10	15	15	120
合計	26	22	20	19	15	14	14	14	21	21	172

調査票の累計により作成

表 C.38 荜洪区郷鎮集団基本状況アンケート調査

郷鎮名称	世帯数 (戸)	人口数 (人)	管轄 村数 (個)	企業 総数 (個)	学校数 (個)	病院数 (個)	文化・娯楽 機構数 (個)	土地 面積 (平方km)	耕作地 面積 (ha)
馬良鎮	4116	16843	10	33	11	11	20	44.4	1370
煙拓鎮	11187	48272	30	21	36	4	2	196.8	5851
姚集郷	6201	26733	13	52	14	1	20	55.5	2150
消酒郷	3224	14977	7	12	8	9	3	73.1	3477
曲口郷	928	3762	5	13	4	6	4	21.5	821
洪北郷	620	1940	8	9	4	1	13	25	1667
漢口堤外	8191	27500	22	42	6	3	2	2.9	
総合	34467	140027	95	182	83	35	64	419.2	15336

1991年8月現地アンケート調査により作成

表 C.39 蓄洪区個人住宅建設の状況

		アンケート 世帯数 (戸)	人口 (人)	建築 面積 (平方m)	2階建 数	83年後 建数	建物 費用 (元) a	建物 価値 (元) b
馬良鎮	アンケート合計	16	83	2971	11	14	277620	14389
	1世帯当り		5.2	186			17351	
	1人当り			35			3345	
	アンケート全体に比率				0.7	0.9		
煙垢鎮	アンケート合計	14	72	2227	9	13	186350	11444
	1世帯当り		5.1	159			13311	
	1人当り			31			2588	
	アンケート全体に比率				0.6	0.9		
姚集郷	アンケート合計	20	87	2231	6	16	152426	6173
	1世帯当り		4.4	112			7621	
	1人当り			26			1752	
	アンケート全体に比率				0.3	0.8		
消泗郷	アンケート合計	12	67	2091	9	10	231000	17512
	1世帯当り		5.6	174			19250	
	1人当り			31			3448	
	アンケート全体に比率				0.8	0.8		
曲口郷	アンケート合計	10	52	1010	3	6	97600	8265
	1世帯当り		5.2	101			9760	
	1人当り			19			1877	
	アンケート全体に比率				0.3	0.6		
洪北郷	アンケート合計	8	38	785		8	61365	5830
	1世帯当り		4.8	98			7671	
	1人当り			21		1	1615	
	アンケート全体に比率							
総計	アンケート合計	80	399	11315	38	67	1006361	10667
	1世帯当り		5.0	141.6			12579	
	1人当り			28.1			2473	
	アンケート全体に比率				0.5	0.8		

1991年8月現地アンケート調査により作成

a: 住宅建設当時の費用

b: 1992年現在により、減価償却をした数字

表 C.40 香洪区個人の家庭財産状況

単位: 元

	7人 世帯数	家電用品						室内用品				生産運輸工具			禽畜		食糧	肥料	合計 1世帯当り
		テレビ	音声 設備	冷蔵庫	洗濯 機	シン ク	他の電 器用品	家具	落物とベ ート用品	雑用品	炊具	自転車 手押し車	自動車・船 バイク等	農具	家禽	牲畜			
馬良鎮	16	83	13361	7808	4391	6586	2492	62330	51500	9800	10630	14025	146520	8550	9460	15400	16370	2281	23045.5
煙垢鎮	14	5.2	835.1	488.0	274.4	412.0	155.8	3896.0	3219.0	613.0	664.0	877.0	9158.0	534.0	591.0	963.0	1023.0	143.0	
姚集鄉	20	87	9474	1813	4240	3105	1106.8	42849	33705	8842	7226	11381	33287	14950	13322	10775	18444	2058	16953.7
消泗鄉	12	67	16043	1794	3574	885	664	24860	20450	6160	3315	4370	27800	3910	2470	4850	2325	334	10015.8
曲口鄉	10	5.2	916.0	175.0	357.6	155.0	90.0	3050.0	2890.0	690.0	337.0	254.0	4000.0	335.0	322.0	470.0	540.0	30	14515.2
洪北鄉	8	38	4621	4406	2294	860	557	18400	13750	4000	2830	2750	13300	2490	2960	9600	3204		10559.1
漢口堤外	10	22	15480	7300	2420	908	22685	11830	9390	4670	4760	2390	15600					6253	9949.2
總計	90	421	82035	30076	23466	16089	29404	214439	175345	45802	37661	51173	352307	38081	37092	59225	95343	78.2	
1992年度 元/世帯			a	a	a	a	a	2493.5	2038.9	532.6	437.9	595.0	3914.5	476.0	463.7	740.3	1191.8	78.2	14582.0

1991年3月現地アンケート調査により作成
aの価値は、1992年現在より減価償却をした
a以外は全て1992年1月時点の価値

表 C.41 香洪区個人の家庭農業収入

	7ヶ-ト人 世帯数口	水稲耕作 面積 kg 畝	生産量 kg	価値 (元)	トモロコシ耕作 面積 kg 畝	生産量 kg	価値 (元)	綿耕作 面積 kg 畝	生産量 kg	価値 (元)	雑油作物耕作 面積 kg 畝	生産量 kg	価値 (元)	小麦・コマ耕作 面積 kg 畝	生産量 kg	価値 (元)	養魚 価値 (元)	林木 価値 (元)	副業 価値 (元)	1世帯当り 合計 (元)
馬良鎮	16	83	6202	3721	0.7	190	152	148.1	14784	88704	17.1	2541	3557	149.3	26250	15750	3290	12660	52410	11265.3
		5.2	620	233	0.0	95	10	9.3	924	5544	1.1	182	222	9.3	1641	984	206	791	3276	
煙垢鎮	14	72	134313	47010				23.3	4465	16967	40.5	6960	5011	34.4	15354	4606	10765	7250	20500	8007.8
		5.1	9594	3358				1.7	319	1212	2.9	497	358	2.5	1097	329	769	518	1464	
姚集郷	20	87						98	20873	62619	69.6	11458	6875	72.4	30507	9152	2442	14361	25500	6047.4
		4.4						4.9	1044	3131	3.5	603	344	3.6	1525	458	122	718	1275	
消泗郷	12	67	60800	19456	47.8	22360	7379	14.05	2330	8621	59.6	8598	6019	40.85	9561	19122	900	2060	4000	5629.7
		5.6	8686	1621	4.0	1863	615	1.2	388	718	5.0	782	502	3.4	1062	1594	75	172	333	
曲口郷	10	52			43.7	16213	4864	47.95	6488	20762	35.2	7074	5518	43.5	9270	18540	500	1100	3500	5478.3
		5.2			4.4	1801	486	4.8	811	2076	3.5	884	552	4.4	1159	1854	50	110	350	
洪北郷	8	38			244	102775	24666				132	22770	15939	32	5950	11900	2000	3050		7194.4
		4.8			30.5	12847	3083				16.5	2846	1992	4.0	1190	1488	250	381		
総計	80	399	201315	70186	336	141538	37061	331.4	48940	197673	354	59401	42919	372.45	96892	79070	19897	40481	105910	7415.0
		5.0	2516	877	4.2	1769	463	4.1	612	2471	4.4	743	536	4.7	1211	988	249	506	1324	

1991年8月現地アンケート調査により作成
価値は全て1992年1月時点の価格

表 C.42 蓄洪区郷鎮集団移動財産アンケート調査

郷鎮 名称	世帯数	資産 分析	移動資産価値		総計
			固定資 産価値 (a)	その他 財産価値 (元)	
馬良鎮	4116	集計 1世帯当り	672000 163.3	500000 121.5	1172000 284.7
煙垢鎮	11187	集計 1世帯当り	1146400 102.5	410000 36.6	1556400 139.1
姚集郷	6201	集計 1世帯当り	8800000 1419.1	500000 80.6	9300000 1499.8
消泗郷	3224	集計 1世帯当り	416000 129.0	105000 32.6	521000 161.6
曲口郷	928	集計 1世帯当り	800000 862.1	500000 538.8	1300000 1400.9
洪北郷	620	集計 1世帯当り	16000 25.8	100000 161.3	116000 187.1
漢口堤外	8191	集計 1世帯当り	2000000 244.2	1500000 183.1	3500000 427.3
総計 平均	34467	集計 1世帯当り	13850400 401.8	3615000 104.9	17465400 506.7

1991年8月現地アンケート調査により作成

価値は全て1992年1月時点の価格

(a) ヒアリングにより固定資産の80%が移動できることを考えられる

表 C.43 蓄洪区村集団移動財産アンケート調査

村 名称	世帯数	資産 分析	移動資産価値		総計
			固定資 産価値 (a)	その他 財産価値 (元)	
馬良鎮 愛店村	561	集計 1世帯当り	384000 684.5	20000 35.7	404000 720.1
煙垢鎮 呂集村	510	集計 1世帯当り	28336 55.6	13280 26.0	41616 81.6
姚集郷 張集村	698	集計 1世帯当り	164800 236.1	62000 88.8	226800 324.9
消泗郷 興無院	713	集計 1世帯当り	57600 80.8	6500 9.1	64100 89.9
曲口郷 曲口村	380	集計 1世帯当り	960000 2526.3	200000 526.3	1160000 3052.6
洪北郷 南咀村	60	集計 1世帯当り	138400 2306.7	7000 116.7	145400 2423.3
総計 平均	2922	集計 1世帯当り	1733136 593.1	308780 105.7	2041916 698.8

1991年8月現地アンケート調査により作成

価値は全て1992年1月時点の価格

(a) ヒアリングにより固定資産の80%が移動できる

表 C.44 審洪区郷鎮企業移動資産アンケート調査

単位：元

郷鎮名称	企業総数	調査企業数	企業類型	在職総人数	固定資産価値	移動資産価値 在庫商品 価値	総計
馬良鎮	33	3	農1, 軽工1, 商1	135	116000	1986000	2102000
煙垢鎮	21	3	農2, 商1	109	467200	1530918	1998118
姚集郷	52	4	修1, 軽工2, 商1	351			
消泗郷	12	3	農1, 軽工1, 商1	138	313600	650000	963600
曲口郷	13	3	農1, 軽工1, 商1	102	182400	1323000	1505400
洪北郷	9	3	農1, 工1, 商1	80	184000	701000	885000
漢口堤外	42	3	工1, 軽工1, 商1	199			
総合	182	22	工2 軽6 農6 修1 商7	1114	1263200	6190918	7454118
平均(元/ヶ所)					57418	281405	338824
平均(元/世帯)					303	1486	1789

1991年8月現地アンケート調査により作成

価値は全て1992年1月時点の価格

農：農産物加工；軽工：軽工業；商：商業；修：修理業；工：工業

姚集郷と漢口堤外の重複計算を除外

ヒアリングにより固定資産の80%が移動できる

表 C.45 番洪区公益事業移動資産アンケート調査

郷鎮名称	世帯数	学校数	病院数	アンケート学校の移動資産 固定資産(元)	アンケート学校の移動資産 その他資産(元)	アンケート病院の移動資産 固定資産(元)	アンケート病院の移動資産 その他資産(元)	総計
馬良鎮	4116	11	11			78400	27000	105400
煙垢鎮	11187	36	4	28080	1200			29280
姚集郷	6201	14	1	120000	30000			150000
消泗郷	3224	8	9	69600	15000	32000	20000	52000
曲口郷	928	4	6					
洪北郷	620	4	1	73600	42000			115600
平均(元/1ヶ所)				72820	22050	55200	23500	78700
総数	26276	77	32	5607140	1697850	1766400	752000	2518400
平均(元/世帯)				213	65	67	29	96

1991年8月に学校4ヶ所と病院2ヶ所をアンケート調査した
ヒアリングにより固定資産の80%が移動できる

表 C.46 蓄洪区集団財産総勢の推定

郷鎮名称	世帯数	資産分析	郷鎮役場及び街道辦事処全部		
			建物面積 (平方m)	建物価値 a	移動資産 総額 b
馬良鎮	4116	集計 1世帯当り	70483 17.1	8247000 2003.6	13866804
煙垢鎮	11187	集計 1世帯当り	65125 5.8	11722000 1047.8	37689003
姚集郷	6201	集計 1世帯当り	330730 53.3	26370000 4252.5	20891169
小計	21504	集計 1世帯当り	466338 21.7	46339000 2154.9	72446976
消泗郷	3224	集計 1世帯当り	11240 3.5	2107000 653.5	10861656
曲口郷	928	集計 1世帯当り	60000 64.7	8400000 9051.7	3126432
洪北郷	620	集計 1世帯当り	9000 14.5	1050000 1693.5	2088780
小計	4772	集計 1世帯当り	80240 16.8	11557000 2421.8	16076868
漢口堤外	8191	集計 1世帯当り	20000 2.4	3000000 366.3	27595479
	34467	集計	566578	60896000	116119323
平均		1世帯当り	16.4	1766.8	3369

a 1991年8月現地アンケート調査により作成

b 表C.42～表C.45により取り纏めた。

価値は全て1992年1月時点の価格

表 C.47 1964年洪水個人資産被害実態のアンケート調査

氾濫区域	鎮・郷	洪水被害世帯調査世帯数	当時の冠水深 (m)		洪水到達時間 (h)		避難距離 (km)		家屋の被害程度 (%)		家財の被害程度 (%)		農作物被害程度 (%)							
			最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	平均			
アン家湖 小江湖	馬良鎮	16	3.9	1	2.4	24	5	17.8	0.75	0.1	0.385	80	50	63.0	85	55	66.6	90	70	83.1
	煙垢鎮	14	6	1	2.7	20	2	9.7	7	0.75	1.75	80	20	71.1	90	50	75.4	90	70	83.8
	姚集郷	20	6.3	3	4.3	43	35	42.1	10.5	0.2	6.75	80	40	59.5	90	50	69.0	90	80	88.5
杜家台 分洪区	消泗郷	12	5	0.8	2.1	48	7	31.7	18	2.5	22.8	80	20	63.1	90	50	64.3	90	70	83.3
	曲口郷	10	3	0.5	1.8	1	0.5	0.86	4	0.5	1.85	80	20	58.8	90	50	74.3	90	70	85.7
	洪北郷	8																		
漢口堤外	晴川街	10																		
平均値			2.95			23.63		5.61	63.1	69.7	85.2									

