

表-25. 計画水資源開発事業費の年次別支出予定

Unit: Rp 10⁶

Item	Total		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC
Karian Dam																
Direct construction	15288	10192	-	-	-	-	2135	1423	3198	2133	3910	2607	3910	2606	2135	1423
Land acquisition	-	9200	-	-	-	4600	-	4600	-	-	-	-	-	-	-	-
Gov. administration	-	550	-	-	-	-	-	110	-	110	-	110	-	110	-	110
Engineering service	2670	600	522	120	522	120	253	54	325	72	398	90	398	90	252	54
Physical contingency	3592	4108	104	24	104	944	478	1243	705	463	862	561	862	561	477	312
Sub-total	21550	24650	626	144	626	5664	2866	7430	4228	2778	5170	3358	5170	3367	2864	1899
Price contingency	10603	15017	91	30	141	1875	891	3451	1702	1695	2589	2599	3132	3194	2057	2172
Total	32153	39667	717	174	767	7539	3575	10881	5930	4474	7759	5967	8302	6561	4921	4071
Cilawang Dam																
Direct construction	4866	3244	-	-	-	-	730	487	973	649	1217	811	1217	811	729	486
Land acquisition	-	3100	-	-	-	1550	-	1550	-	-	-	-	-	-	-	-
Gov. administration	-	160	-	-	-	-	-	32	-	32	-	32	-	32	-	32
Engineering services	870	190	174	38	174	38	78	17	104	22	131	29	131	29	78	17
Physical contingency	1149	1341	35	8	35	318	162	417	215	141	270	175	270	175	162	107
Sub-total	6885	8035	209	46	209	1906	970	2503	1292	844	1618	1047	1618	1047	969	642
Price contingency	3392	4858	30	10	47	631	303	1161	522	517	812	809	982	995	696	735
Total	10277	12893	239	56	256	2537	1273	3664	1814	1361	2430	1856	2600	2042	1665	1377
K-C-C Irrigation Scheme																
Direct construction	5635	10465	-	-	-	-	1127	2093	1409	2616	1409	2616	1127	2093	563	1047
Land acquisition	-	1800	-	-	-	600	-	600	-	600	-	-	-	-	-	-
Gov. administration	-	350	-	-	-	-	-	70	-	70	-	70	-	70	-	70
Engineering services	1570	500	390	125	390	125	158	50	198	50	198	50	158	50	78	50
Physical contingency	1440	2640	78	25	78	145	257	580	321	667	321	547	257	443	128	233
Sub-total	6645	15755	468	150	468	870	1542	3393	1928	4003	1928	3283	1542	2656	769	1400
Price contingency	3899	11001	68	38	105	298	499	1567	776	2444	965	2533	934	2520	552	1601
Total	12544	26756	536	188	573	1168	2041	4960	2704	6447	2893	5816	2476	5176	1321	3001
Flood Control																
Direct construction	4476	2243	-	-	-	-	2019	725	1210	748	1247	770	-	-	-	-
Land acquisition	-	504	-	-	-	116	-	151	-	136	-	101	-	-	-	-
Gov. administration	-	85	-	-	-	17	-	26	-	20	-	18	-	4	-	-
Engineering services	903	147	90	15	135	22	135	22	136	22	135	22	135	22	136	22
Physical contingency	895	449	-	-	-	-	404	145	242	150	249	154	-	-	-	-
Sub-total	6274	3428	90	15	135	155	2558	1069	1588	1076	1632	1065	135	26	136	22
Price contingency	2474	2080	13	3	31	51	795	496	639	657	817	822	82	25	97	26
Total	8748	5508	103	18	166	206	3353	1565	2227	1733	2449	1887	217	51	233	48
Whole Project																
Direct construction	30265	26144	-	-	-	-	6011	4728	6790	6146	7783	6804	6254	5510	3427	2956
Land acquisition	-	14604	-	-	-	6866	-	6901	-	736	-	101	-	-	-	-
Gov. administration	-	1145	-	-	-	17	-	238	-	232	-	230	-	216	-	212
Engineering services	6013	1437	1176	298	1221	305	624	143	763	166	863	191	822	191	544	143
Physical contingency	7076	8538	217	35	217	1385	1301	2357	1483	1389	1702	1403	1389	1145	767	624
Sub-total	43354	51868	1393	355	1438	8595	7936	14395	9036	8701	10348	8763	8465	7096	4738	3963
Price contingency	20368	32956	202	81	324	2855	2488	6675	3639	5314	5183	6763	5130	6734	3402	4534
Total	63722	84824	1595	436	1762	11450	10424	21070	12675	14015	15531	15526	13595	13830	8140	8497

表-26. 計画事業の経済分析

(1) Economic Cost-benefit Flow Unit: Rp 10⁶

Year	Cost			Benefit	Balance
	Construction	O & M	Total		
1 1985	1,659	0	1,659	0	-1,659
2 1986	7,503	0	7,503	0	-7,503
3 1987	18,551	0	18,551	0	-18,551
4 1988	15,915	0	15,915	0	-15,915
5 1989	17,291	0	17,291	0	-17,291
6 1990	13,859	20	13,879	862	-13,017
7 1991	7,690	20	7,710	862	-6,848
8 1992	0	569	569	14,264	13,695
9 1993	0	569	569	15,032	14,463
10 1994	0	569	569	15,799	15,230
11 1995	0	569	569	16,567	15,998
12 1996	0	569	569	17,334	16,765
13 1997	0	569	569	17,334	16,765
14 1998	0	569	569	17,334	16,765
15 1999	0	569	569	17,334	16,765
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
49 2033	0	569	569	17,334	16,765
50 2034	0	569	569	17,334	16,765

(2) Result of Economic Evaluation

Item	Discounted Rate			
	10%	12%	14%	16%
Total Discounted Benefit	85,134	62,884	47,661	36,889
Total Discounted Cost	57,949	53,269	49,201	45,615
Net Present Value (NPV)	27,185	9,615	-1,540	-8,726
Benefit Cost Ratio (B/C)	1.47	1.18	0.97	0.81
Economic Internal Rate of Return (EIRR)	13.8%			

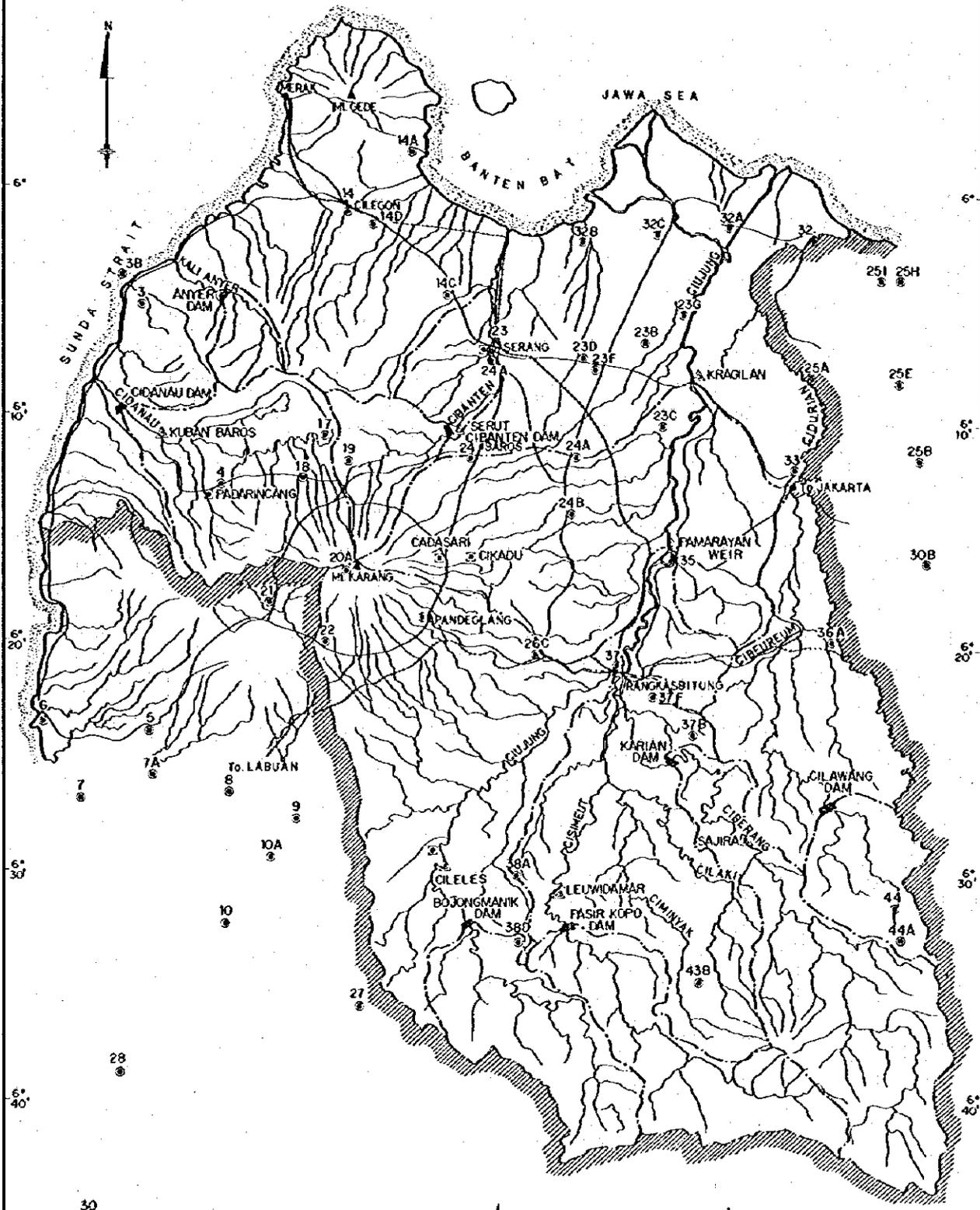
105° 50'

106°

106° 10'

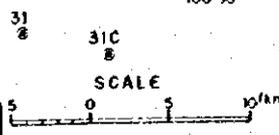
106° 20'

Annex 4121



LEGEND

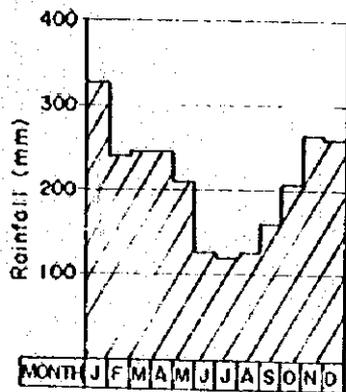
- ▬ PROPOSED DAM SITE
- CATCHMEN BOUNDARY
- ⊙ RAINFALL GAUGING STATION
- △ WATER LEVEL GAUGING STATION
- ⊙ METEOROLOGICAL OBSERVATION STATION



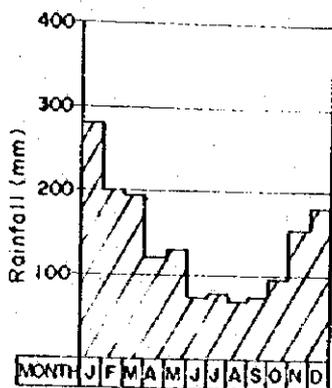
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

图-2. 雨量観測所位置図

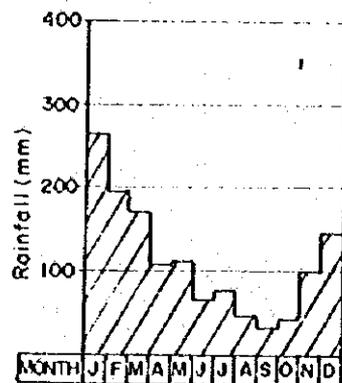
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



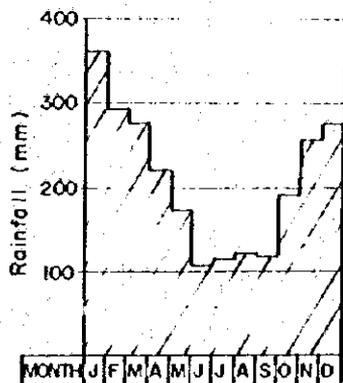
PANDEGLANG (No. 26)



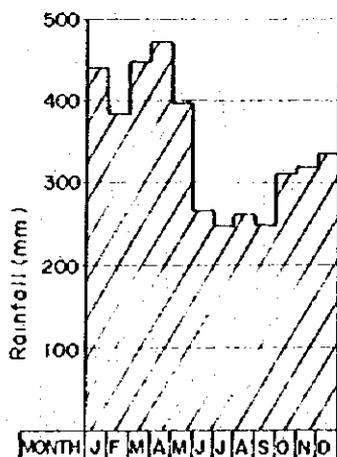
SERANG (No. 23)



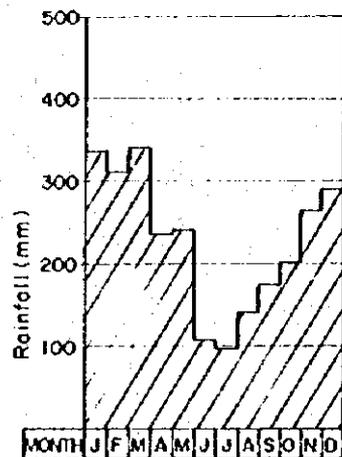
CILEGON (No. 14)



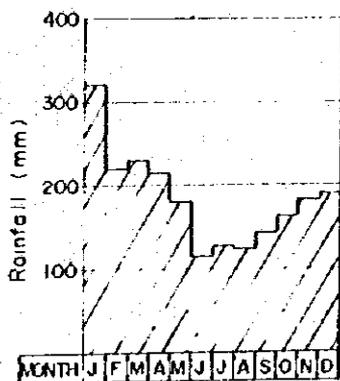
CIOMAS (No. 18)



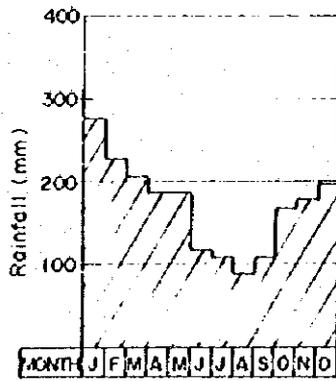
CIPANAS (No. 44)



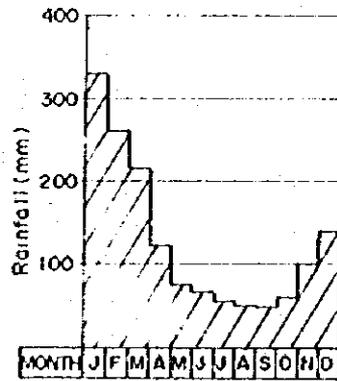
CILELES (No. 266)



RANGKASBITUNG (No. 37)



PAMARAYAN (No. 35)



