

5. 環境影響評価

5.1 マスタープラン調査区域の初期環境影響評価

5.1.1 環境調査の目的

Agno川流域治水計画調査マスタープラン調査段階における環境調査の目的を次に示す。

- 1) 事業に関連する環境に影響を及ぼすと予測される影響項目を確認すること。
- 2) 認定された影響の大きさと重要度を評価すること。
- 3) 推奨される事業に対し、さらに環境調査を実施する必要があるか判定し、仮に必要な場合、フィージビリティ調査段階で調査すべき影響項目を抽出すること。

5.1.2 マスタープラン調査段階の初期環境影響評価

(1) 環境評価の手法

マスタープラン調査段階の環境調査の目的を達成する為に、初期環境審査（I E E）を実施した。I E Eはふるい分けと選別による環境影響評価（E I A）の最初の取りかかりであり、次に行われるフィージビリティ調査でE I Aを行う必要性の有無を決定する程度の範囲で実施する必要がある。

当環境調査ではI E Eの基本手段として照合簿法を適用した。予期される影響を肯定的又は否定的に分け、重要度A～C段階で評価した。照合簿の項目は事業の諸元とフィリピン政府及びアジア開発銀行のガイドラインを参考に調査団が作成した。

(2) 事業の初期環境審査結果

骨格計画及び長期計画の初期環境審査結果を表5.1.1に示す。

AGNO川

Agno川治水事業の主な構成要素はSan Roque ダム（既存と仮定）、Moriones-0'Donnel ダム、Agno川の河川改修、及びPoponto 遊水池である。これらの要素は比較的重要な影響、とりわけ、土地収用と移転に関連した社会的影響を与えると予期される。

まず、地域住民の移転係争、とりわけSan Roque ダムとMoriones-

O'Donnelダムの湛水地域内の問題が予想される。貯水池内の農業用地の水没の影響もある。第二にSan Roque ダム及びMoriones-O'Donnel ダムが法勾配 $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の侵蝕に敏感な地域に位置していることもあり、上下流域の侵蝕の問題が予想される。これらのダムの建設による水質の汚染はないと予想されるが、栄養化と海水の遡上はありうると予想される。

Agno川河川改修とPoponto 遊水池に関しては、新しい堤防の建設による土地収用権及び遊水池の湛水に伴う社会的影響が予想される。

Pantal-Sinocalan川

Pantal-Sinocalan川の主な工事は河川改修とBinalonan 放水路である。河川改修計画は、新規堤防の建設に伴う土地収用権に関連した重要な社会的影響が予想される。

当事業による自然環境上の重大な問題はないと予想されるが、Sinocalan川の上流部で、Tuboy 流域の洪水流をBinalonan 放水路によりAngalacan 川へ転流されることに関連し、水質の汚染がありうる。

Cayanga-Patalan 川

Cayanga-Patalan 川治水事業の主な工事は、河川改修とBued川の締切堤である。この河川改修は新しく建設される堤防の土地収用権に関連する重要な社会的影響が予想される。Bued川の締切堤は低水路内に建設されない為、現象としては堤防とほぼ等しく、関連する自然環境と社会環境問題は堤防のそれと同じと予想される。ただし、締切堤下流部では洪水流量の増加が多少の影響をもたらすと予想される。

以上の3つのプロジェクト地域内でいくつかの影響要素が認識された。これらのうち、用地に関連する社会的影響が重要となると予想されるが、自然環境は適切な対策を取ることによって軽減できるものと想定される。

5.1.3 初期環境審査の主な結論

- ・フィリピン政府DPWHの環境評価ガイドラインによると、骨格計画に2つの大規模ダムが含まれていること、及び事業地域は最も重要な農業耕作地であることから、当事業は、環境評価報告書を作成することを要求されるであろう。

- 骨格計画で推奨される事業のうち、San Roque ダム（設計済み）、Moriones-O'Donnellダム、堤防の新設及びPoponto 遊水池の拡張は移転問題、及び農耕地の侵害等の重要な社会的影響をもたらすかも知れない。したがって、これら予想される社会的影響には、最大の注意を払わなければならないだろう。
- 他の事業に関しては、骨格計画と長期計画の両者とも重要な環境の影響は予想されていない。しかし、低いし中位の自然環境の影響が存在するので、予想される影響を具象化し、適切かつ可能な対策を見出す為にさらに詳細な環境調査が必要となるであろう。