1964年洪北郷は設置されていなかった
1964年晴川街は冠水しなかった

表 C.48 1983年洪水個人資産被害実態のアンケート調査

氾濫区域	鎮・郷	洪水被害調査世帯数		当時の冠水深 (m)		避難作業時間 (h)		避難距離 (km)		家屋被害程度 (%)		家財の被害程度 (%)		農作物被害程度 (%)							
		調査世帯数	被害世帯数	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			
デン家湖 小江湖 平均	馬良鎮	16	16	4.1	1.2	3	21	3	14.2	0.75	0.15	0.33	80	30	51.9	90	55	69.4	90	70	88.1
	煙垢鎮	14	14	7	1.2	2.9	20	2	10.5	7	0.75	2.2	80	20	58.8	90	50	64.7	90	70	72.5
	姚集郷	20	20	7.5	3.8	5.3	43	36	36.7	7.5	0.3	5.9	80	45	69.3	90	50	68.0	90	80	87.5
平均		50	50			3.892		22.16			3.08				60.8			67.5			83.5
杜家台 分洪区 平均	消泗郷	12	10	4.5	1	2.2	48	20	39.1	10	2	8.8	80	20	55.6	90	50	60.6	90	70	79.0
	曲口郷	10	10	2.5	1	2.3	3	0.5	1.35	5	0.5	2.55	80	20	57.5	90	50	67.0	90	70	82.0
	洪北郷	8	8	4	3.5	3.9	-	-	-	7.5	6	7.25	80	80	80.0	50	50	50.0	90	90	90
平均		30	28			2.687		16.09			6.3			62.7			59.9				83
漢口堤外	晴川街	10	9	1.5	1	1.3	24	3	8.7	1	1	1	80	50	76.7	50	50	50.0			
平均						3.23		18.89			3.92			63.2			63.2				83.4

加重平均により計算
避難作業時間とは避難命令を受けた後洪水到着までの作業時間

表 C.49 1983年洪水集団財産被害実態の調査

氾濫区域	鎮・郷	警報 伝達 時間 (h)	移転 時間 (h)	家屋 被害 程度	固定 資産 被害 程度 (%)	在庫 商品 被害 程度
デン家湖 小江湖	馬良鎮	4.0	21	30	30	50
	煙垢鎮	3.0	27	20	30	40
	姚集郷	4.0	28	70	80	80
杜家台 分洪区	消泗郷	7.0	41	80	90	75
	曲口郷	3.0	5.0	70	90	80
	洪北郷	8.0	-	30	20	40
漢口堤外	晴川街			90	30	40
平均		4.8	24.4	55.71	52.86	57.86

表 C.50 番洪区1983年確率洪水個人資産損失の推定

単位：元

	世帯数	建物価値 (元/世帯)	損失率 (元/世帯)	損失金額 (元/世帯)	損失金額 (総額)	家財価値 (元/世帯)	損失率 (元/世帯)	家財損失 (元/世帯)	損失金額 (総額)	農業収入 (元/世帯)	損失率 (元/世帯)	農業損失 (元/世帯)	損失金額	損失合計 (総勢) (世帯当り)
馬良鎮	4116	14389	51.9%	7465	30725994	23046	69.4%	15994	65829563	11265	88.1%	9925	40850186	137405743
煙垢鎮	11187	11444	58.8%	6729	75278128	16954	64.7%	10969	122710694	8008	72.5%	5806	64947862	262936685
姚集鄉	6201	6173	69.3%	4278	26527190	10614	68.0%	7217	44753733	6047	87.5%	5291	32812436	104093359
小計	21504	10278	60.8%	6248	132331312	16367	67.5%	11052	233293990	8266	83.5%	6901	138610485	504435787
消泗鄉	3224	17512	55.6%	9737	31391031	10016	60.6%	6070	19568309	5630	79.0%	4447	14338621	65297960
曲口鄉	928	8265	57.5%	4752	4410204	14515	67.0%	9725	9024971	5478	82.0%	4492	4168767	17603942
洪北鄉	620	5830	80.0%	4664	2891680	10559	50.0%	5280	3273321	7194	90.0%	6475	4014475	10179476
小計	4772	11314	62.7%	7099	38692915	11660	59.9%	6985	31866601	5996	82.9%	4973	22521863	93081379
漢口堤外	8191					9949	50.0%	4975	40746949					40746949
平均(総額)		10667	61.2%	6523	171224227	14582	62.3%	9085	305907540	7415	83.4%	6183	161132348	638264115

表C.39～表C.41および表C.48により取り纏めた。
1992年1月時点で算定した。

表 C.51 蕃洪区1983年洪水集団資産損失の推定

単位：元

郷鎮 名称	世帯数	建物価値 損失金額 (損失率=55.6%)		移動資 損失金額 産総額 (損失率=55.5%)		資産損失 合計
馬良鎮	4116	8247000	4585332	13866804	7696076	12281408
煙垢鎮	11187	11722000	6517432	37689003	20917397	27434829
姚集郷	6201	26370000	14661720	20891169	11594599	26256319
小計		46339000	25764484	72446976	40208072	65972556
消泗郷	3224	2107000	1171492	10861656	6028219	7199711
曲口郷	928	8400000	4670400	3126432	1735170	6405570
洪北郷	620	1050000	583800	2088780	1159273	1743073
小計		11557000	6425692	16076868	8922662	15348354
漢口堤外	8191	3000000	1668000	27595479	15315491	16983491
総合		60896000	33858176	116119323	64446224	98304400
世帯当り		1767	982	3369	1870	2852

建物の統計はアンケートの集計、移動資産は表C.46により、
また損失率は表C.49により加重平均した数字。

表 C.52 蓄洪区1983年洪水国有資産被害統計

		響家湖 小江湖	漢南 分洪区	合計	国有資産 の損失
1	農業	1850.8	1774.9	3625.7	
	食糧		1203.9		
	綿		244.3		
	榨油作物		67.7		
	その他		259.0		
2	畜業	192.7	1.2	193.9	
3	林業	150.0	312.9	462.9	
4	水産業	126.6	340.7	467.3	
5	水利施設	202.7	331.5		534.16
6	電力・通信	362.7	84.2	446.9	446.89
7	交通	229.0	24.2	253.2	253.22
8	企業・商業・公益事業	1920.1	588.1	2508.2	
9	国家資産	3524.0	102.6	3626.6	3626.55
10	個人財産	4181.8	3711.7	7893.5	
	個人財産		946.1	946.1	
	個人建物	2977.8	2765.6	5743.4	
	小計	12740.3	7272.0	20012.3	4860.82
11	移動費用	1254.7	662.8	1917.5	1917.54
	総計	13995.0	7934.8	21929.8	6778.36
	移動資産額				3389.18
	世帯当たり移動資産被害額 (元)				983
	世帯当たり移動資産額 (元) (a)				1179

1987年湖北省水利設計院の調査報告書から整理

単位：万元

第9項目の国家資産とは国营企業事業の資産、商品と国有倉庫等を意味する。

(a)：損失率を83%として逆算した。

表 C.53 1983年洪水荊州地区水防費用推定

	総量	単位費用	総費用 (元)
1 直接費用			
人件費 a	1600531 人・日	10 元/人・日	16005310
材料費 b	438.8 km	2692 元/km	1181250
設備使用費用 c	438.8 km	5903.5 元/km	2590456
小計			19777015
2 間接費用			
農作物収穫損失 d	1600531 人・日	27.2 元/人・日	43534443
合計			63311459
一人当たり			38.14

- a 現地ヒアリングにより堤防で1人1日最低費用（1990年時点）は10円で、内訳は飲食、煙草、自費購入の工具代等
- b 現地ヒアリングにより沙石のみ84万円で、電線、鉄筋等が含まない。漢川に沙石、電線、草袋等合計で77.5万元、加重平均で2692元/キロ。
- c 主に車船使用料で、下記のような1983年漢川県の数字を参考
 289台車使用、平均1台使用期間3日、合計894台・日、
 1992年時点1台1日費用180元、車の総費用：16.092万元
 204台船使用、合計2413ト、1ト11元、3日間で、1日5回使用
 船の総費用：39.8145万元
 車船費用合計16.092+39.8145=55.9065万元
 漢川県堤防長さ94.7km、平均1km当たり5903.5元
- d 洪水季節は農作物の収穫季節で、多数の男性労働力は水防活動を参加して、農作物の収穫に影響を及ぼす。現地ヒアリングにより、この季節で1日収穫できる一般農作物は約400kgで、1kgは約0.7元、合計で1日280元であるが、綿の場合には1日150元である。表C.6で綿耕作地の比重は6%で、平均に1日収穫金額は272元。
 水防の為、1日最低影響は10%（ヒアリングにより）、従って1人1日の収穫損失は27.2元である
- e 表C.21により、1983年荊州地区水防活動参加総人・日数は1600531人・日で、一人当たり平均総費用は38.14元となる。

表 C.54 水防情報有効率の推定

	洪水 持続 時間 a	洪水程度	水防 作業 時間 b	時間差 b - a	情報 有効率 (i) a/b
1983					
第一回	51	設防以上	158	107	32.3%
第二回	120	設防以上	163	43	73.6%
第三回	60	設防以上	96	36	62.5%
第四回	222	保証到達	244	22	91.0%
小計	453		661	208	68.5%
1984					
第一回	66	設防以上	114	48	57.9%
第二回	219	警戒以上	249	30	88.0%
小計	285		363	78	78.5%
合計	738		1024	286	72.1%

設防: 設防水位; 警戒: 警戒水位; 保証: 保証水位
加重平均値

表 C.55 水防便益の算出(1968年～1991年)

年	洪水規模	最小水防費用			便益算出		
		洪水日数 (日)	出動人員 (人)	水防費用 (千元)	現在費用 (千元)	将来費用 (千元)	水防便益 (千元)
1970	設防水位	3.12	49,900	1,900	2,640	2,240	400
1971	"	1.75	28,000	1,100	1,500	1,300	200
1974	"	1.17	18,700	700	1,000	800	200
	警戒水位	3.00	131,000	5,000	7,000	5,900	1,100
1975	設防水位	2.26	36,120	1,400	2,000	1,700	300
	警戒水位	7.05	307,300	11,700	16,300	13,800	2,500
1980	設防水位	1.42	22,700	900	1,300	1,000	300
1981	"	6.21	99,300	3,800	5,300	4,500	800
	警戒水位	0.79	34,400	1,300	1,800	1,500	300
1982	設防水位	2.29	36,600	1,400	1,900	1,600	300
1983	"	14.13	226,000	8,600	11,000	10,100	1,900
	警戒水位	10.26	447,200	1,700	2,400	2,000	400
	保証水位	1.20	238,000	9,100	12,700	10,800	1,900
1984	設防水位	4.34	69,400	2,700	3,800	3,200	600
	警戒水位	7.67	334,300	12,800	17,800	15,000	2,800
1989	設防水位	0.38	6,100	200	300	200	100
24年間の合計費用		—	—	—	—	—	14,100
年平均費用		—	—	—	—	—	588

注： (1) km 当り設防水位 : 22人
 " 警戒水位 : 60人
 " 保証水位 : 273人

(2) 1人1日平均費用 : 38.14元

(3) 情報有効率(現在) : 0.72
 " (将来) : 0.85

(4) 年平均計算期間 1968年 - 1991年の24年間。

表 C.56 想定年平均被害軽減期待額の算定

堰盤山 流量規模 (m ³ /s)	超過 確率	年平均 生起確率	移動可能資産額			被害軽減額						年平均被害軽減額*			
			被害 世帯数 (世帯数)	1世帯当たり 移動資産額 (元)	移動可 資産額 (千円)	現在状況			新システム導入後			平均被害 軽減額 (千円)	年平均被害 軽減額 (千円)	年平均被害 軽減額 の累計 (千円)	
						便益係数 (h)	情報有効率 (i)	被害軽減額 (千円)	便益係数 (h)	情報有効率 (i)	被害軽減額 (千円)				
無害流量	1/4	-	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
11,000	1/5	0.05	2,000	19,130	38,260	0.65	0.53	13,180	0.85	0.88	28,620	15,440	7,720	390	390
16,000	1/10	0.10	12,000	"	229,560	"	0.58	86,540	"	"	171,710	85,170	50,310	5,090	5,420
20,000	1/20	0.05	20,000	"	382,600	"	0.62	154,190	"	"	286,180	131,990	108,580	5,430	10,850
24,000	1/50	0.03	27,000	"	516,570	"	0.67	224,940	"	"	386,350	161,410	146,700	4,400	15,250
30,000	1/100	0.01	170,000	"	3,252,100	"	0.71	1,500,840	"	"	2,432,570	931,730	546,570	5,470	20,720