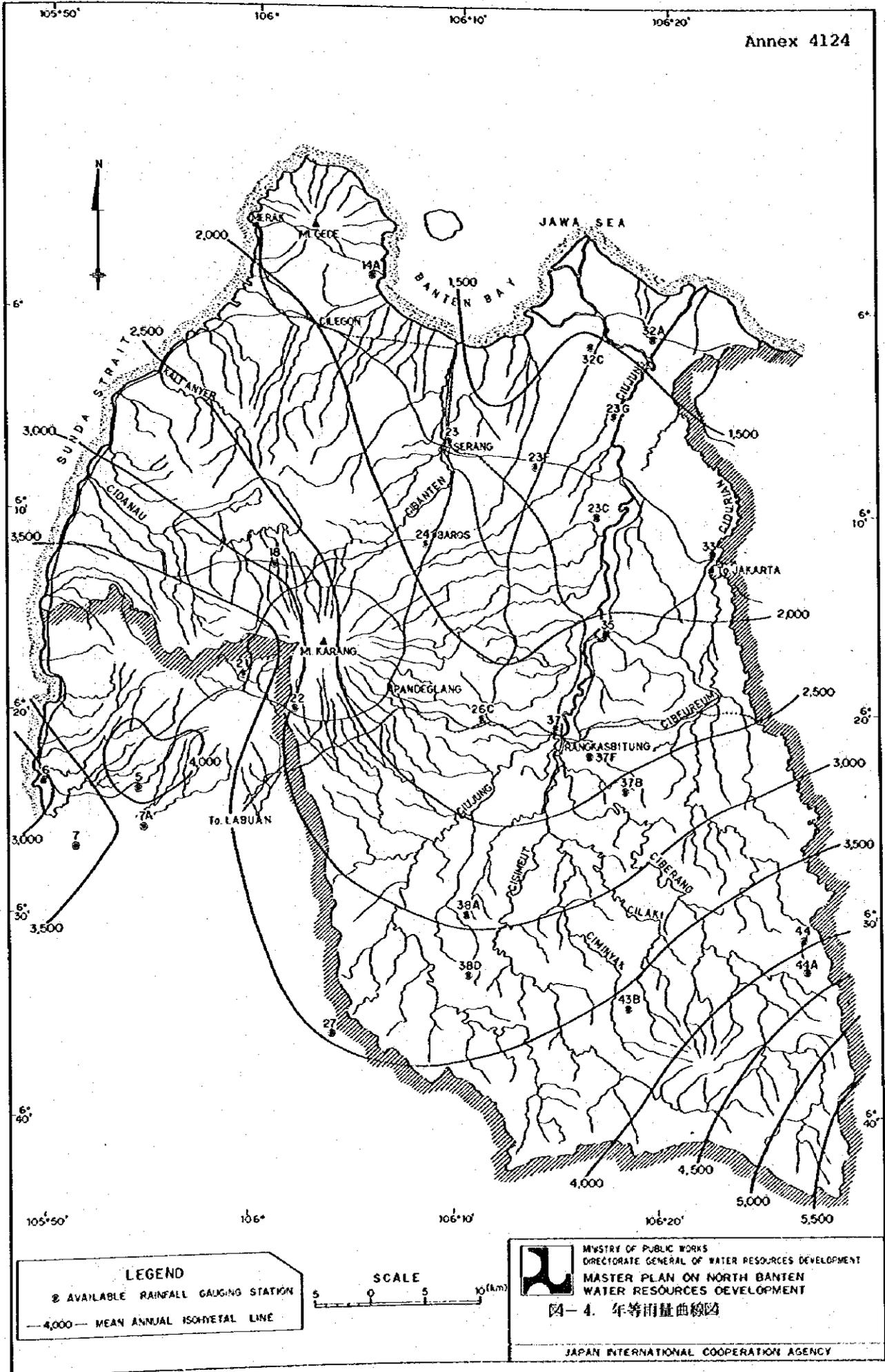
JEUNGJING (No. 32A)

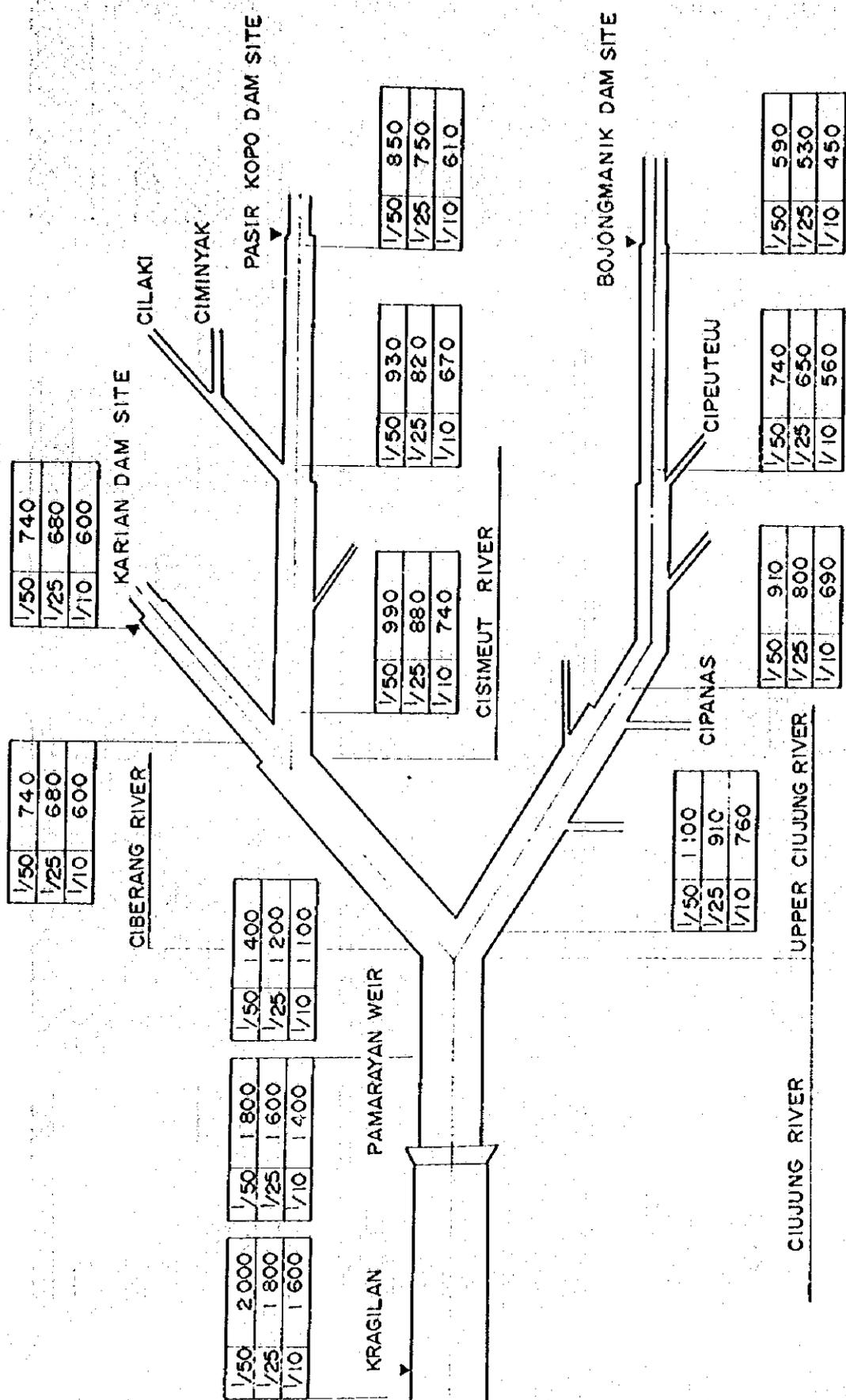


MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-3. 観測所別月降雨パターン

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY





1/50	740
1/25	680
1/10	600

CIBERANG RIVER

1/50	1400
1/25	1200
1/10	1100

PAMARAYAN WEIR

1/50	1800
1/25	1600
1/10	1400

KRAGILAN

1/50	2000
1/25	1800
1/10	1600

1/50	740
1/25	680
1/10	600

KARIAN DAM SITE

CILAKI

CIMINYAK

PASIR KOPO DAM SITE

1/50	990
1/25	880
1/10	740

CISIMEUT RIVER

1/50	930
1/25	820
1/10	670

1/50	850
1/25	750
1/10	610

1/50	1100
1/25	910
1/10	760

CIPANANS

1/50	910
1/25	800
1/10	690

UPPER CIUJUUNG RIVER

CIUJUUNG RIVER

CIPEUTEU

1/50	740
1/25	650
1/10	560

BOJONGMANIK DAM SITE

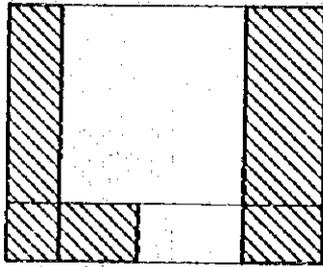
1/50	590
1/25	530
1/10	450



MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

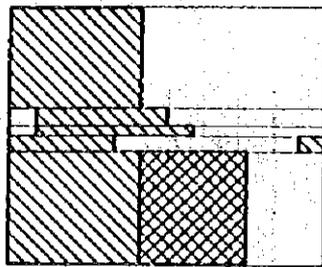
図-5. チウジュン川の基本高水配分図

J F M A M J J A S O N D



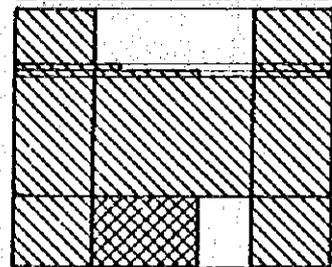
PULOMERAK 1,500 ha

J F M A M J J A S O N D

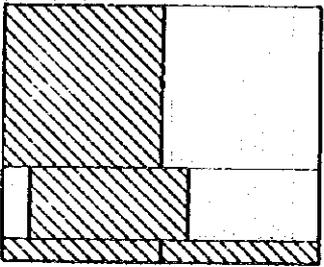


BOJONAGARA 2,040 ha

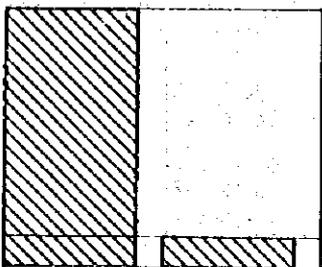
J F M A M J J A S O N D



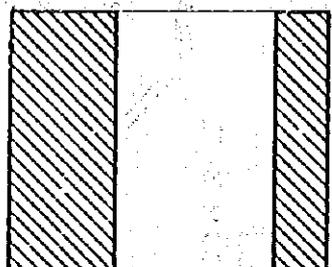
KRAMATWATU 3,250 ha



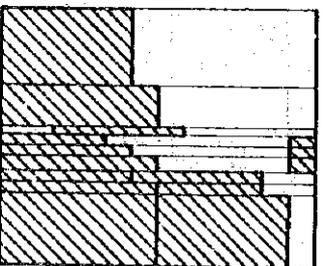
ANYER 1,850 ha



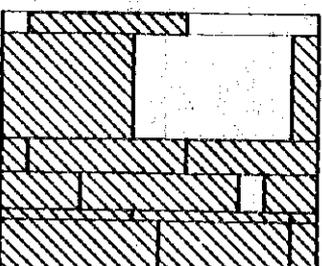
CILEGON 1,600 ha



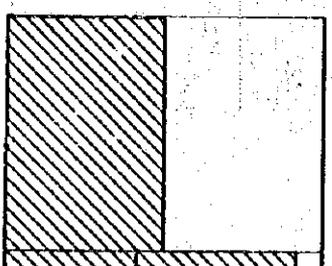
TAKAKAN 550 ha



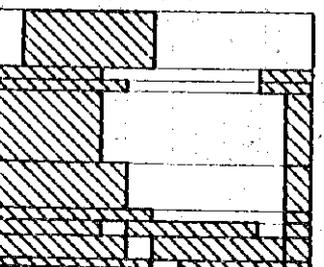
CINANGKA 1,350 ha



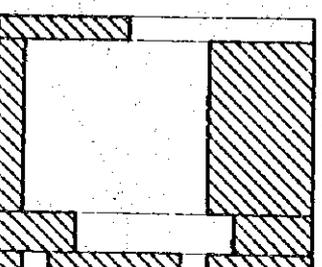
MANCAH 1,130 ha



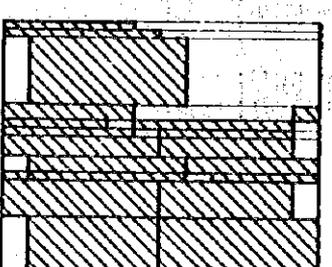
BAROS 2,020 ha



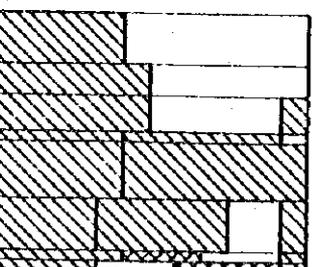
PADARINCANG 4,360 ha



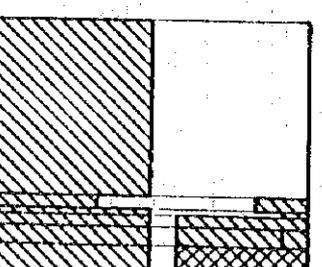
WARINGINKURUNG 360 ha



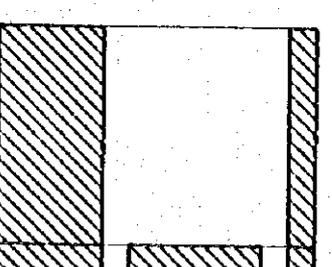
CIKEUSAL 3,260 ha



CIOMAS 890 ha



PABUARAN 1,510 ha



PETIR 3,150 ha

LEGEND

-  Rice
-  Palawija
-  Fallow

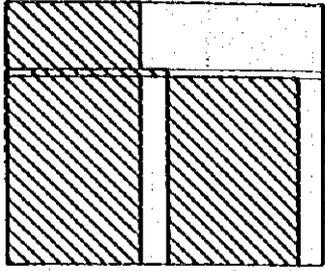


MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-6. (1/3) 現況作付体系

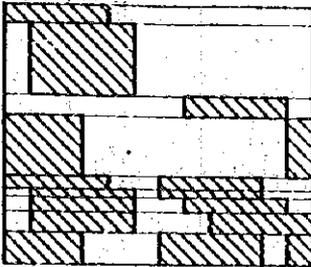
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

J.F.M.A.M.J.J.A.S.O.N.D.



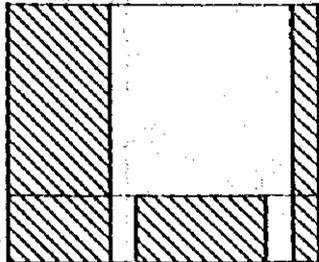
KASEMEN 4,270 ha

J.F.M.A.M.J.J.A.S.O.N.D.

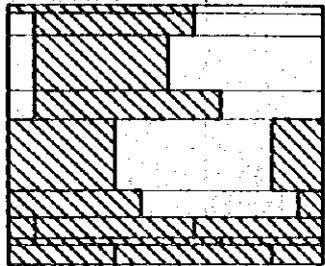


PONTANG 4,970 ha

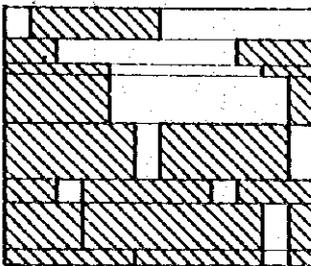
J.F.M.A.M.J.J.A.S.O.N.D.



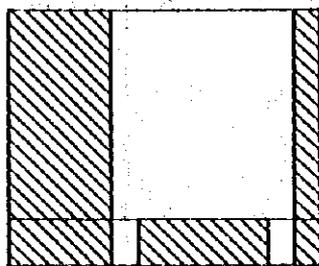
TIRTAYASA 5,340 ha



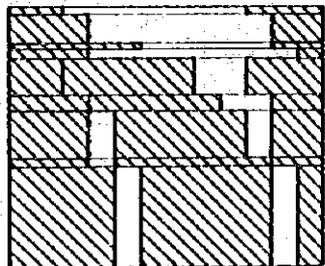
SERANG 2,920 ha



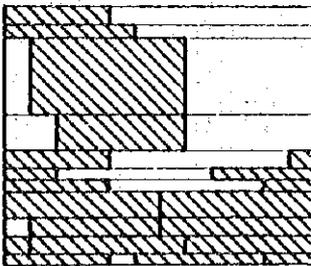
WALANTAKA 2,380 ha



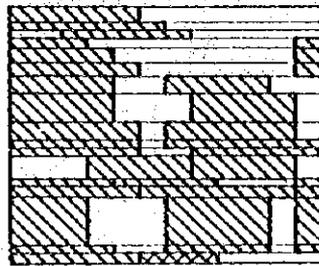
CARENANG 4,900 ha



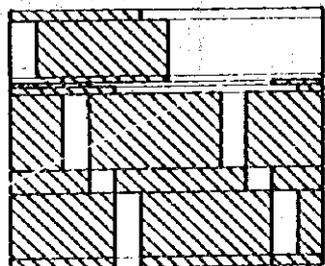
PANDEGLANG 1,040 ha



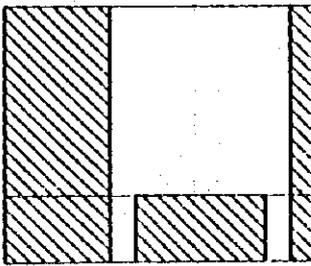
KRAGILAN 2,260 ha



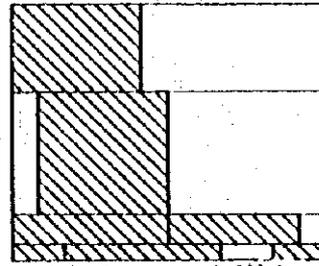
CIRUAS 3,120 ha



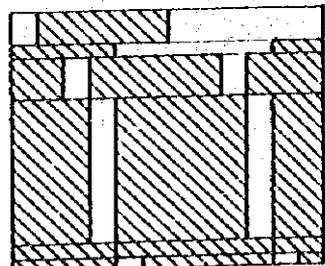
BANJAR 2,030 ha



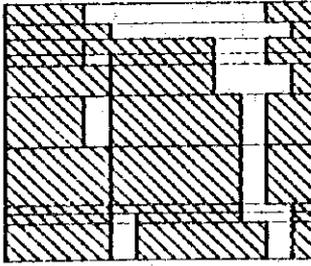
PAMARAYAN 3,650 ha



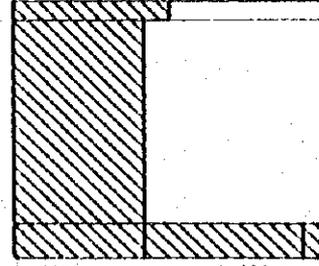
CIKANDE 5,240 ha



CIMANUK 1,770 ha

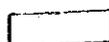


CADASARI 1,540 ha



KOPO 3,400 ha

LEGEND

-  Rice
-  Palawija
-  Fallow



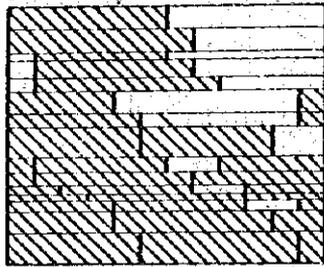
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT

MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-6. (2/3) 現況作付体系

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

J.F.M.A.M.J.J.A.S.O.N.D.

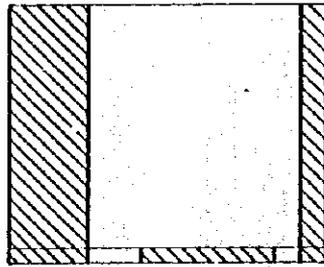


WARUNGGUNUNG 3,560 ha

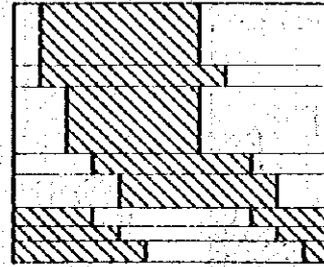
J.F.M.A.M.J.J.A.S.O.N.D.



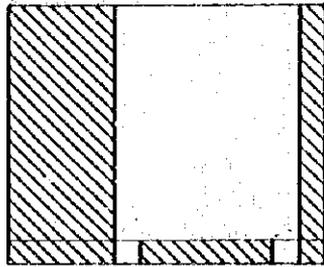
RANGKASBITUNG 2,930 ha



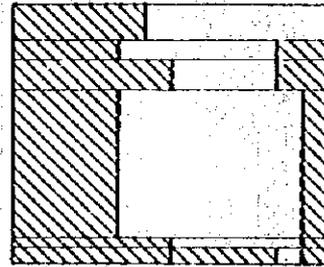
CILELES 750 ha



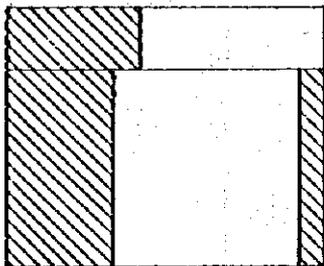
CIMARGA 1,300 ha



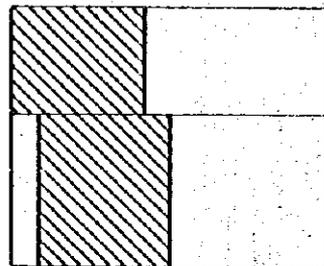
BOJONGMANIK 1,340 ha



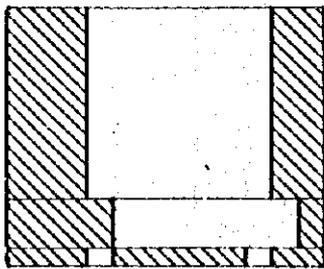
LEUWIDAMAR 650 ha



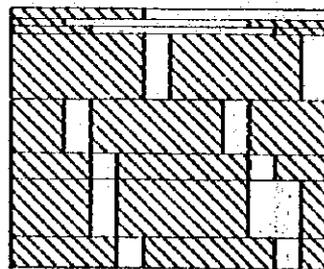
SAJIRA 830 ha



MAJA 900 ha

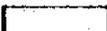


MUNCANG 1,580 ha

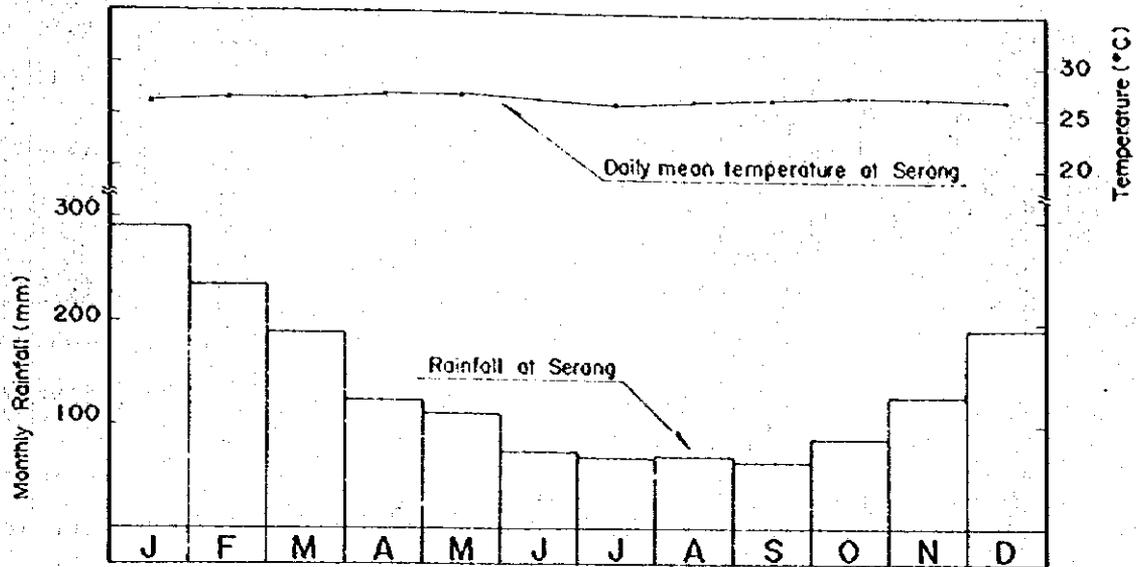


CIPANAS 1,510 ha

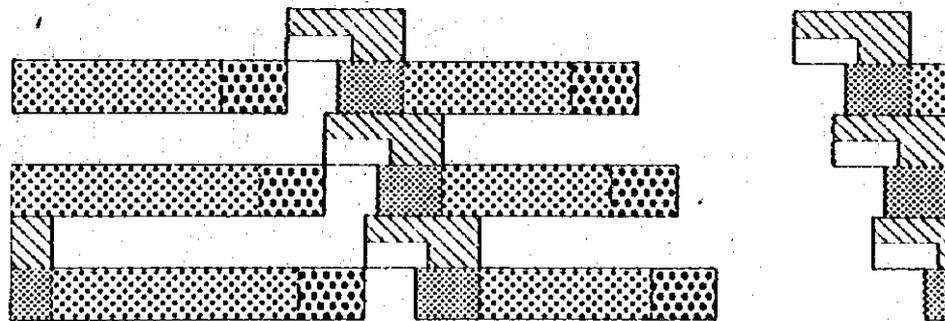
LEGEND

-  Rice
-  Palawija
-  Fallow

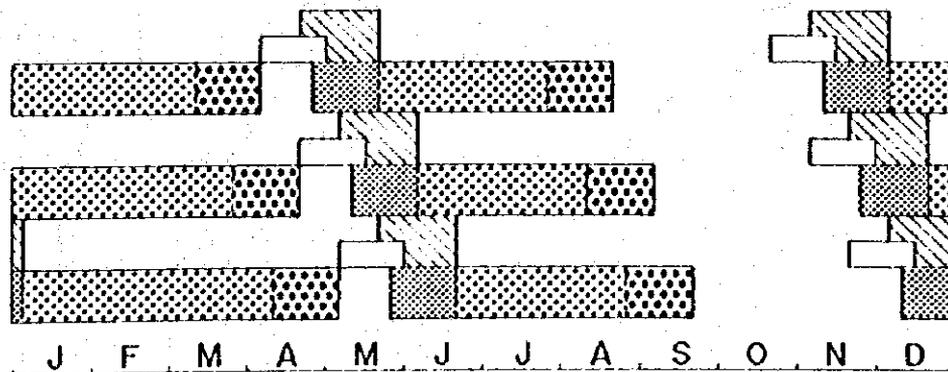

 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 図-6. (3/3) 現況作付体系
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



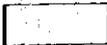
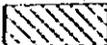
Large-scale Irrigation Schemes