注： (1) 便益係数(h) ; 現在=0.60~0.73, 将来=0.81~0.91であり平均値を使用した。
 (2) 情報有効率(i) ; 現在=0.53~0.71, 将来=0.88であり現在の場合のみ流量規模に応じて比例配分した。
 (3) 年平均被害軽減額* ; 新システム導入後の増分

表 C.57 経済費用と便益収支表

単位：1,000元

年	費用		便 益		費用便 益 収支
	工事費	維持管理費	移動資産	水防活動	
1	29,134				-29,134
2	74,916				-74,916
3		1,957	18,959	489	17,491
4		1,957	18,959	489	17,491
5		1,957	18,959	489	17,491
6		1,957	18,959	489	17,491
7		1,957	18,959	489	17,491
8		1,957	18,959	489	17,491
9		1,957	18,959	489	17,491
10		1,957	18,959	489	17,491
11		1,957	18,959	489	17,491
12		1,957	18,959	489	17,491
13		1,957	18,959	489	17,491
14		1,957	18,959	489	17,491
15		1,957	18,959	489	17,491
16		1,957	18,959	489	17,491
17		1,957	18,959	489	17,491
EIRR					13.9%
B/C (割引率 = 8% の場合)					1.35

附圖

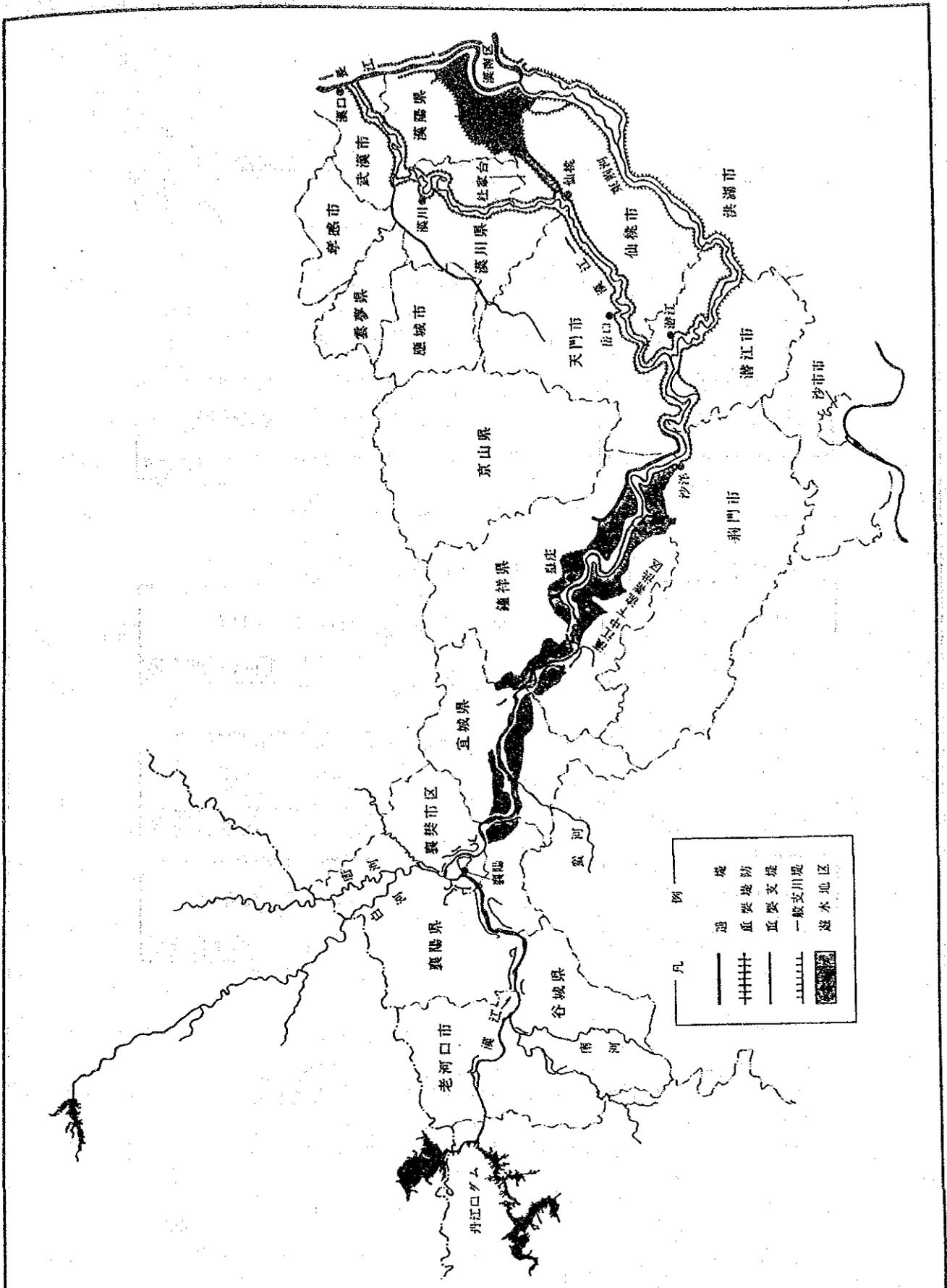
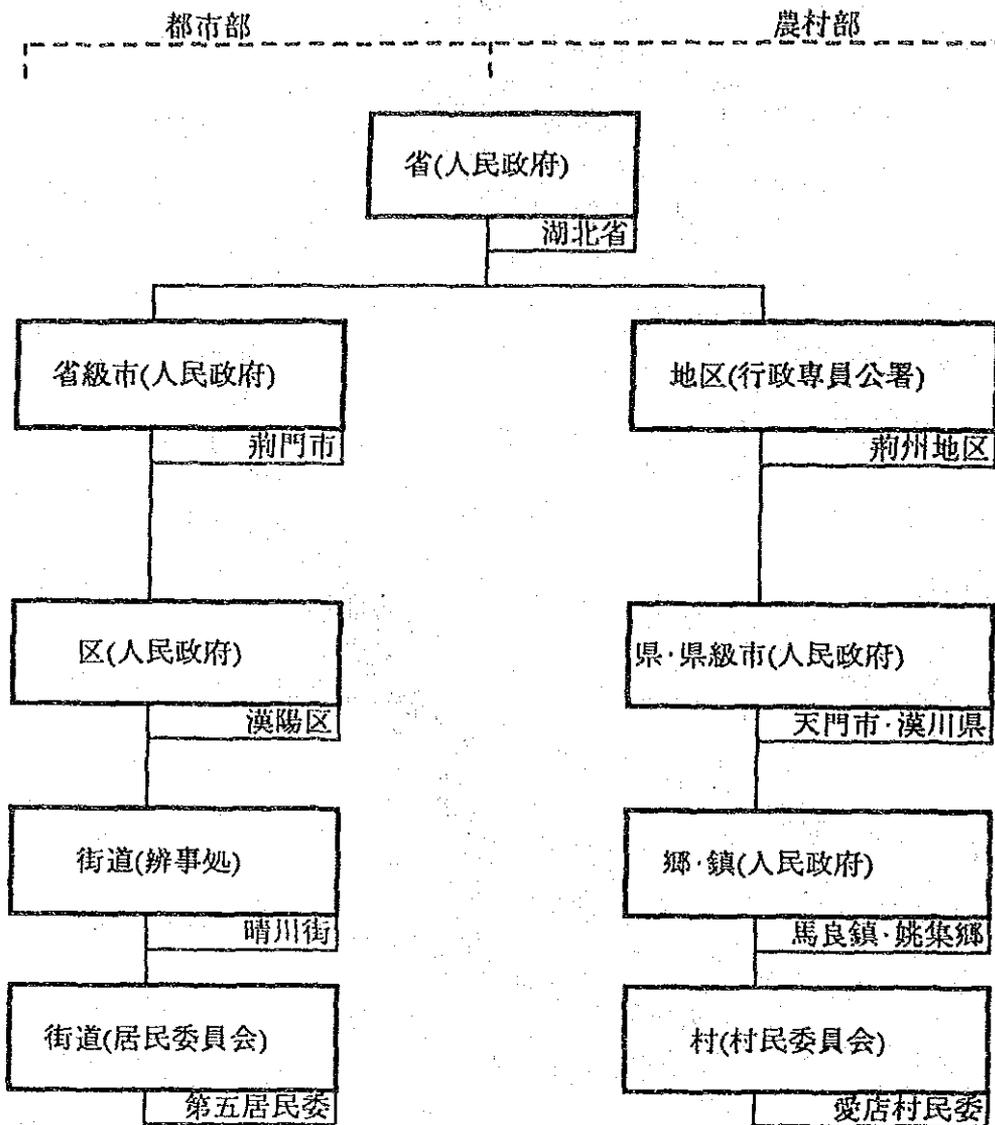


图 C.1 汉江中下流流域图

漢江中下流区間洪水予警報
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



- 1 県級市は県との行政等級が同じであるが経済発展特に工業発展と都市化が顕著に進んでいるので国务院の認可により市になった。
- 2 郷と鎮は基本的に同じであるが郷より鎮が大きい

図 C.2 中華人民共和国の行政組織体系
(湖北省を例として)

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

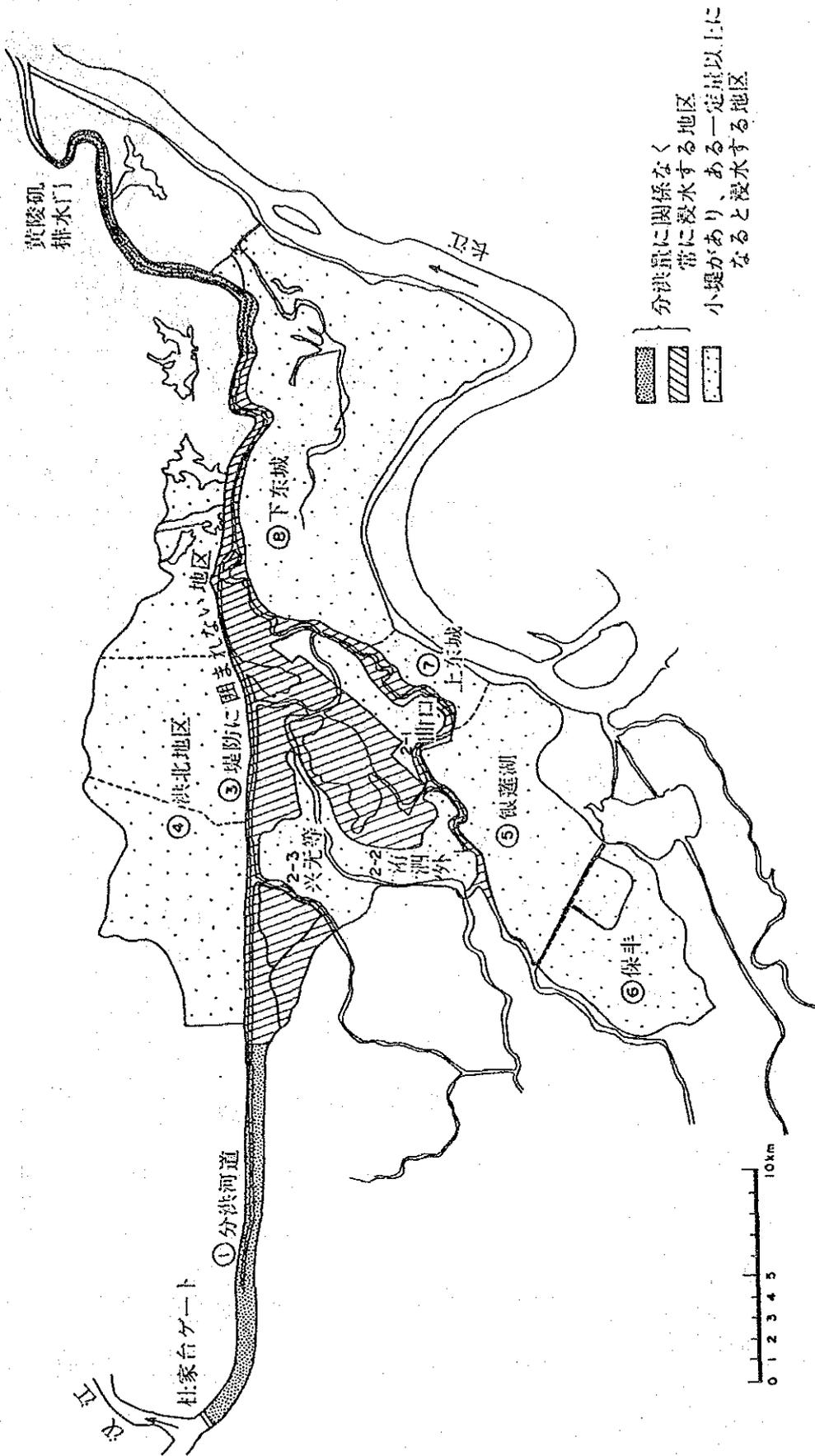


図 C.3 杜家台分洪区の地区分割図

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

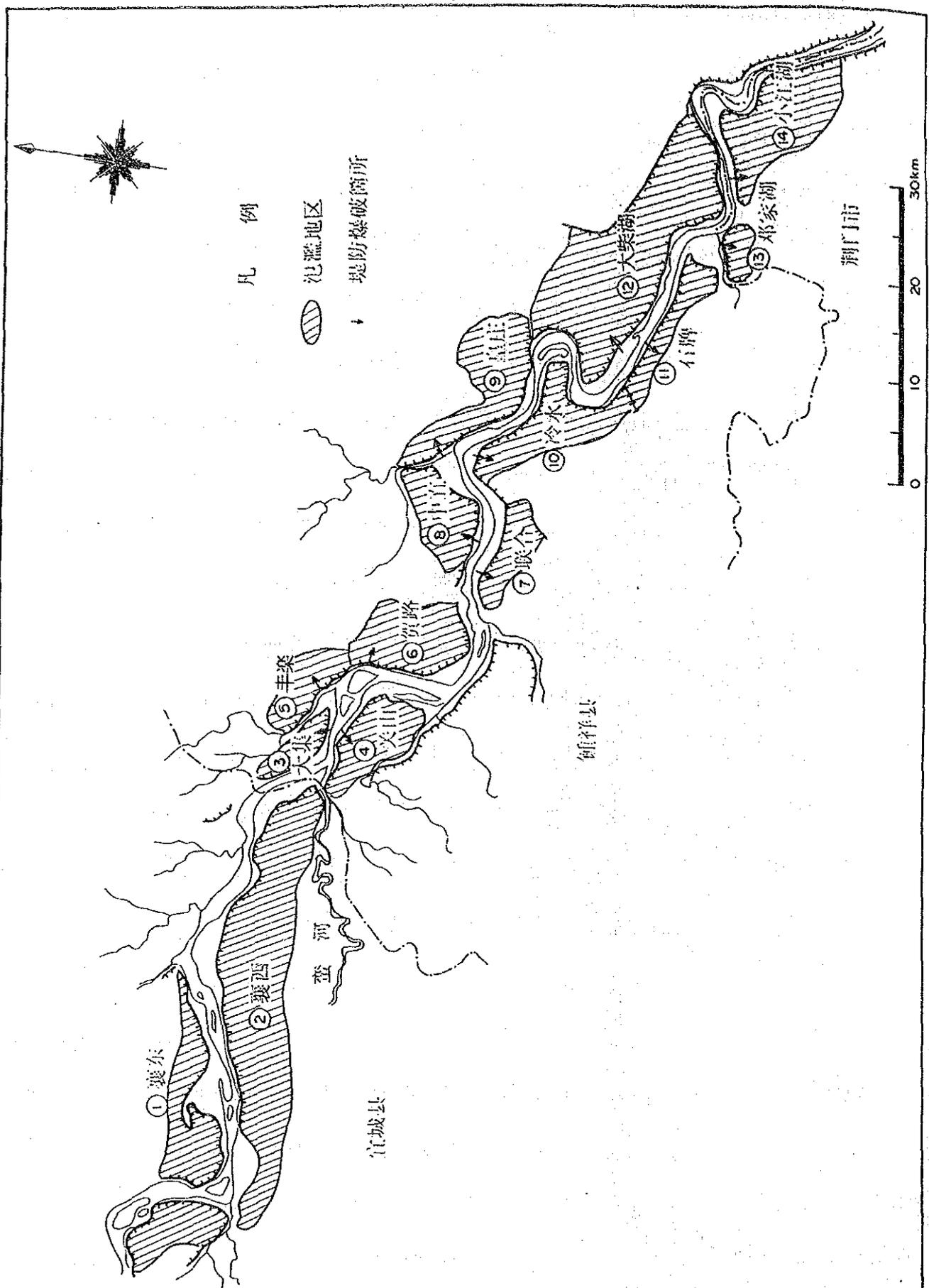
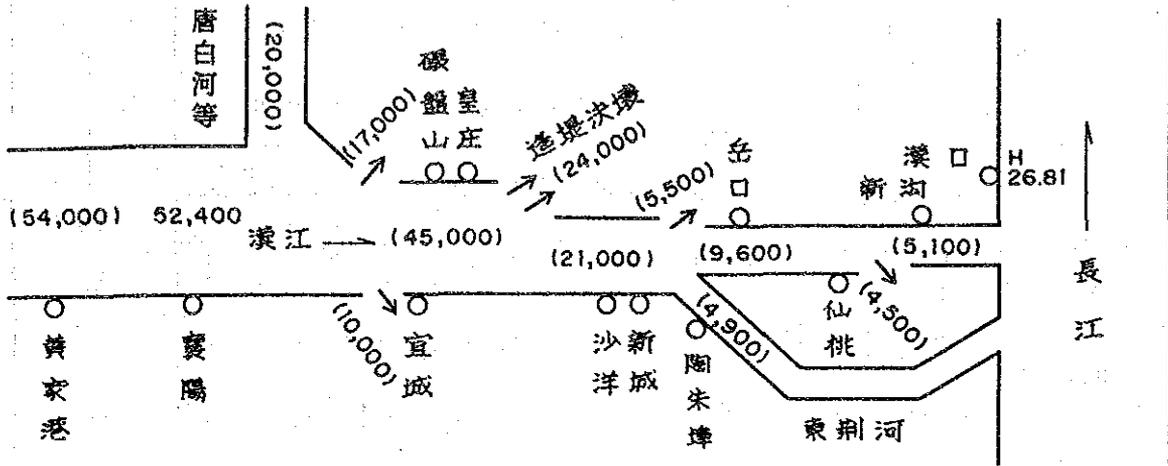


图 C.4 汉江中下流蓄洪区位置图

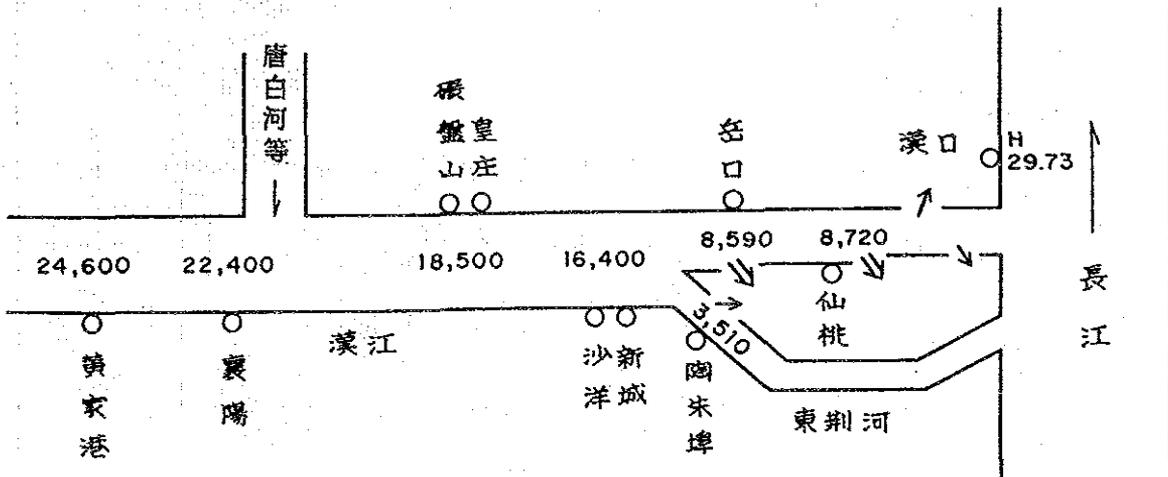
汉江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

1935年洪水 (單位：m³/s)



1954年洪水 (單位：m³/s)



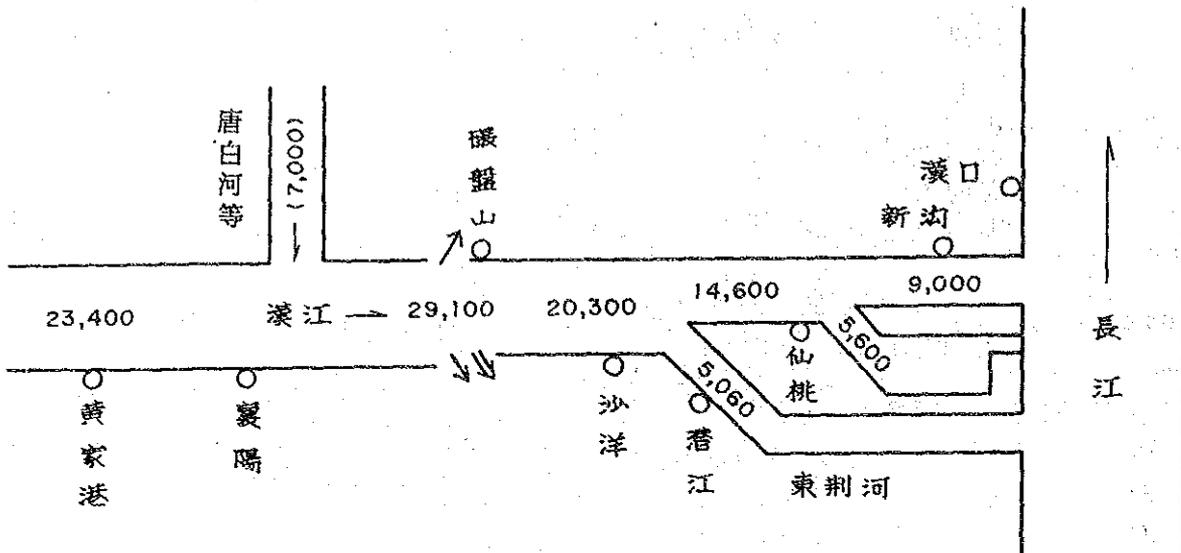
→ 破堤
 ⇒ 分洪

圖 C.5 実績流量配分圖 (1/2)

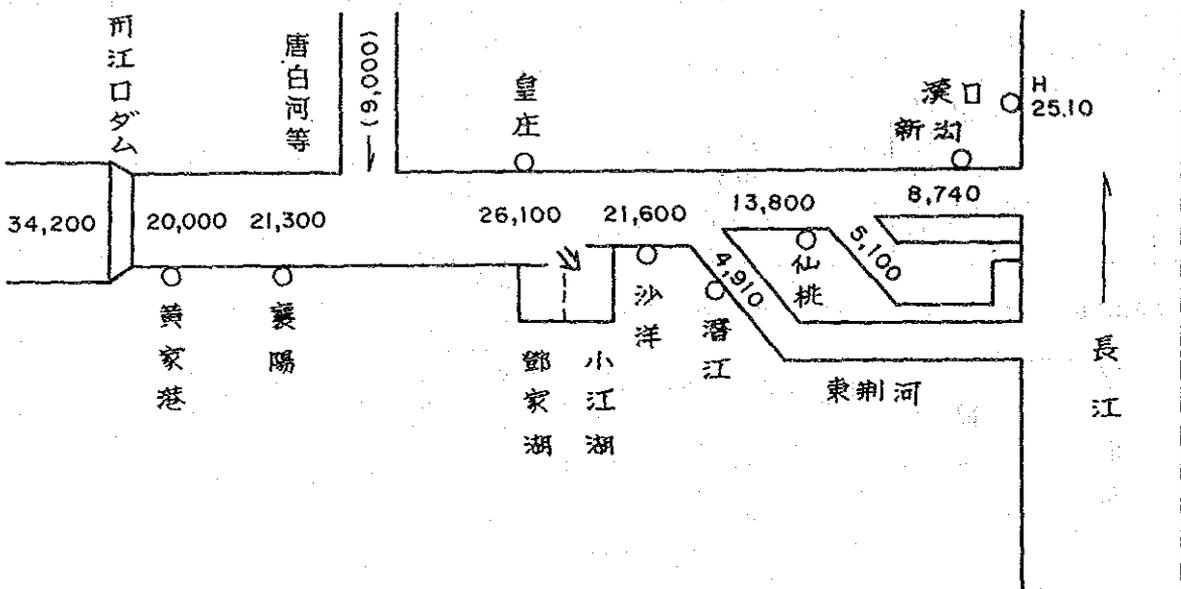
漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

1964年洪水 (単位 : m³/s)



1983年洪水 (単位 : m³/s)



→ 破堤
 ⇒ 分洪

図 C.5 実績流量配分図 (2/2)