Middle- and Small-scale Irrigation Schemes

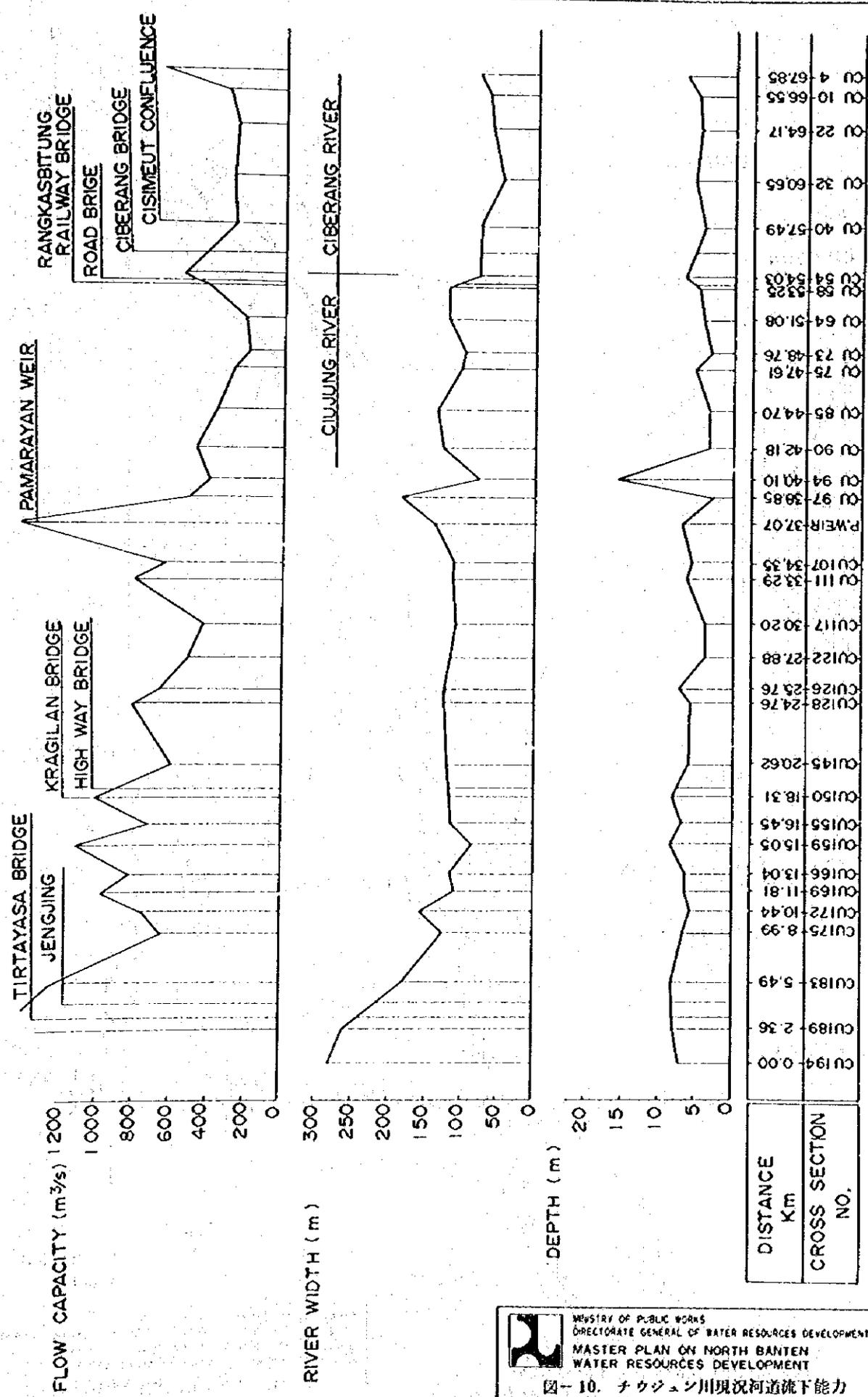


LEGEND

-  Nursery
-  Land Preparation
-  Transplanting
-  Crop Growing
-  Harvesting

MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

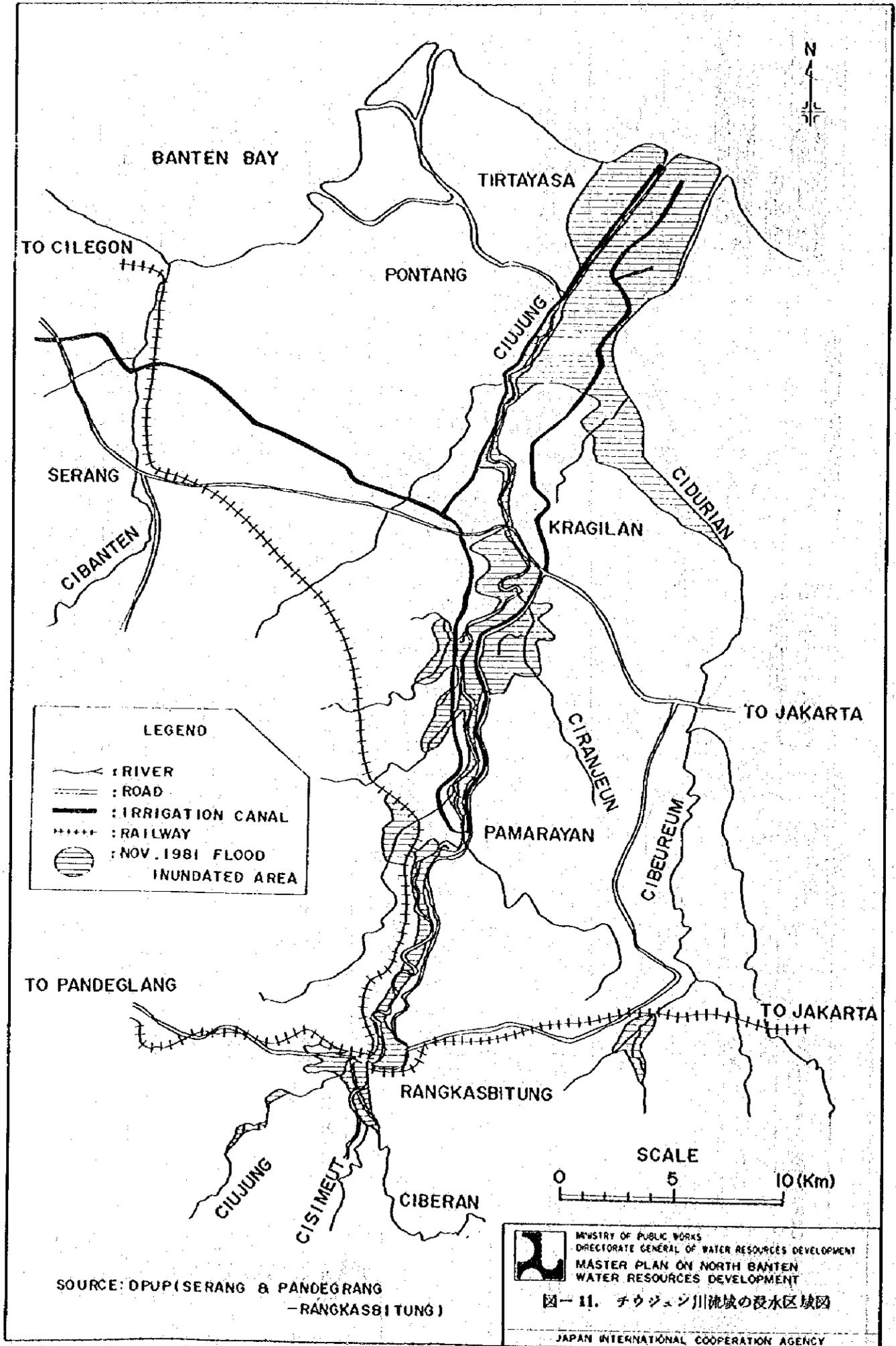
図-8. 計画作付体系

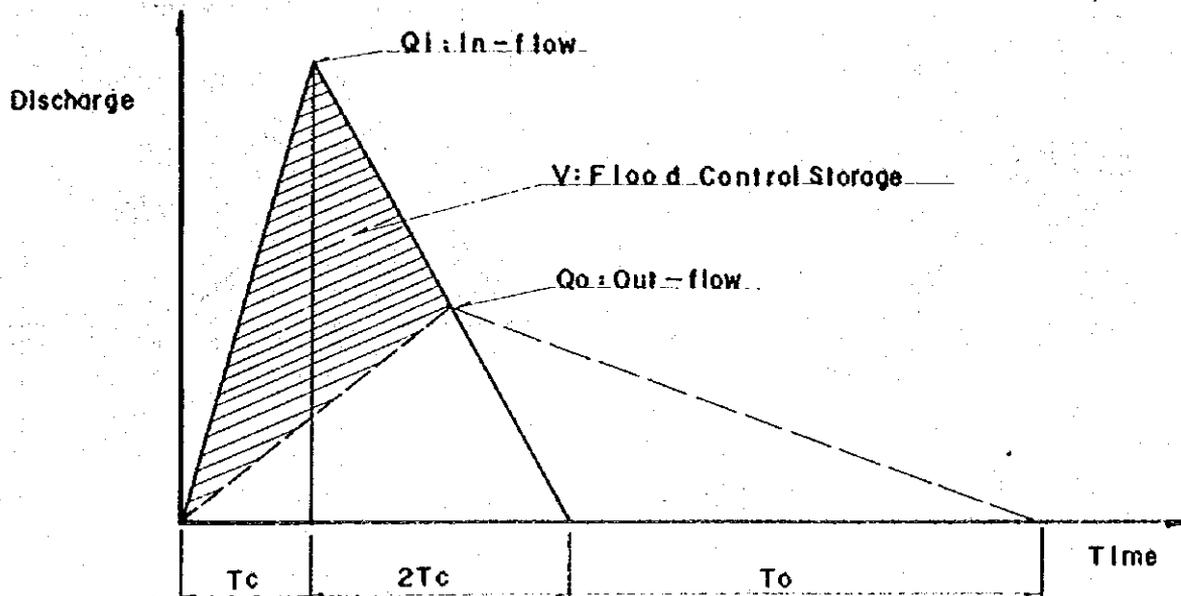


CROSS SECTION NO.	DISTANCE Km
CU 194	0.00
CU 189	2.36
CU 183	5.49
CU 175	8.99
CU 172	10.44
CU 169	11.81
CU 166	13.04
CU 159	15.05
CU 155	16.45
CU 150	18.31
CU 145	20.62
CU 128	24.76
CU 126	25.76
CU 122	27.88
CU 117	30.20
CU 111	33.29
CU 107	34.55
PWEIR	37.07
CU 97	39.85
CU 94	40.10
CU 90	42.18
CU 85	44.70
CU 75	47.61
CU 73	48.76
CU 64	51.08
CU 58	53.25
CU 54	54.03
CU 40	57.49
CU 32	60.65
CU 22	64.17
CU 10	66.55
CU 4	67.85


 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-10. ナウジュン川現況河道流下能力





	Q_I (m^3/s)	Q_o (m^3/s)	V ($10^6 m^3$)	T_c (hr)
Karion Dam	740	300	30.0	9
Pasir Kopo Dam	850	280	15.0	4
Bojongmanik Dam	590	190	16.0	6

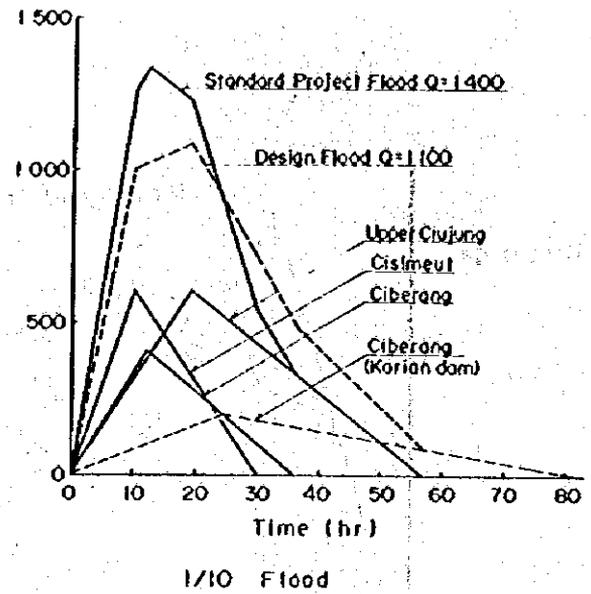
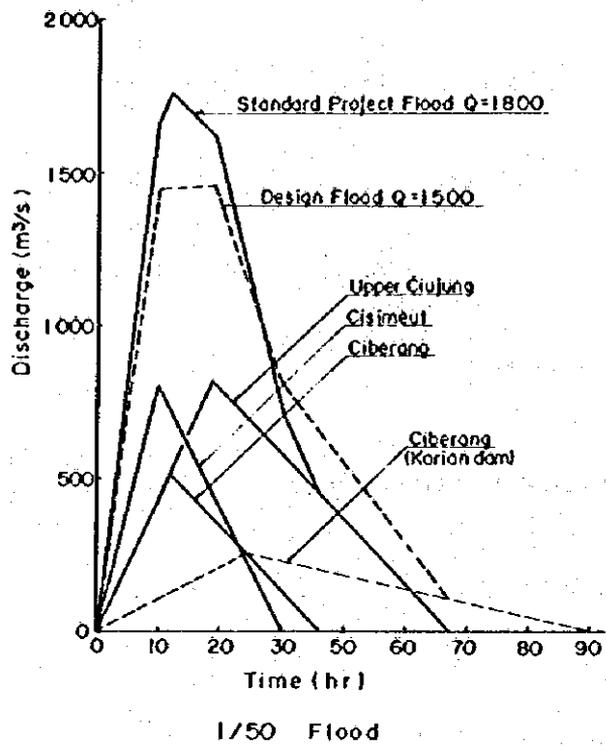
Remark : Return period 50 years



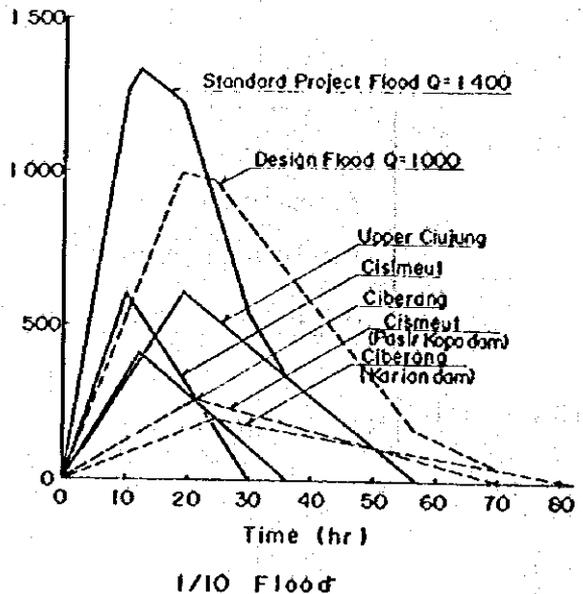
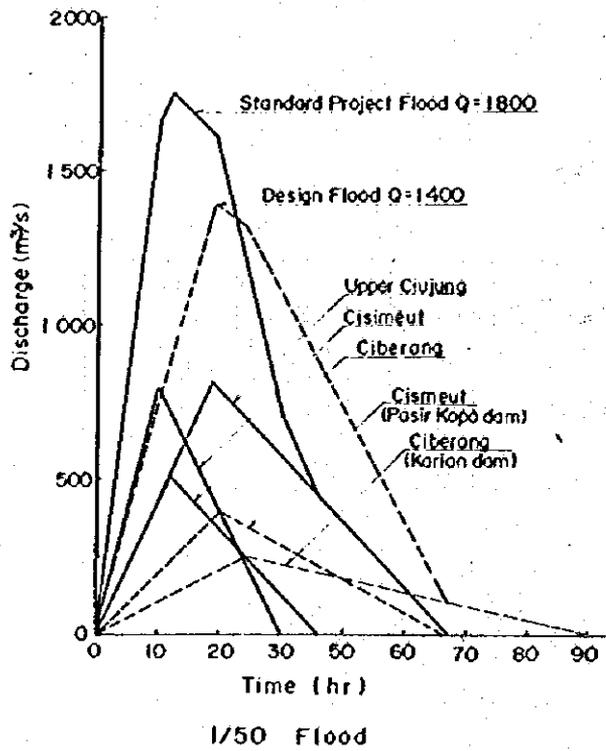
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-12. ダムによる洪水調節効果