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

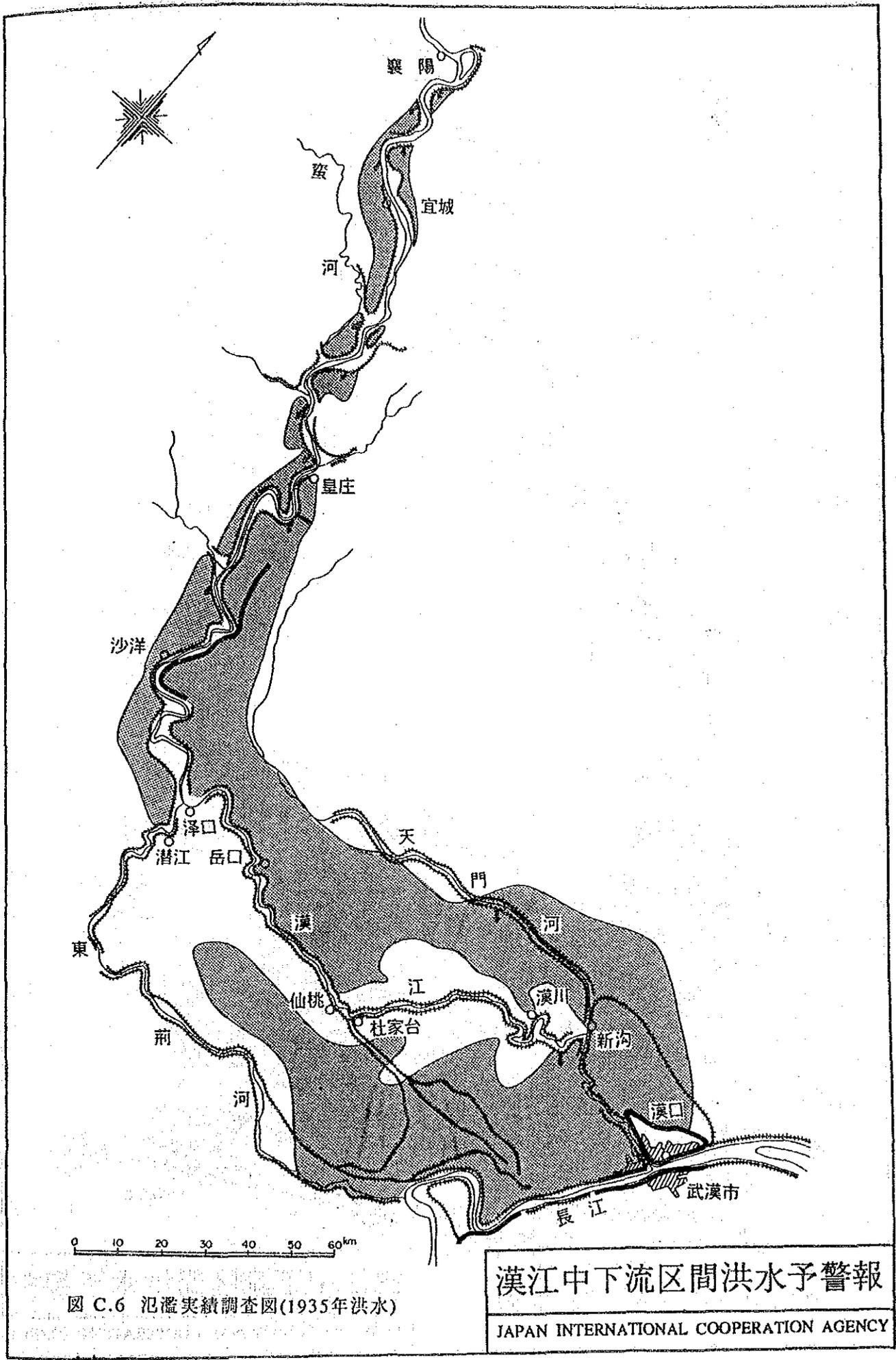


圖 C.6 氾濫実績調査圖(1935年洪水)

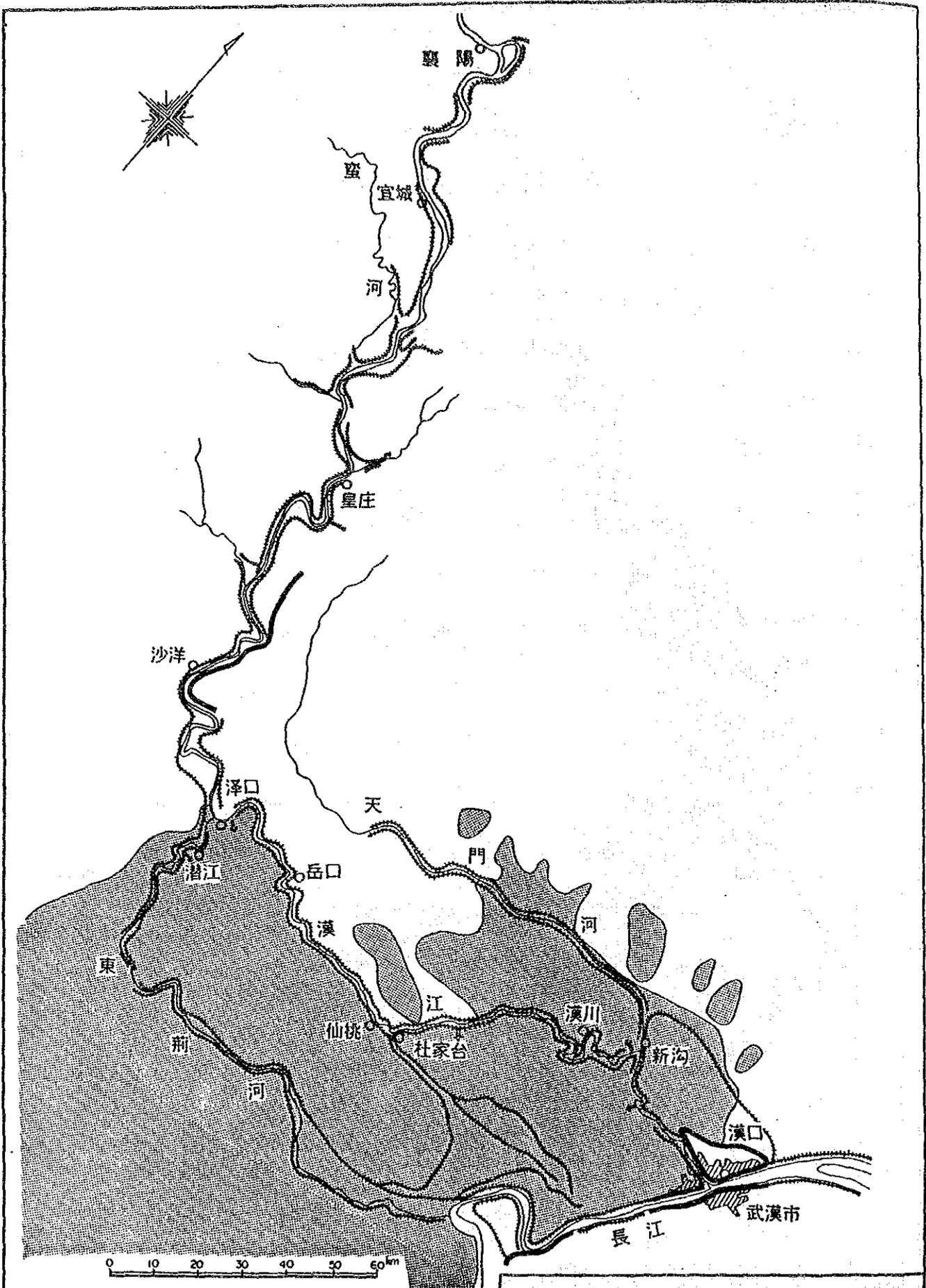


图 C.7 氾濫実績調査図(1954年洪水)

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

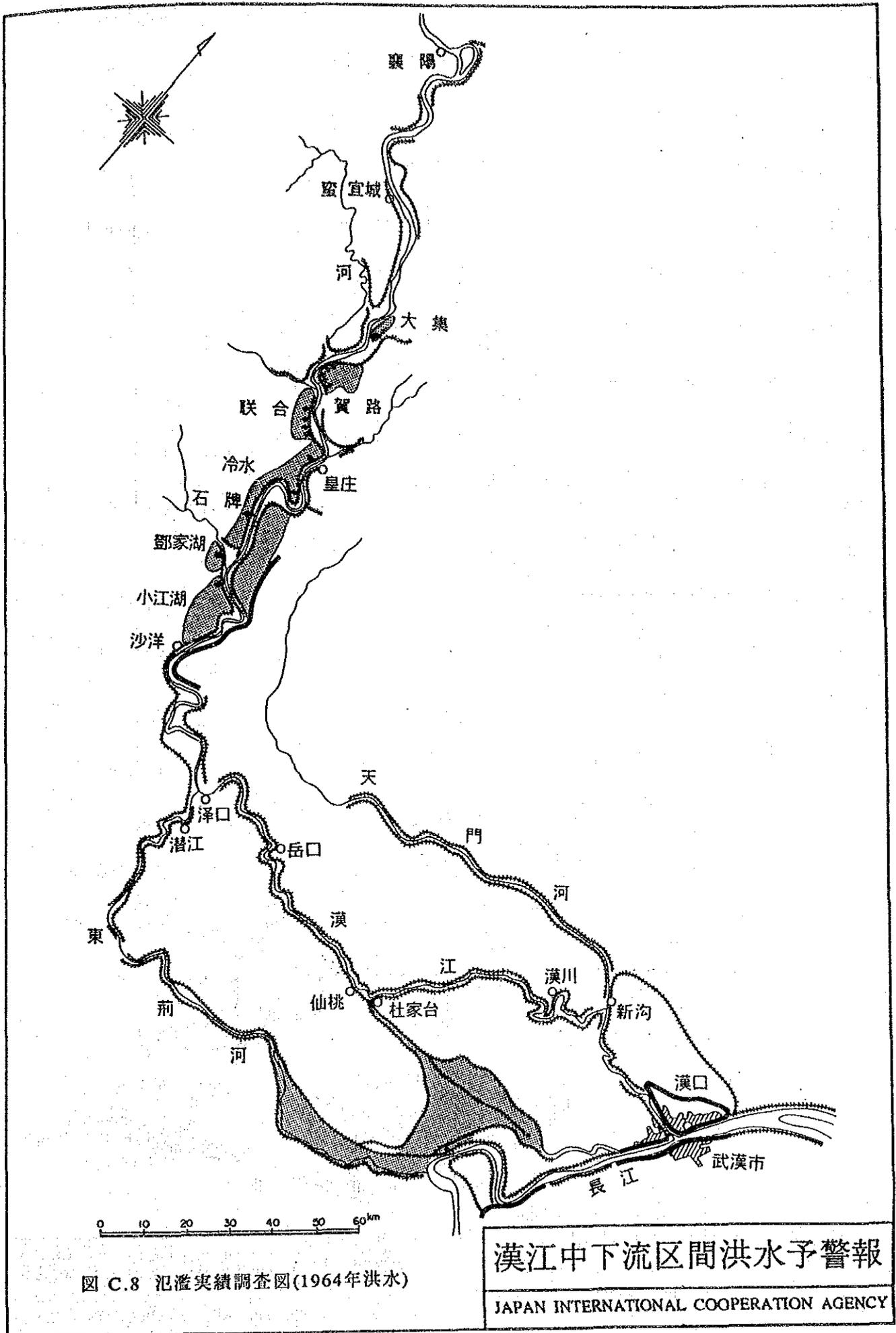


図 C.8 氾濫実績調査図(1964年洪水)

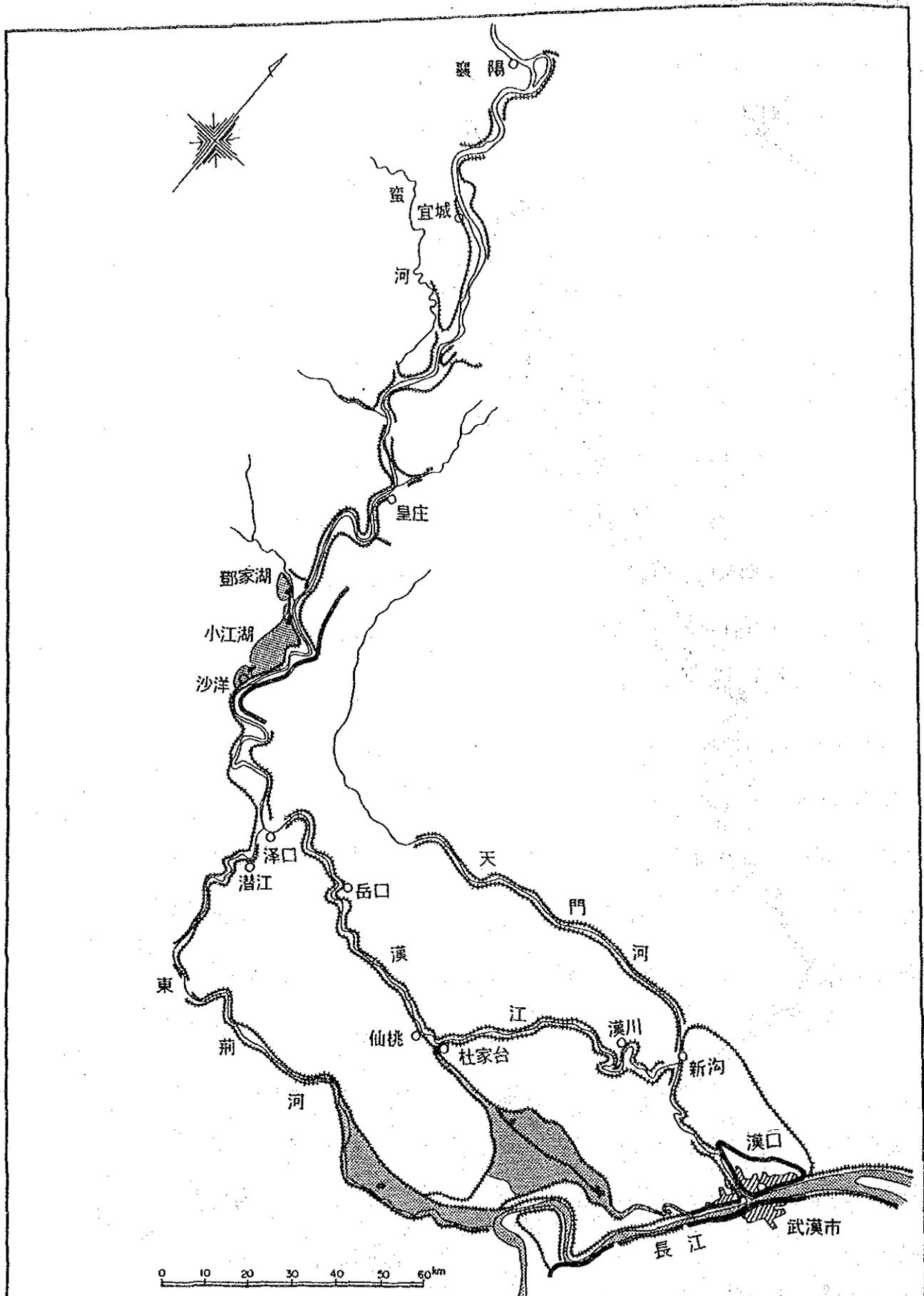


图 C.9 氾濫実績調査図(1983年洪水)

漢江中下流区間洪水予警報
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

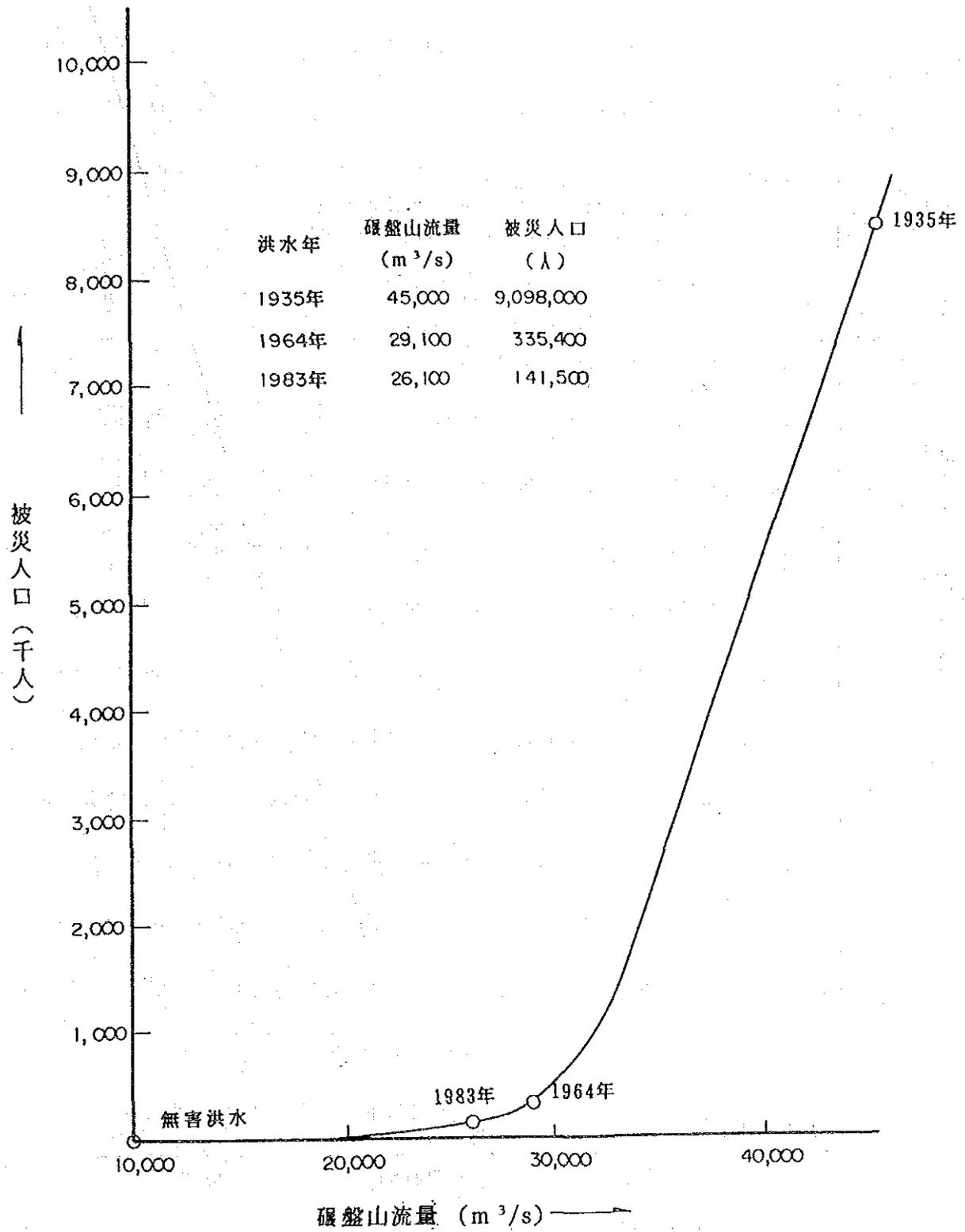
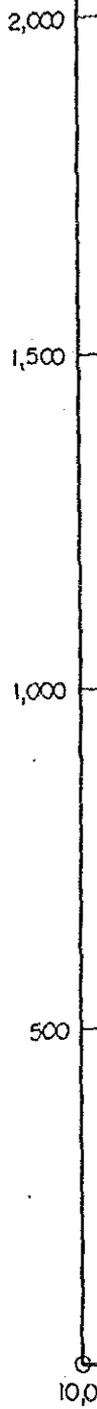


図 C.10 碾盤山流量と被災人口の関係

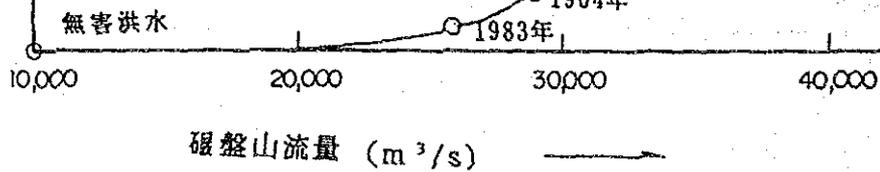
漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

被災世帯数 (千世帯)



洪水年	礮盤山流量 (m^3/s)	被災世帯数 (世帯)
1935年	45,000	2,306,000
1964年	29,100	83,200
1983年	26,100	35,400



漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

図 C.11 礮盤山流量と被災世帯数の関係

遊水池 種別	鄧家湖	小江湖
安全移轉人数	3.94万人	4.57万人
安全移轉家畜 (牛、豆)	4,074 頭	2,330 頭
分洪命令~ 分洪開始時間	2 3時間	2 5時間