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



KARIAN DAM

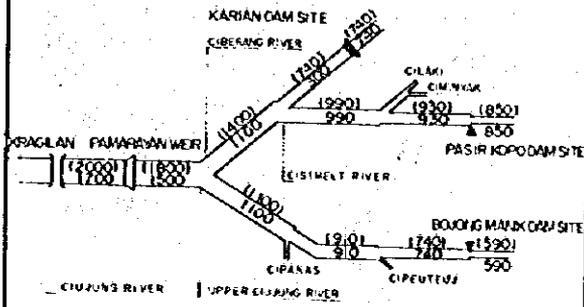


KARIAN + PASIR KOPO DAMS

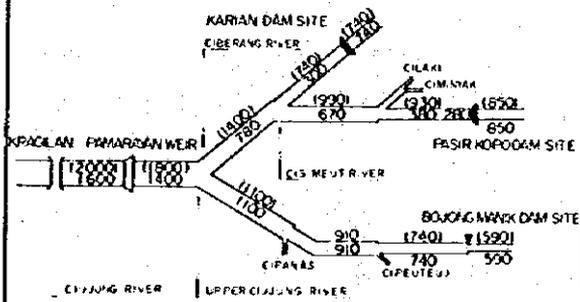

 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 図-13. ランカスピトンにおけるダムの洪水調節効果
 水調節効果
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

1/50 Flood

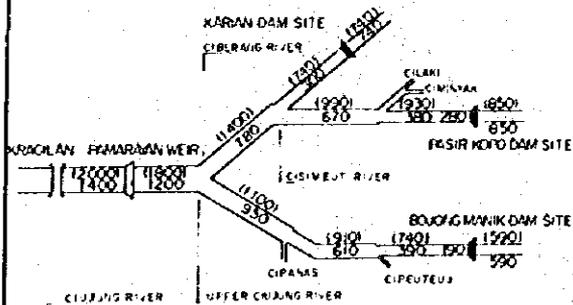
Case No. 50-1



Case No. 50-2

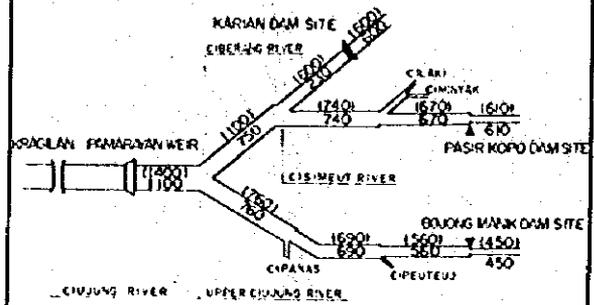


Case No. 50-3

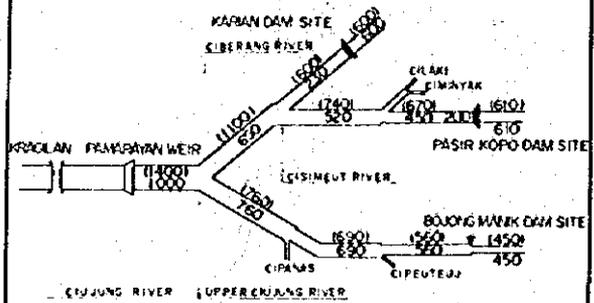


1/10 Flood

Case No. 10-1



Case No. 10-2



Remarks ; Unit : m³/s

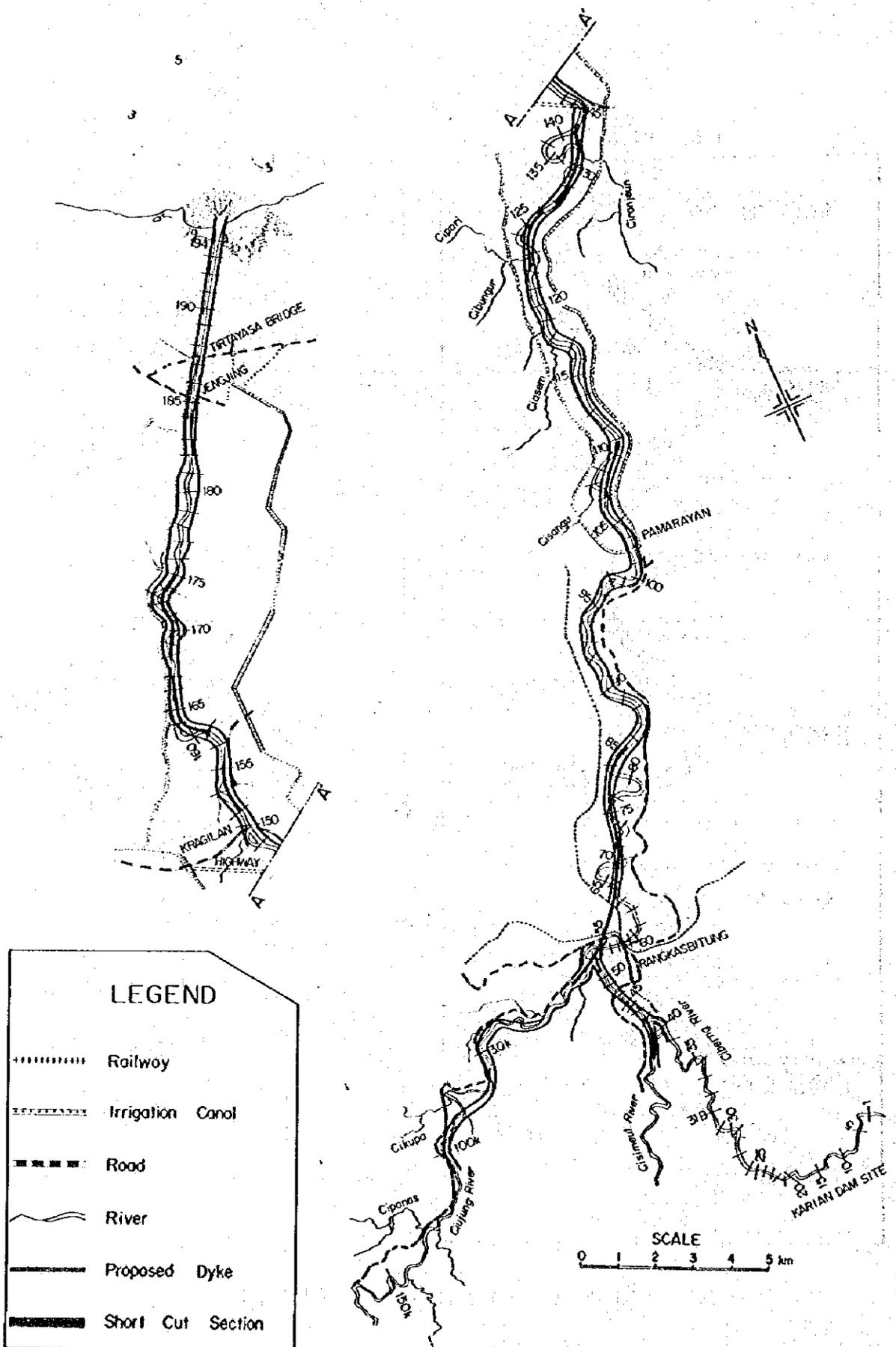
() : Standard Project Flood



MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
WATER RESOURCES DEVELOPMENT

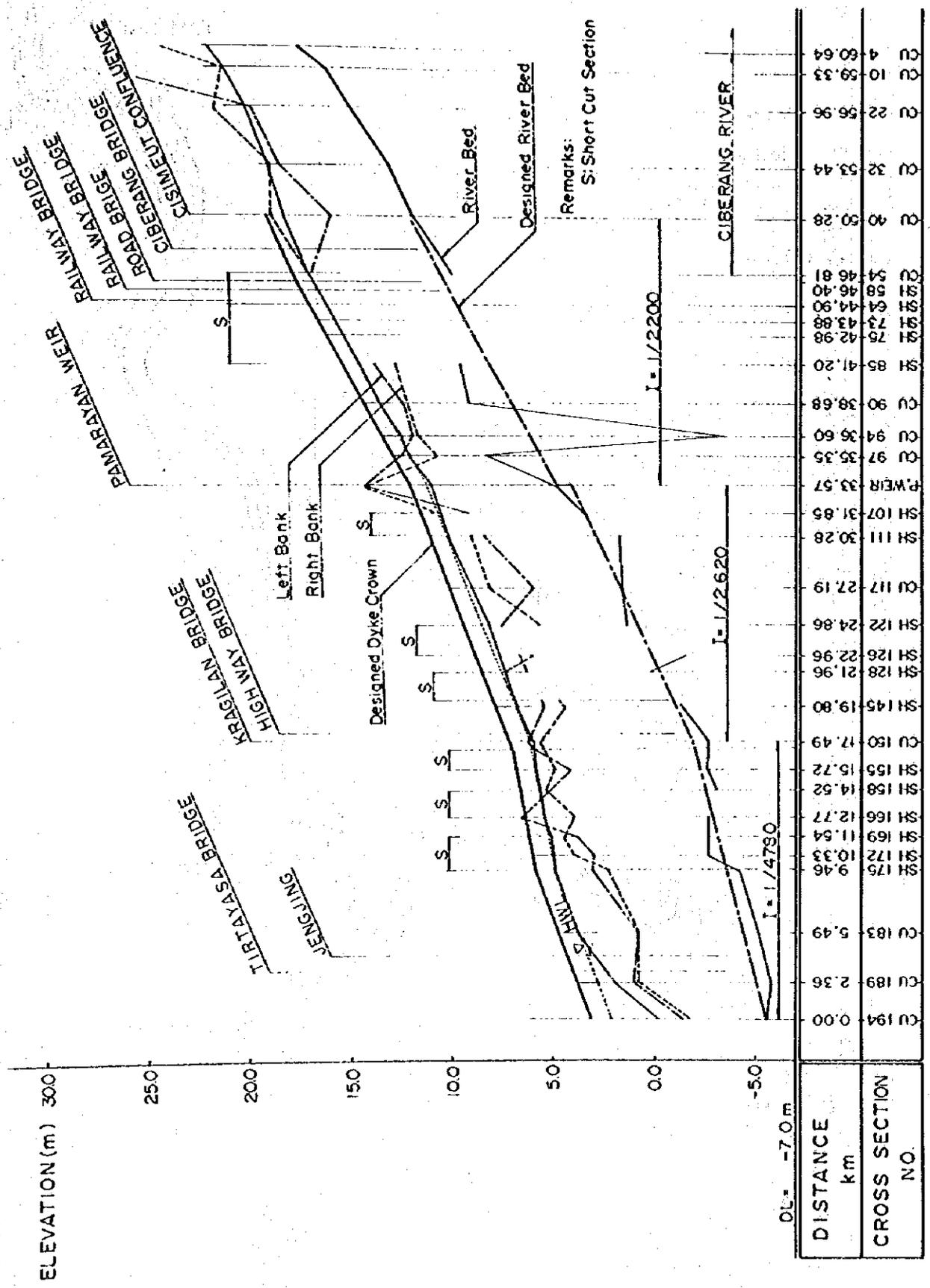
図-14. ナウジュン川の計画高水配分図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



Alternative M-1, M-2, M-3.

MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 図-15. 河川改修全体計画概要図
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

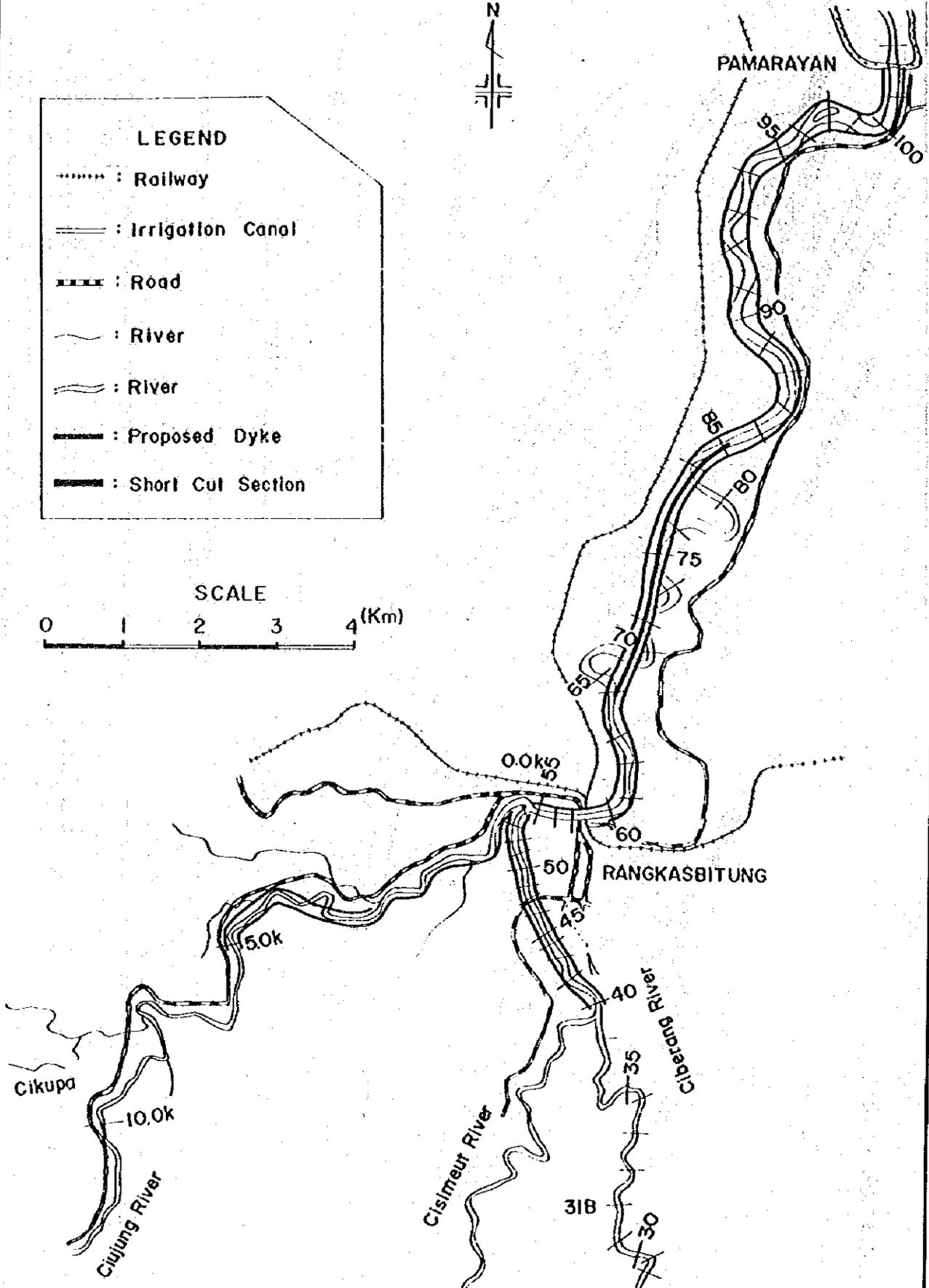
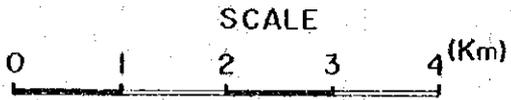