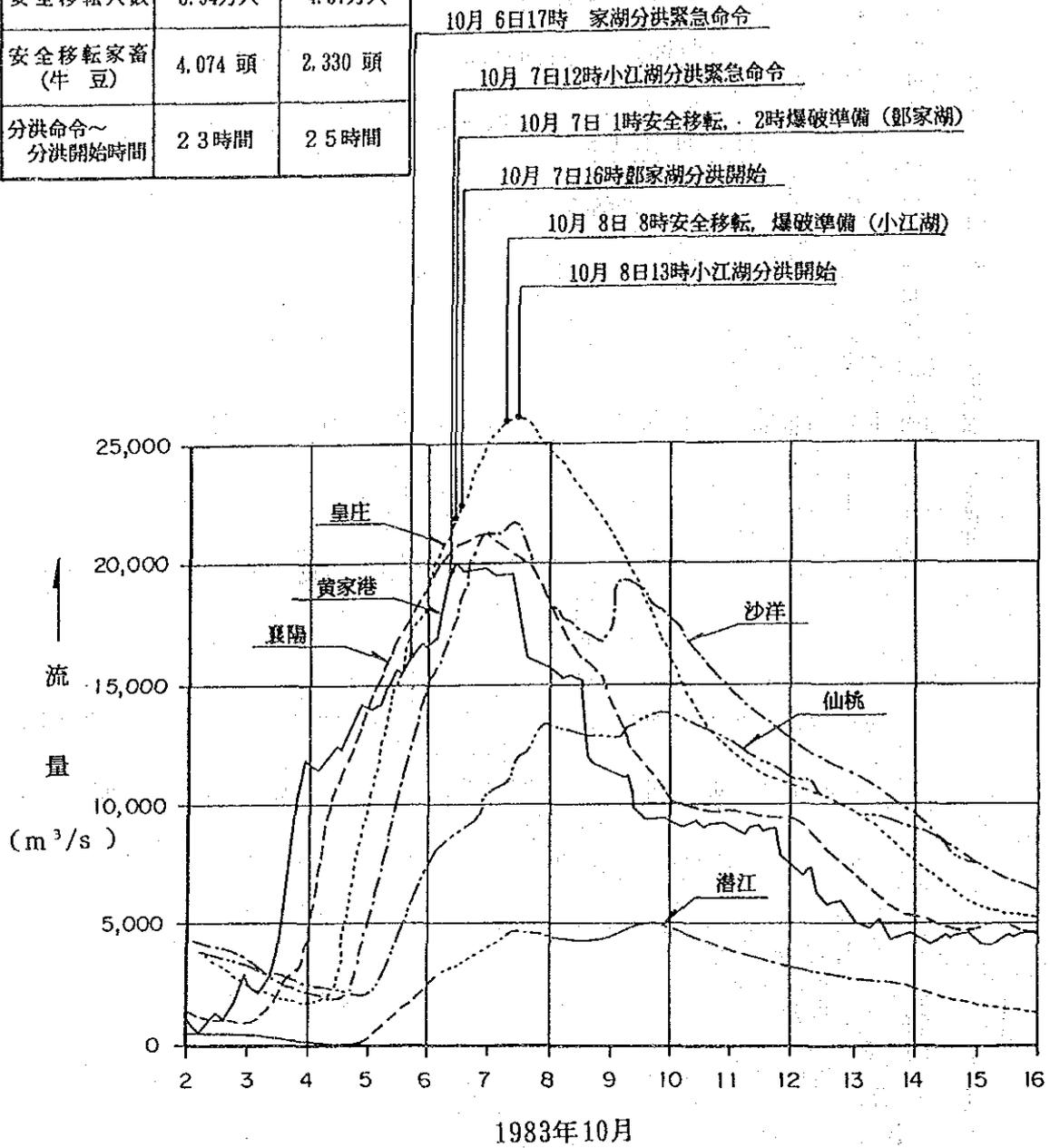


圖 C.13 1983年洪水避難活動實態說明圖

漢江中下流區間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

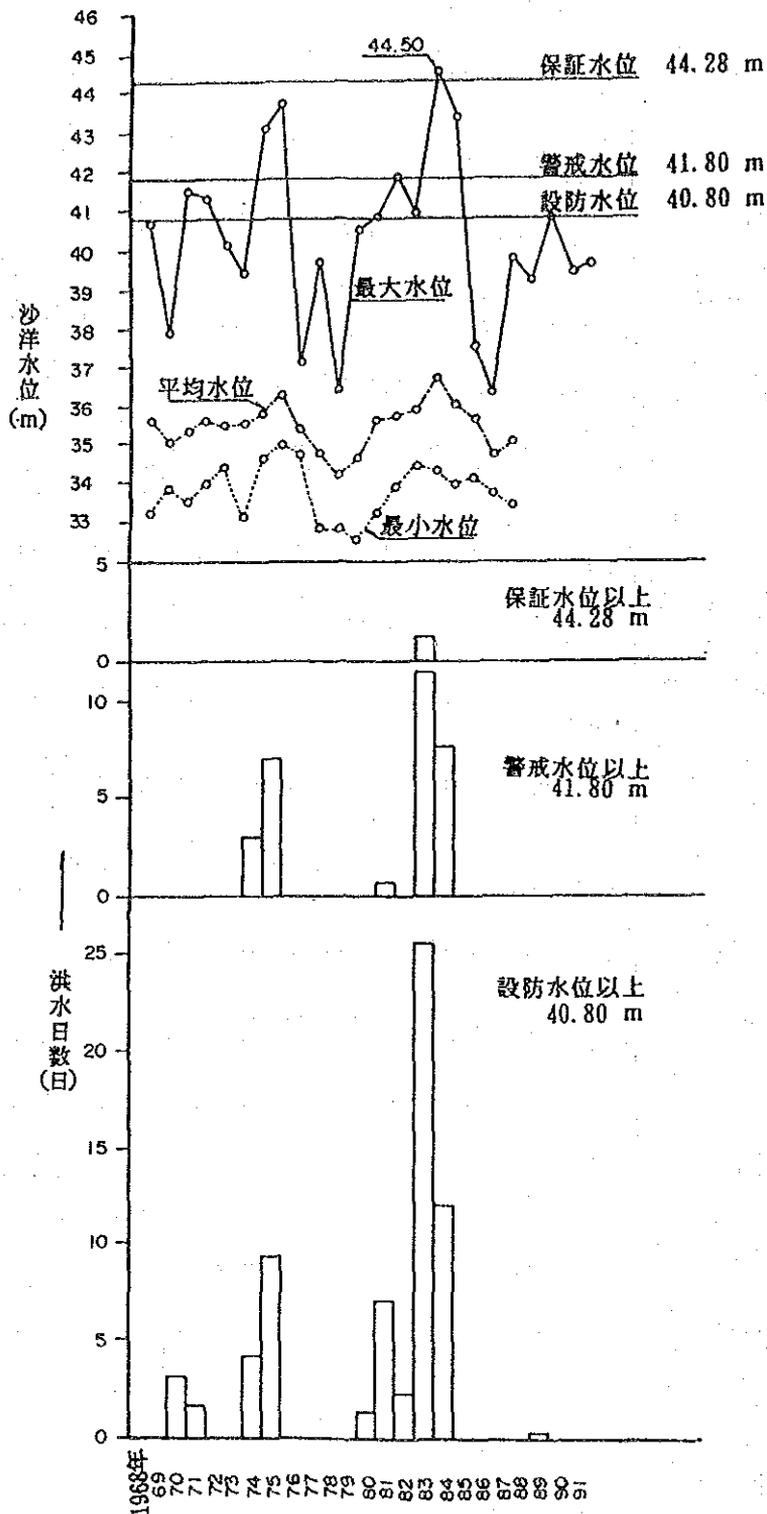
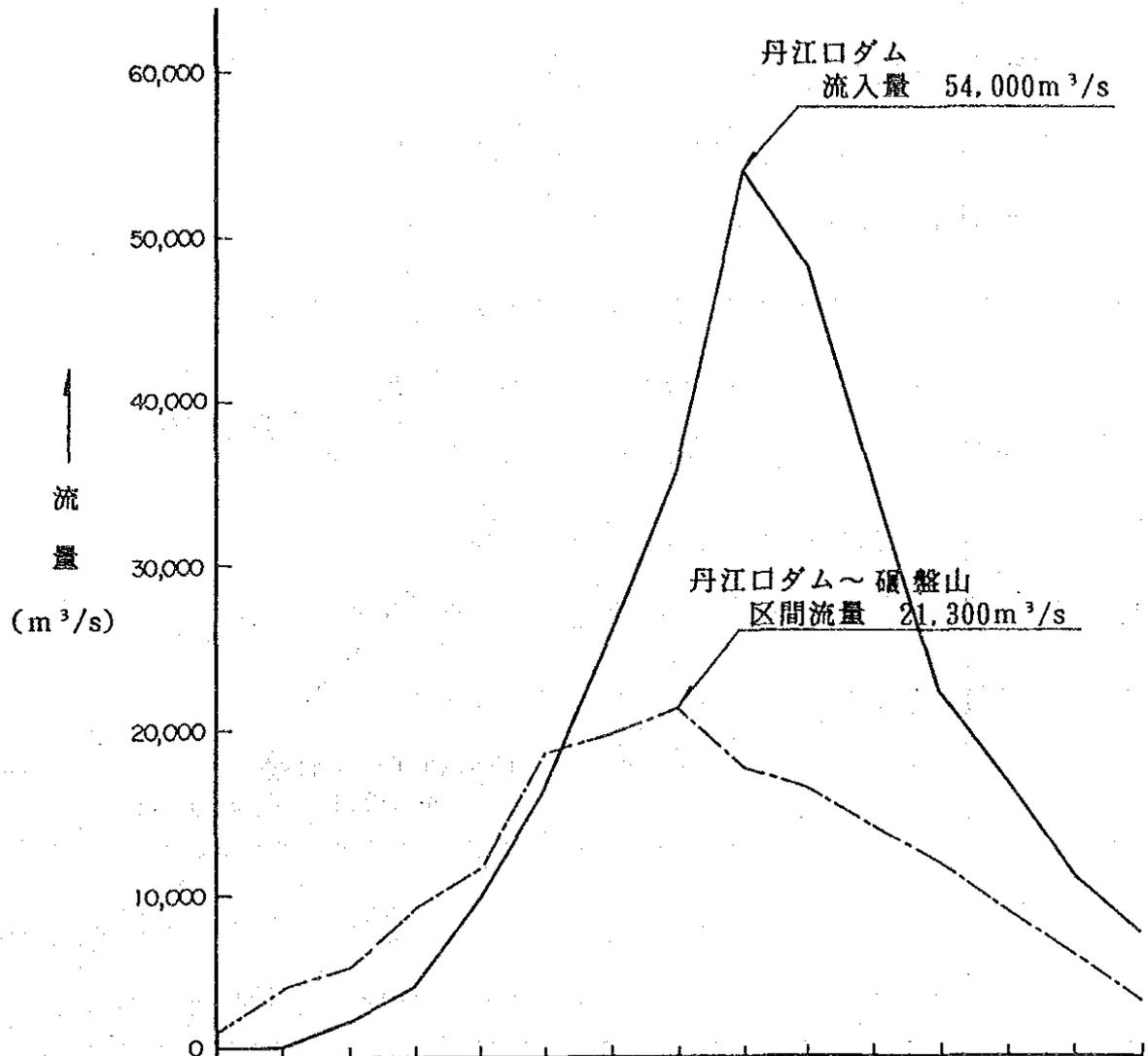


図 C.15 沙洋観測所水位状況と洪水日数状況図
(1968年～1991年)

漢江中下流区間洪水予警報
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

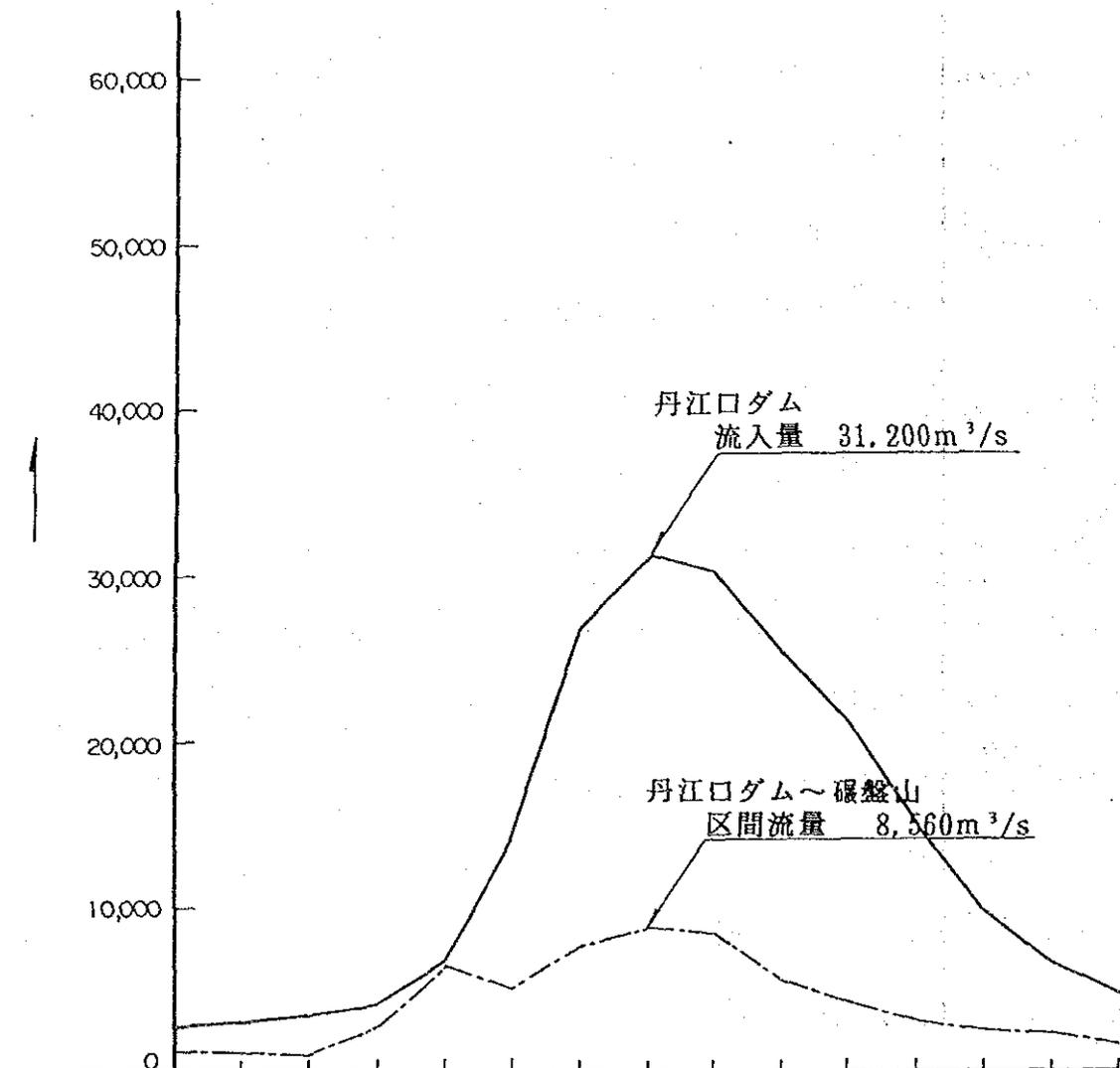


丹江口ダム ～礮盤山 区間流量	1,650	4,050	5,750	9,100	11,700	18,300	19,700	21,300	17,700	16,200	14,000	11,900	8,700	6,020	3,860
丹江口ダム 流入量	568	568	2,230	4,200	9,910	16,200	25,800	35,800	54,000	48,100	35,100	22,200	16,600	11,100	7,900
月、日、時	7.3.12-24	4.0-12	12-24	5.0-12	12-24	6.0 12	12-24	7.0 12	12-24	8.0-12	12-24	9.0-12	12-24	10.0-12	12-24

図 C.16 1935年洪水実績洪水波型図
(丹江口ダム計画における推定洪水波型)

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



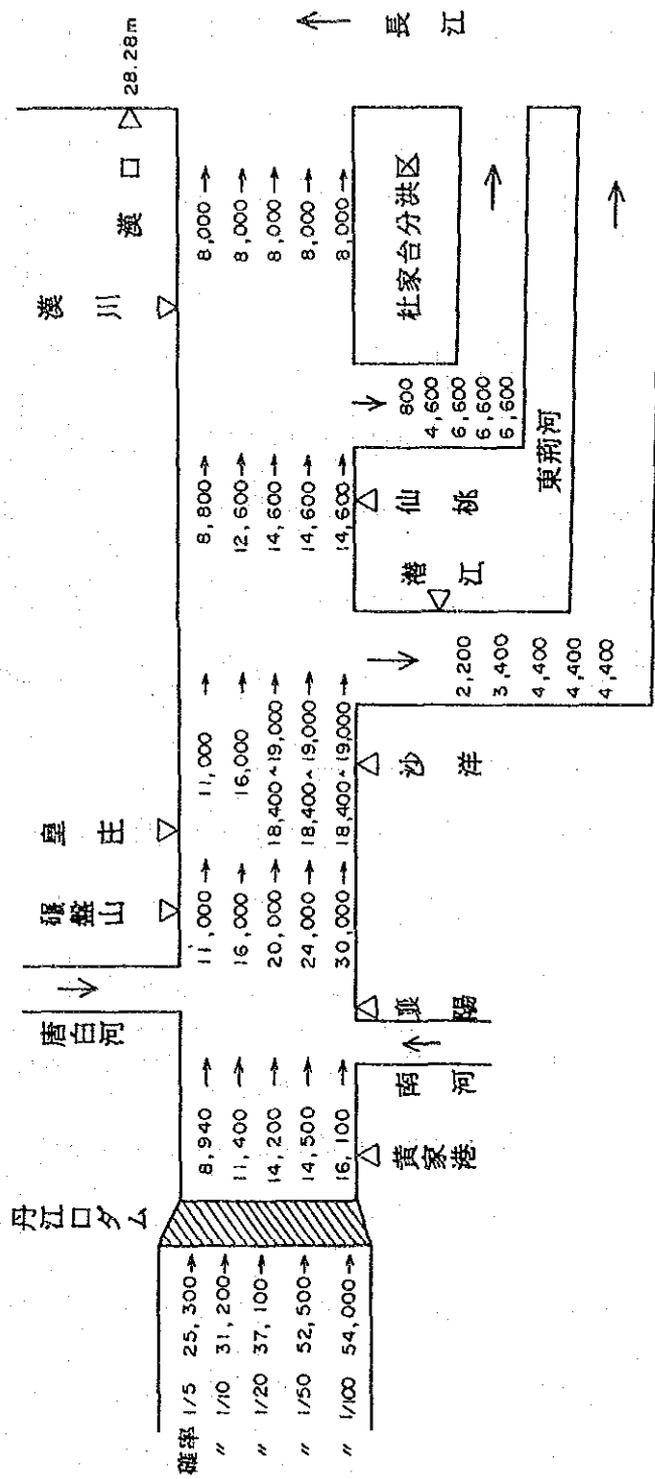
丹江口ダム ～碾盤山 区間流量	1,150	1,150	1,170	2,970	6,650	5,190	7,750	8,560	8,360	5,720	4,190	3,120	2,500	2,140	1,890
丹江口ダム 流入量	3,180	2,950	3,550	4,330	6,820	14,100	27,100	31,200	30,600	25,300	20,900	14,600	9,460	6,360	5,470
月、日、時	10.1.12-24	2.0-12	12-29	3.0-12	12-24	4.0-12	12-24	5.0-12	12-24	6.0-12	12-24	7.0-12	12-24	8.0-12	12-24

図 C.17 1964年洪水実績洪水波型図

(丹江口ダム計画における推定洪水波型)

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



(單位: m³/s)

圖 C.18 漢江中下流區間確率規模別流量配分圖

漢江中下流區間洪水予警報
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

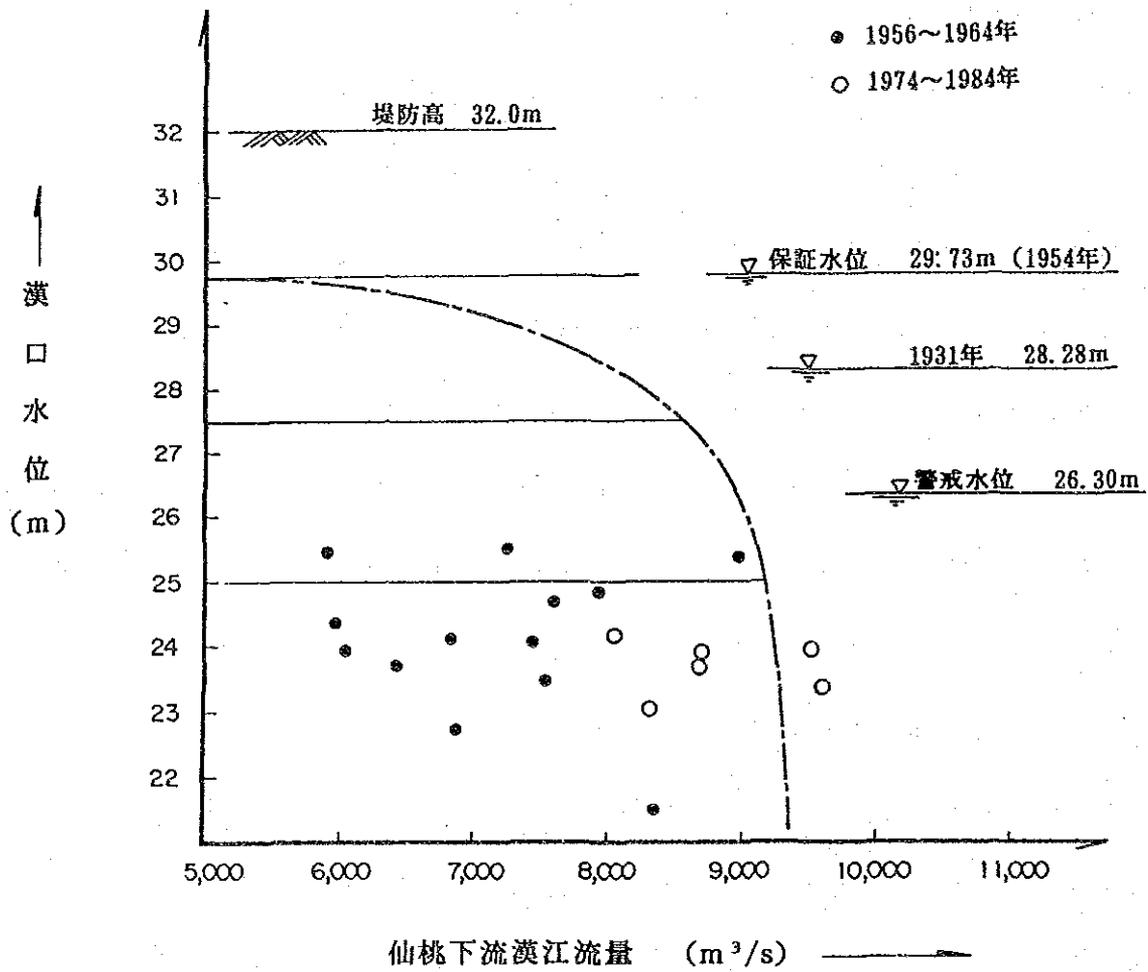


图 C.19 漢口水位~仙桃下流漢江流量相関図

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

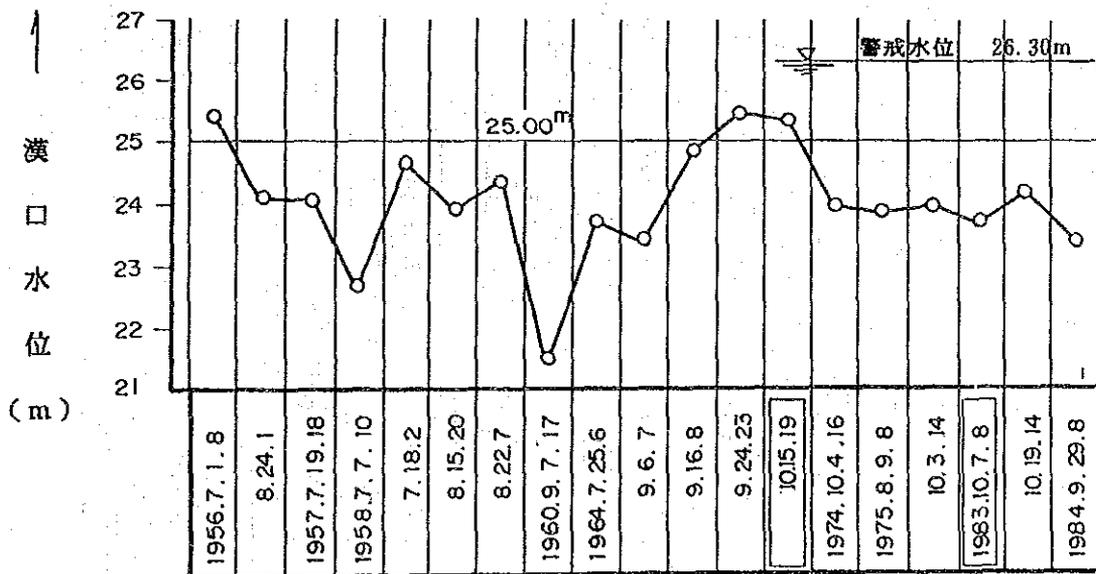
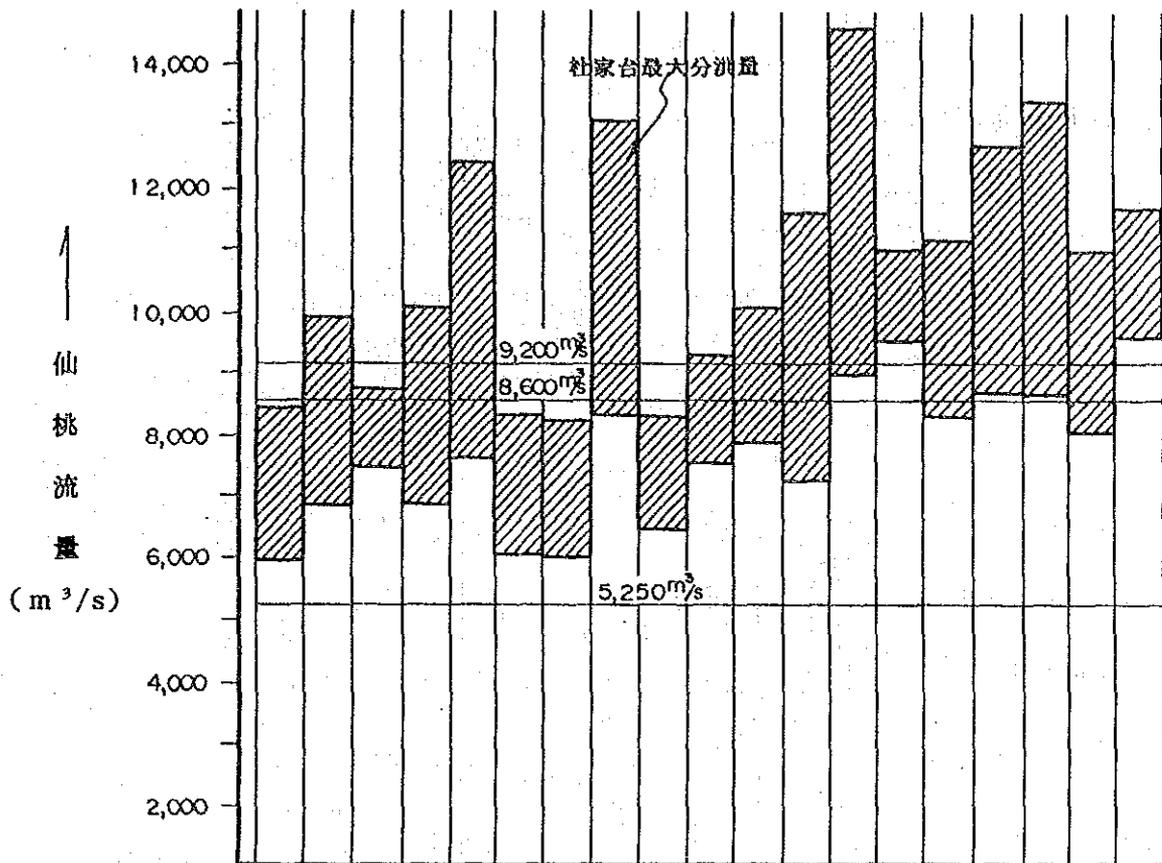


図 C.20 漢口水位～仙桃下流漢江流量関係図

漢江中下流区間洪水予警報

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

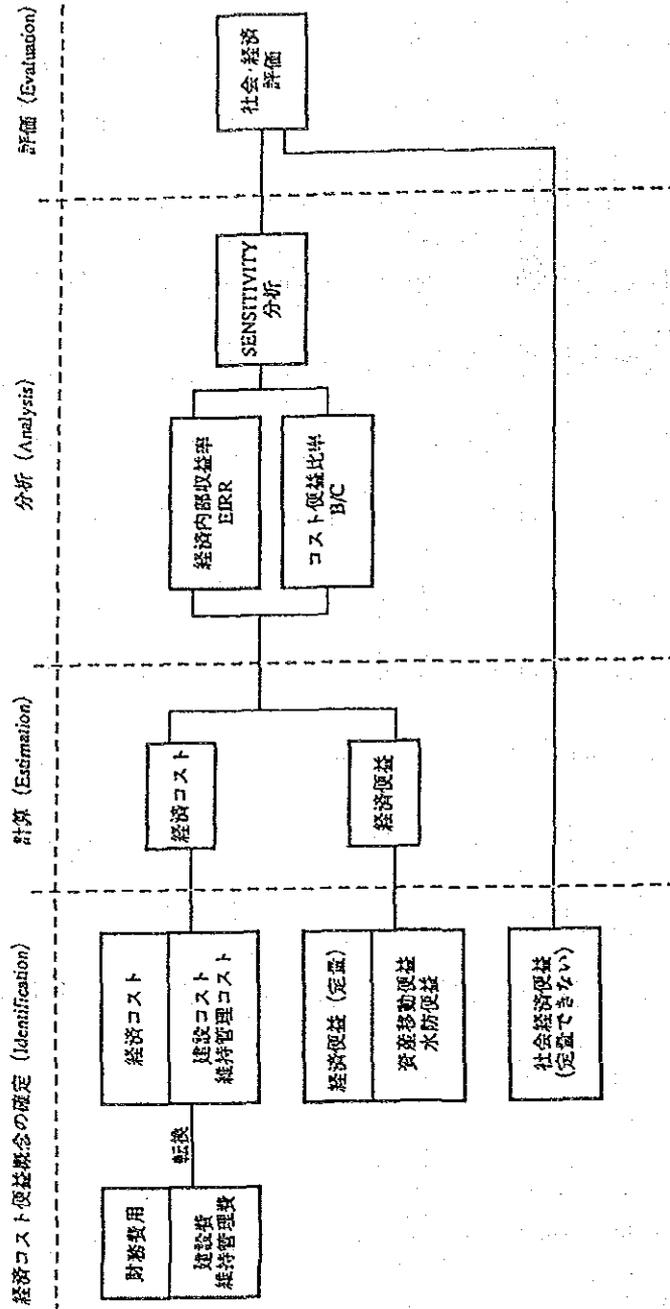


図 C.21 経済評価の手順