DISTANCE km	CROSS SECTION NO.
0.00	CU 194
2.36	CU 189
5.49	CU 183
9.46	SH 175
10.33	SH 172
11.64	SH 169
12.77	SH 166
14.52	SH 158
15.72	SH 155
17.49	CU 150
19.80	SH 145
21.96	SH 128
22.96	SH 126
24.86	SH 122
27.19	CU 117
30.28	SH 111
31.85	SH 107
33.57	P.WEIR
35.35	CU 97
36.60	CU 94
39.68	CU 90
41.20	SH 85
42.98	SH 75
43.88	SH 74
44.90	SH 64
46.40	SH 58
46.81	SH 46
50.28	CU 40
53.44	CU 32
56.96	CU 22
59.33	CU 10
60.64	CU 4


 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 図-16. 河川改修全体計画第2案の場合の
 計画縦断面図
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

LEGEND

- : Railway
- ==== : Irrigation Canal
- ||||| : Road
- ~~~~ : River
- ~~~~ : River
- : Proposed Dyke
- : Short Cut Section



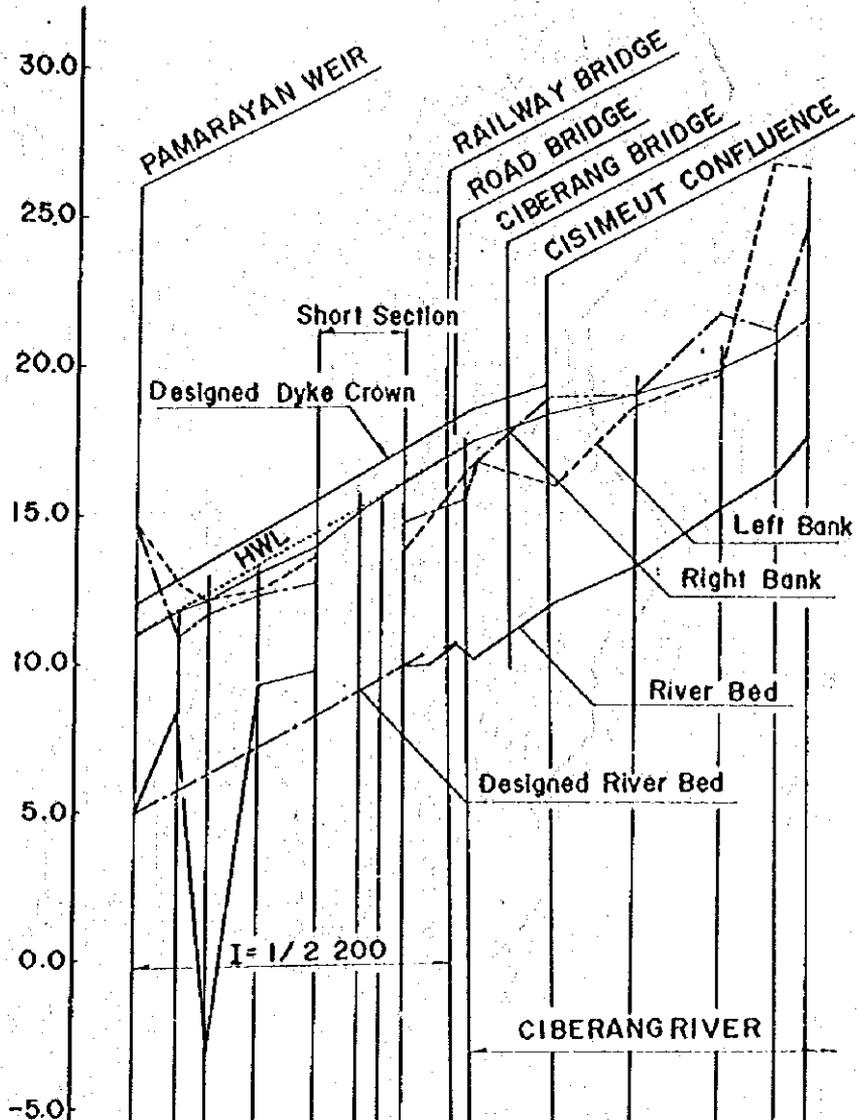
Alternative F-1, F-2, F-3

MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

图-17. 河川改修第一期計画概要图

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

ELEVATION (m)



DL = -7.0 m

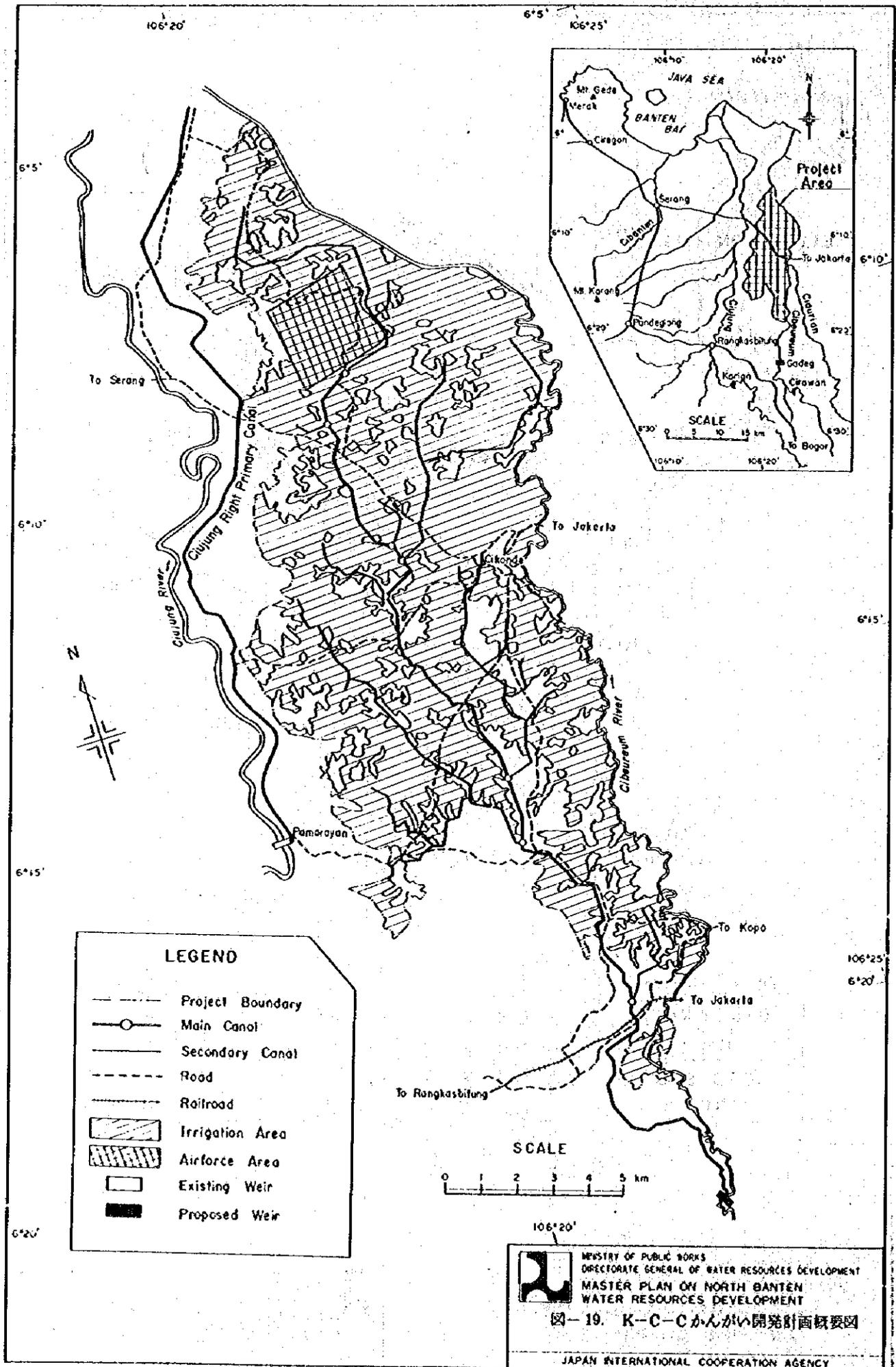
DISTANCE Km	CROSS SECTION NO.
37.07	P-WEIR
38.85	CU 97
40.10	CU 94
42.18	CU 90
44.70	CU 85
46.48	CU 75
47.38	CU 73
48.40	CU 64
50.57	CU 58
51.35	CU 54
54.81	CU 40
57.97	CU 32
61.49	CU 22
63.87	CU 10
65.17	CU 4



MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-18. 河川改修第一期計画第2案の場合の計画縦断面図

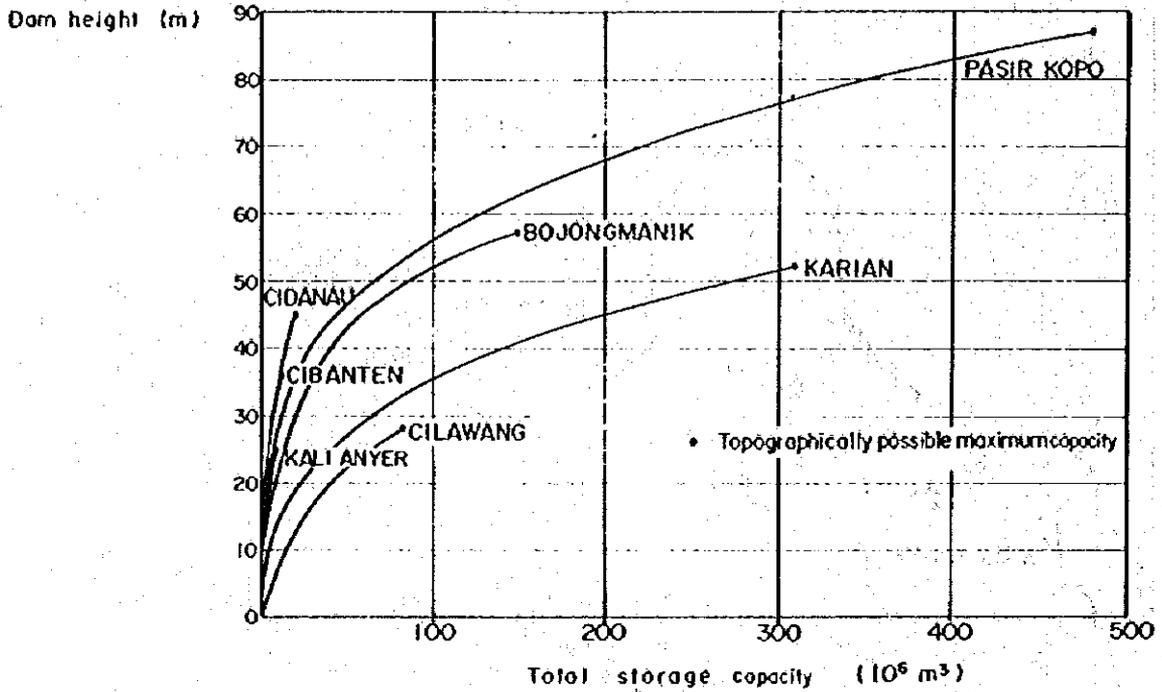
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



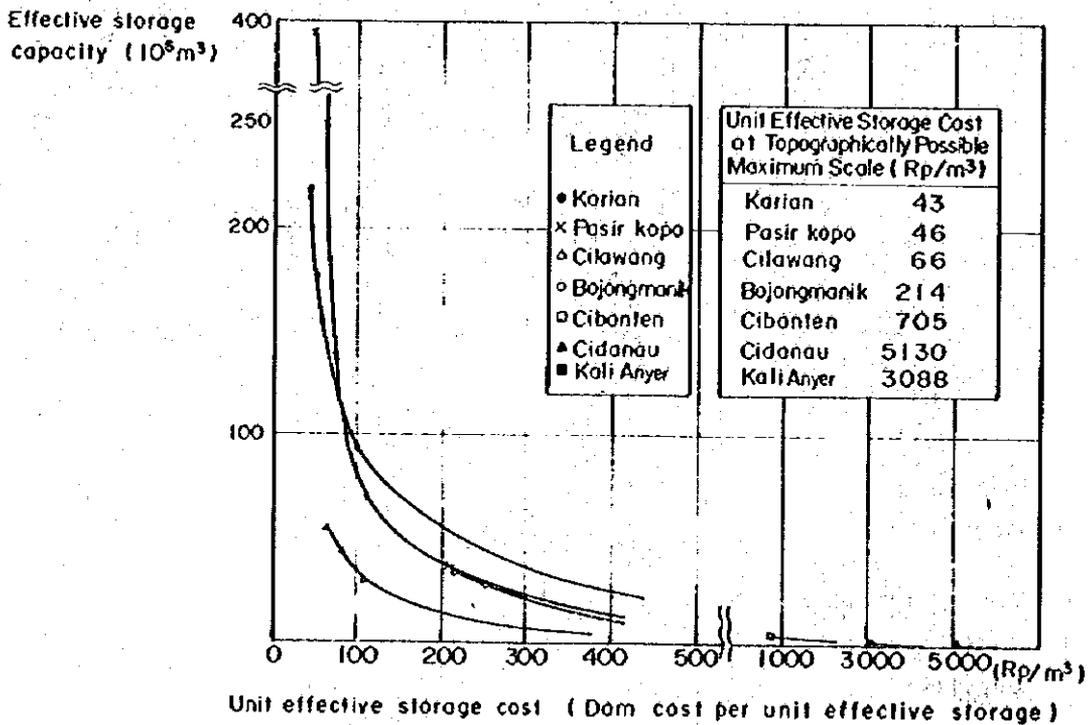
LEGEND

- Project Boundary
- Main Canal
- Secondary Canal
- - - Road
- - - Railroad
- ▨ Irrigation Area
- ▩ Airforce Area
- Existing Weir
- Proposed Weir


 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 図-19. K-C-Cかんがい開発計画概要図
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



TOTAL STORAGE CAPACITY CURVE



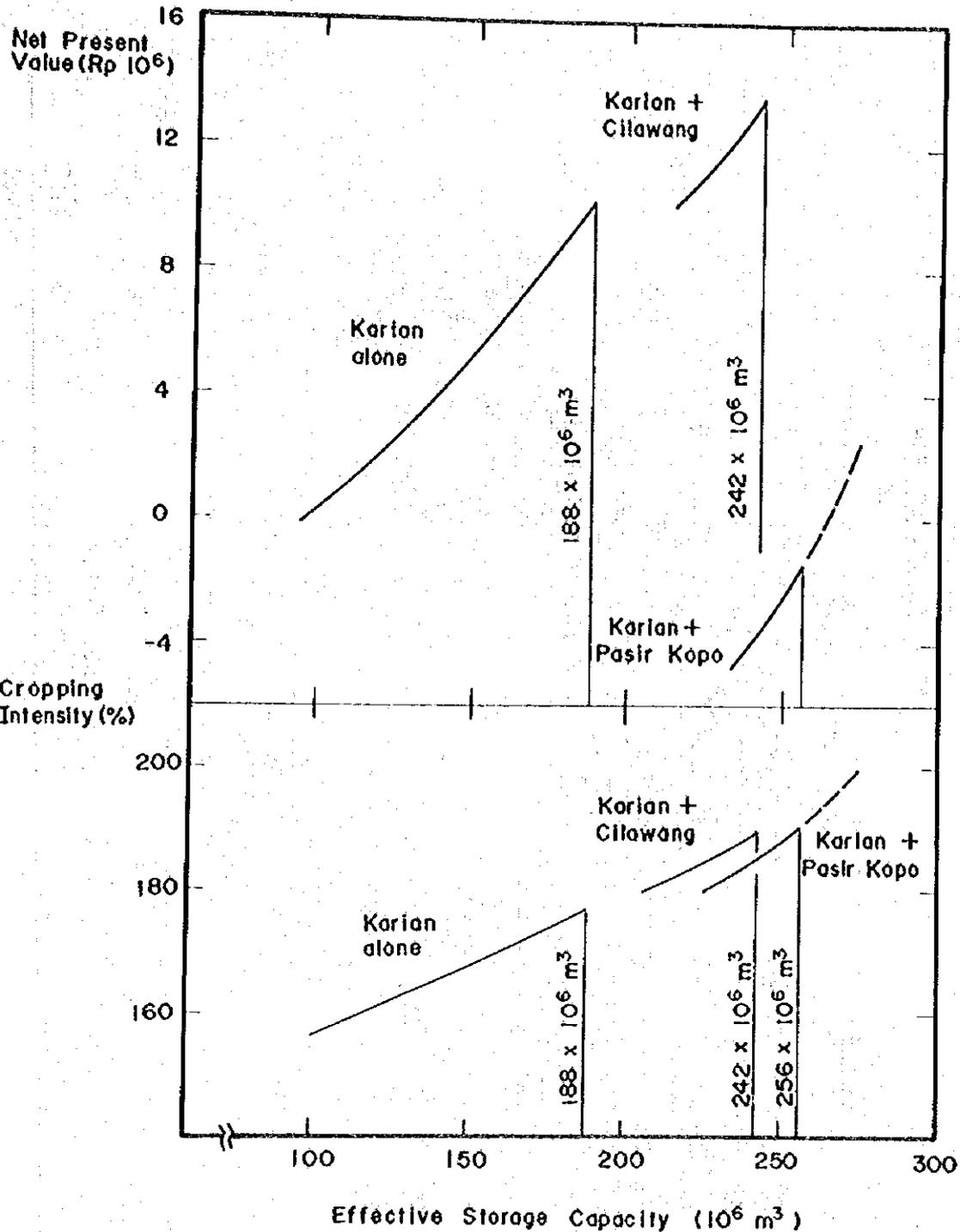
UNIT EFFECTIVE STORAGE COST CURVE



MINISTRY OF PUBLIC WORKS
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-21. 貯留量水位曲線及び有効貯水量建設単価曲線

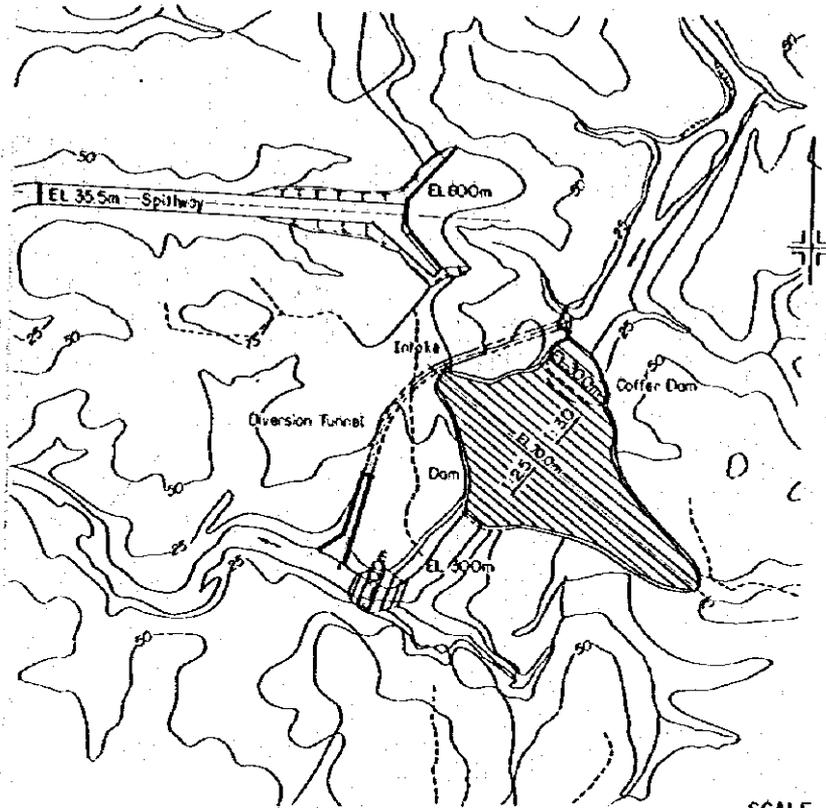
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



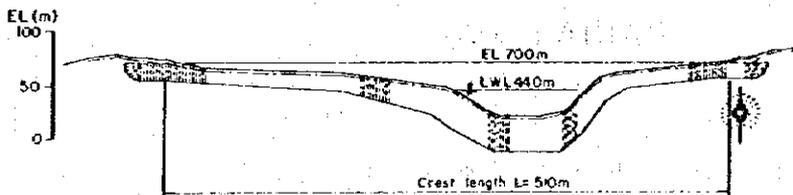
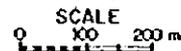
Remark: Benefitted area = Cijung (24,200 ha) + K-C-C (8,000 ha)


 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

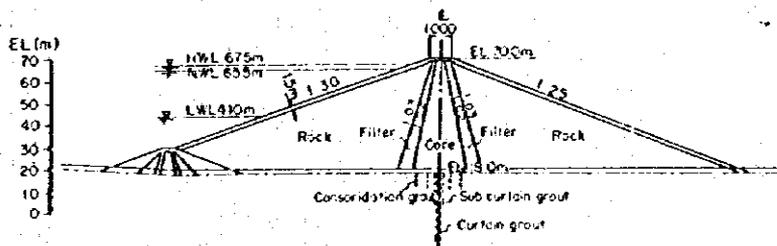
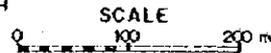
図-22. ダム組合せ案の評価



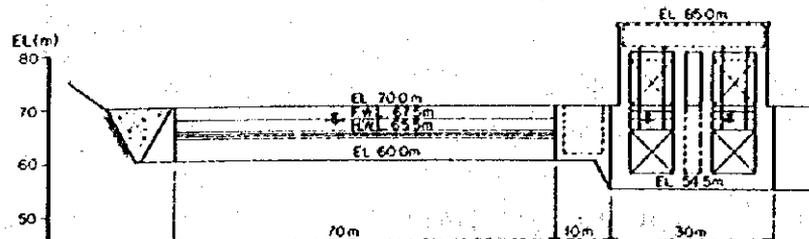
KARIAN DAM PLAN



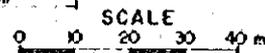
UPSTREAM VIEW OF DAM



TYPICAL SECTION OF DAM



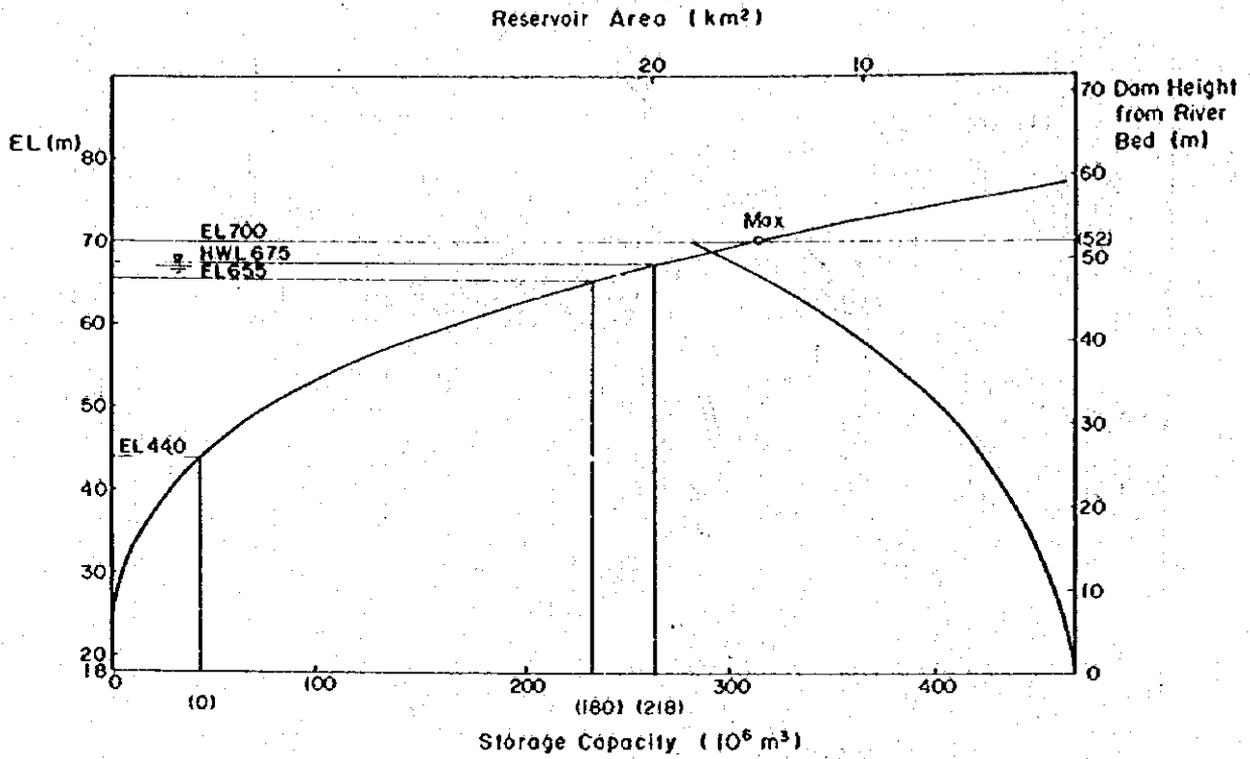
UPSTREAM VIEW OF SPILLWAY



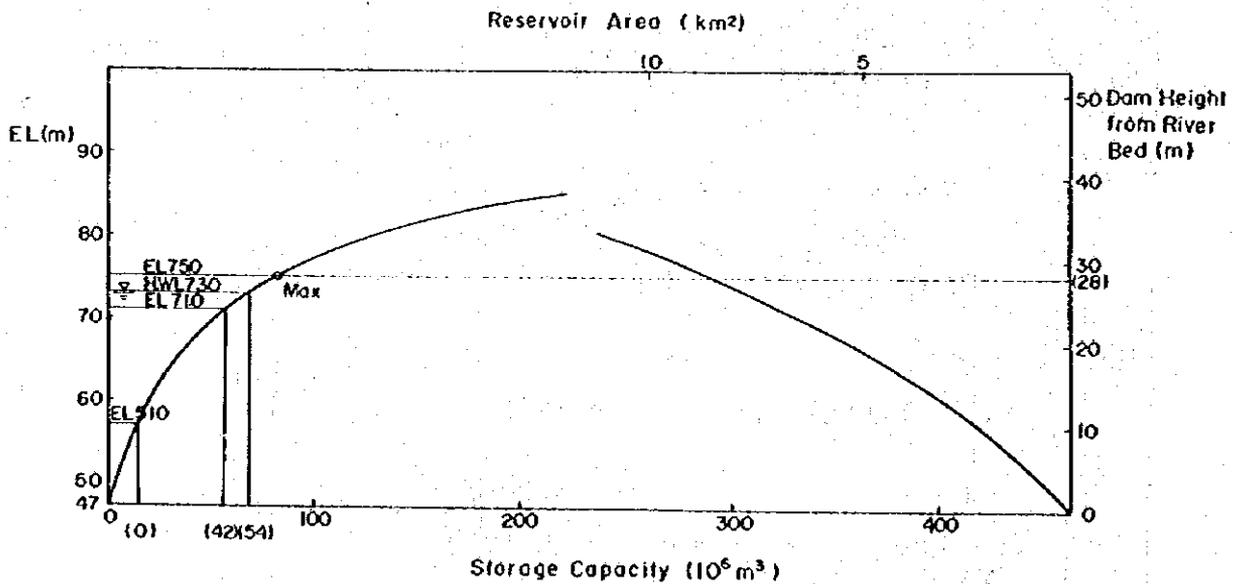
MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-24. カリアンダム計画図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



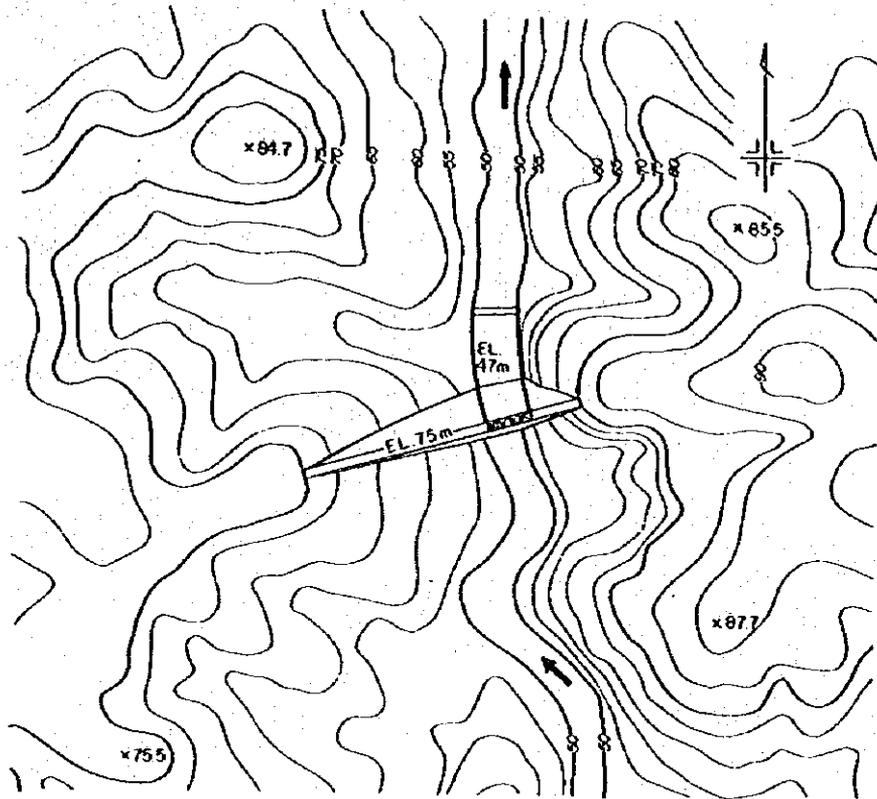
KARIAN DAM



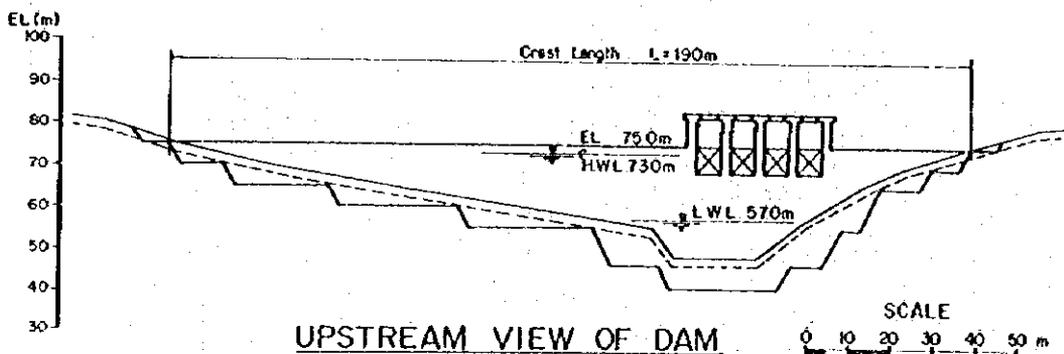
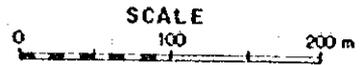
CILAWANG DAM


 MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

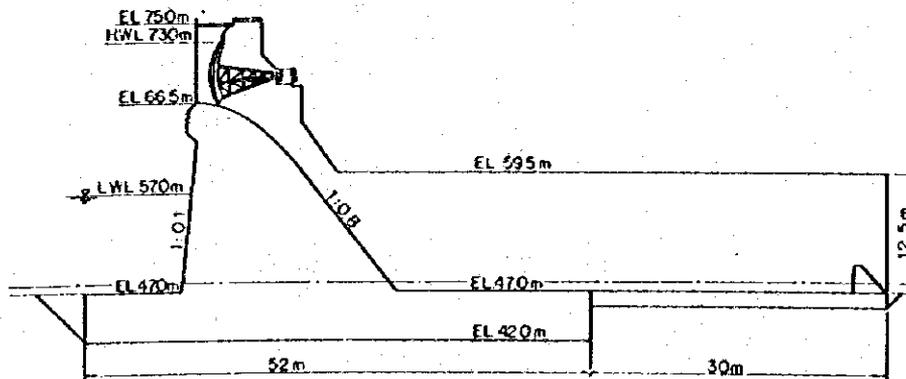
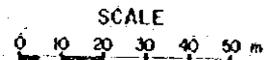
図-25. 貯水容量曲線



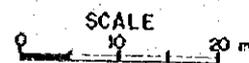
CILAWANG DAM PLAN



UPSTREAM VIEW OF DAM



OVERFLOW SECTION



MINISTRY OF PUBLIC WORKS
 DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT
 MASTER PLAN ON NORTH BANTEN
 WATER RESOURCES DEVELOPMENT

図-26. チラワンダム計画図

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

参考資料

インドネシア共和国北バンテン水資源開発計画第二次調査業務仕様書

第1 総 則 (略)

第2 調査の目的

インドネシア共和国政府の要請に応え、同国が第三次国家開発計画の一環として策定中の「北バンテン水資源開発計画」にかかる調査を実施し、北バンテン地域を対象にした「北バンテン水資源開発基本計画調査(以下M/P)」にかかるマスタープラン調査報告書及び同地域のコボ、チカンデ、チャレナン地区を対象にした「K-C-C地区灌漑開発計画実施調査(以下F/S)」にかかるフィジビリティ調査報告書を作成する。

第3 調査対象地域

1. M/P…………西部ジャワ州西北部の東西約50km、南北約70kmの北バンテン地域全域
(K-C-C地区を含む)
2. F/S…………北バンテン地域北東部の Ciujung川及びCidurian川に挟まれたK-C-C地区のうち、Cibeureun川自流域でかんがい開発が可能な地区。

第4 調査業務の範囲

基礎調査結果に基づき、ドラフトファイナルレポートの作成及びReview Meetingを経てのイ側よりのコメントの取付まで

第5 調査業務の内容 (M/P, F/S共通)

I 基本的な留意事項 (M/P, F/S共通)

本調査は、北バンテン地域全域を対象にした総合的なM/Pと、同地域の一部であるK-C-C地区の中で、Cibeureun川を用水源とした場合のかんがい可能区域を対象としたかんがい開発F/Sが同時平行に実施される。そのため、F/Sについては、

計画立案にかかる独立性を付与するものとし、M/Pの評価に際してはF/Sの結果も含めて実施する。

なお、F/Sは、Cibeureum川を用水源とし、同河川のGadeg地点に取水堰を設置し、そこからK-C-C地区に導水した場合のF/S計画である。そのためKarianダムからの取水を想定した各種計画は、F/Sの範疇より除くものとする。

他方、M/Pにおいては、Karianダムの容量決定に際して、F/Sにおいてかんがい未了のK-C-C地区のかんがい計画も考慮に入れる。従って、KarianダムよりのK-C-C地区への導水を想定し、(1)導水トンネルの建設、(2)Gadeg取水堰の建設、(3)Gadeg取水堰よりK-C-C地区までの導水路の建設、(4)K-C-C地区内の水路の設置、(5)かんがい便益の増大量の把握、(6)その他必要事項にかかる各種計画検討は、M/Pの範疇とする。

但し、(2)、(3)及び(4)の一部は、別途F/SにおいてF/Sレベルで実施されるため、M/Pにおいては、Karianダムからの導水を考慮に入れ、M/Pレベルで計画検討する。その際、Gadeg取水堰の位置等要点については、M/P、F/S間の調整を図り可能な限り、F/S結果の有効利用を図る。

II M/P用

1. 計画策定にかかる方針

上位計画としての国家計画及び地域開発計画を把握し、その各種目的実現のための最も有効な水資源開発計画を策定する。北バンテン地域の特性（後進性、閉鎖性等）及び地理的特性（ジャカルタ近郊にありスマトラへのアクセス路）を考慮し、地域の特性に合致した計画を策定する。特に地域内に存在する貧富の差及び雇用機会の多少は、水資源の有無によるところが多く、これら不均衡を是正する方向で計画を策定する。なお、施策実現のためのソフト面での勧告を可能な限り盛り込むものとする。

2. 水資源開発にかかる留意点

- (1) 基礎調査により設定された基本戦略に基づき、1/5,000の地形図、解析された水文資料、河川縦横断面図等の新規のData及び新たに補強される各団員の見解を

總括し、さらに具体的な戦略を立案する。特にKarianダムについては、①Ciujung Schemeの乾期流量補給、②Rangkasbitung周辺の洪水調節、K-C-C地区の新規かんがい、④Rangkasbitungへの都市用水、⑤発電を付加した場合の水配分について、複数のAlternativeを提示し、総合評価を付した最適案抽出のための判断材料とする。

② Cibanten及びCidanau川流域については、主に工業用水及び都市用水に着目し開発戦略を設定する。また、Karang山周辺の地下水開発についても再度検討を加える。

3. 各分野毎の留意点

(1) 水文、水理分野

- 1) 基礎調査で収集した雨量、流量資料の整理、解析
- 2) DPMA及びP3SA流量観測結果の補整を実施しつつ、水位-流量曲線を作成し、これに基づき日流量及び月平均流量を算定する。
- 3) 低水確率流量を推算する。
- 4) ダム地点の基本洪水波形を設定する。
- 5) 現地調査において雨期分の水質分析（主要河川）及びCiujung下流における雨期の塩分調査を行う。
- 6) ダム洪水調節対象のハイドログラフの算定
- 7) 各ダムの堆砂量の推定

(2) 地質分野

基礎調査で作成した地質図、イ側によるカリアンダムサイトのボーリング資料及び日本側で作成する1/5,000の地形図に基づき、各ダム及び導水トンネルサイトの地質状況、基礎としての工学的特性、築堤材料（特にロック材料）の採取可能地域及び賦存量の推定を行う。

(3) ダム計画分野

- 1) 基礎調査終了時の段階で設定された各ダムのタイプ、規模について、1/5,000の地形図に基づき、貯水容量、ダム高、貯水効率、堆砂量等につい

て再検討を加える。

2) 各ダムについて、設定された水資源開発戦略に応じた貯水池容量配分及び貯水池運用計画を検討する。

3) 1) 及び 2) の結果を踏まえたダムの概略設計を行う。

4) ダム及び付帯設備の工事費を概算する。

なお、上記の作業は、各種水資源開発戦略に応じて、複数の Alternative を伴うものとする。

(4) 河川計画分野

基礎調査結果及び河川縦横断測量の結果に基づき、次の作業を実施する。

1) 河道流下能力の算定

2) Pamarayan 堰の背水計画

3) 洪水氾濫区域図の作成

4) 既存河川構造物の現況把握

5) 治水レベルの設定

6) 計画高水量配分の算定

7) 河川改修計画の策定

8) 河川改修事業費の積算及び洪水便益の算定

なお、上記の作業は、各種水資源開発戦略に応じて、複数の Alternative を伴うものとする。

(5) 農業及びかんがい排水分野

農民が旧来の風習に固執する傾向のある調査対象地域においては、適切な作付体系に基づく現実性のある営農計画の策定に留意する。かんがい排水計画においては、農業計画で策定した作付体系に基づき、土地分級結果及び利用可能水量の組み合わせの中から最適なかんがい受益地を決定する。特に既存の Ciujung プロジェクトと新規の K-C-C プロジェクトにかかるかんがい受益地の調整は、本プロジェクトの要点であり、複数の Alternative を提示するものとする。また、かんがい排水施設の工事費の積算とかんがい便益の算出は、常に対比して実施し、

複数の Alternativeを提示するものとする。

なお、Clujung左岸下流のIDAによるリハビリテーション計画については、その内容の把握に努め、既存の計画として、プロジェクト全体の所要経費の年度別配分等に反映させる。

(6) 水供給計画

調査対象地区における現状の需要と供給の実態を、都市部、農村部、工業地帯等需要サイドから、また、河川、泉、地下水等、供給サイドから把握し、今後の需要供給曲線を作成する。各地区毎の個々のプロジェクトについては、施設面、維持管理面も含めて供給コストを算出し、それに対比させる形で便益を算定する。

なお、Rangkasbitungについては、Karangili周辺の泉よりの取水とKarianダムよりの取水との比較検討を行う。

(7) 発 電

PLNの計画には、調査対象地域における発電専用ダム計画はない。従って、本計画においては、水資源開発に付随して開発可能な発電計画に限るものとする。また、原則として既存の送配電網の利用が可能な計画を優先するものとする。

(8) 環境保全

水資源開発の促進によって影響を受ける①自然環境（水質、景観等）、②生態系、③社会環境（風土病、水没地域等）、④歴史的遺跡等の保護にかかる受身的な側面はもとより、水資源の利用に伴ない発生する①舟運、②内水面漁業、③観光開発等能動的側面よりも検討を加え、本M/Pが北バンテン地域の調和のとれた発展に寄与し得る環境保全計画を立案する。

なお、必要に応じて事業費及び便益の算定を実施する。

(9) 財務・経済分析及び社会評価分野

1) プロジェクト所要経費の積算は、各分野毎に実施されるが、次の基準により実施されているか否かを Checkし、必要に応じて修正及び統一を図る。

(a) 建設事業費のみならず、人件費、光熱費等の運営費及び施設機器等にかかる維持管理費をプロジェクト期間にわたり計上する。

- (b) すべての積算はプロジェクトサイトに於けるものとする。
- (c) 積算の時点を、調査期間中の結論を出す時点に統一する。
- (d) 所要経費の年度別配分を実施する。
- (e) すべての所要経費は内外貨に区分する。
- (f) 物価上昇分は考慮に入れない。
- (g) 技術的な不測の事態に備えてPhysical Contingencyを計上する。
- (h) 必要に応じてコンサルタント経費を計上する。

2) 財務、経済分析については、個々のもの（流域別、プロジェクト別等）及び全体について実施する。また、各種 Alternativeの立案に付随して常に実施し、必要に応じて感度分析を実施する。なお、手法については、評価の目的に応じて、内部経済（財務）収益率、純現在価値法、便益・費用比率法、最少費用比較法等を使用する。

3) 社会評価については、開発効果の公平な分配を主眼にし、特に貧困農村地区の雇用機会の増大、異人種間（バンテン族等）における格差の是正に留意する。

4) 上記の作業を経て、「技術」、「財務」、「経済」、「社会」の各見地より考察を加え、総合評価表を作成し、個々のプロジェクトの優先順位決定の判断材料とする。

III F/S用

1. 第一次調査で収集した資料及び情報の解析を行い、第二次調査の具体的な調査作業の内容及び行程を検討する。（国内事前作業）
2. 上記の作業に基づき、現地調査においては次の作業を実施する。
 - 1) 圃場用水量、還元水量及び灌漑水路送水損失量等の測定を行い、灌漑及び排水受益地の概定を行う。
 - 2) Gadeg地点及び主要灌漑排水施設の設置予定地点の地形調査を行うと共に、予定幹線水路の高低測量検測を行い路線位置を概定する。又必要に応じ、幹線水路の縦横断測量を行う。
 - 3) 「灌漑対象地域」の土壌断面調査（200ha当り1ピットの割合）及び代表的土

境の物理・化学分析を実施し、土地地図及び土地分級図作成の準備を行う。

4) 土地利用計画図の作成準備を行う。

5) 下記の点につき、必要に応じ第一次調査の補足調査を行う。

- ① 作物栽培，農業組織，行政・研究組織，貸付信用制度，農家経営等
- ② 水文・気象，地質・土質

3. 国内解析作業

現地調査結果に基づき，資料及び情報の整理分析を行い，下記の点について取りまとめ，開発計画を策定する。

- 1) 作付作物の選択及び作付体系
- 2) 土地地図，土地分級図及び土地利用計画図の作成
- 3) 最適灌漑農法の勧告
- 4) 灌漑排水要量の推定
- 5) 灌漑対象地区の境界設定
- 6) 灌漑排水施設の概略設計
- 7) プロジェクトの実施計画の作成
- 8) プロジェクトの費用便益及び農家経済の分析・評価

第6 調査業務実施の工程計画概要（略）

JICA