5. 2 優先プロジェクトの予備環境影響調査

5.2.1 当事業の環境影響評価手法

フィージビリティ調査の環境調査の目的を達成する為に、まずマスタープランで認定された項目を初期環境審査法により再検討した。環境影響評価（EIA）を、この過程で選別された項目に対してのみ予備的に実施した。

5.2.2 予備環境影響評価の結果

予備環境影響評価の結果を表5.2.1 に示す。その影響が重要であると評価された、環境項目を以下に示す。

項 目	Upper Agno川	Pantal-Sinocalan川
A) 用地に起因する問題		
• 移転	-/A	-/Aから-/C
• 土地価格の変化	-から+/A	+/A
• 農耕地及び水産用地の侵害	-/Aから-/B	-/Aから-/C
• 地下水水文に対する影響	0	-/Cから0
• 舟運の侵害	0	-/Cから0
• 共同生活体及び休養地域の消失	-/Bから-/C	-/C
B) 建設段階の問題		
• 労働者及び近隣住民への危険	-/C	-/C
• 水質の悪化	-C/から0	-/Cから0
C) 運転段階の問題		
• 水質の悪化	0	-/Cから0

・海水の侵入	0	-/Cから0
・病原菌媒介者病の危険	-/Cから+/C	0から+/C
・公共衛生の危険	-/Cから+/C	0から+/C

注：(1) +：肯定的影響、-：否定的影響、0：無影響、=：中間

(2) A：高水準の重要度、B：中間水準の重要度、C：低水準の重要度

重要な影響があると認定された環境項目のうち、社会環境が自然環境よりも大きな否定的負荷を受けることがUpper Agno川及びPantal-Sinocalan川の両プロジェクトで明らかになった。

環境項目	Upper Agno川	Pantal-Sinocalan川
<u>自然環境</u>		
・地下水への影響	無影響	低 位
・水質の悪化	低 位	低 位
・海水の侵入	無影響	低 位
<u>社会環境</u>		
・移転	高 位	高 位
・土地利用の侵害	高から中位	高から低位
・舟運の侵害	無影響	低 位
・共同生活体の消失	中から低位	低 位
・労働者及び近隣住民への危険	低 位	低 位
・病原菌媒介者病の危険	低 位	無影響
・公共衛生の危険	低 位	無影響

土地価格の変化（高位）、病原菌媒介者病の危険（低位）及び公衆衛生の危険（低位）は肯定的影響を期待できる。

5.2.3 予備環境影響評価の主な結論

Upper Agno川プロジェクト

Upper Agno川治水事業の構成要素は、主に堤防システムの建設、低水路の掘削、Poponto 放水路の建設及びPoponto 遊水池の拡張よりなる河川改修工事である。これらのうち、堤防の新設、Poponto 放水路の建設及びPoponto 遊水池の拡張は移転及び農耕と居住地の侵害による重大な社会環境への影響をもたらすと予想さ

れる。共同生活体の消失も移転に起因する悪影響である。

影響を受けると認知された自治体を次に示す。

- a) Poponto 放水路及び遊水池 : Bayambang、Bautista、Alcala、
San Manuel、Moncada、Paniqui及び
Ramos
- b) Carmen区間 : Villasis 及びRosales
- c) Asingan-San Manuel区間 : Santa Maria、Asingan、San Manuel、
Tayug

建設中の問題による影響及び病原菌媒介者病と公衆衛生への影響は低位であり、満足できる水準へ緩和できると予想される。

Pantai-Sinocalan川

Pantai-Sinocalan治水事業の構成要素は、Dagnpan バイパス路の建設及び、本川と支川Dagupan 川、Ingarela川に沿った、堤防システムの建設と低水路の掘削を含めた河川改修工事である。これらのうちバイパス路及びDagupan 市とCalasiaoとSanta Barbara 市街地域での堤防の新設は、移転及び農耕と居住地の侵害による重大な社会環境への影響をもたらすと予想される。共同生活体の消失も移転に起因する悪影響である。

影響を受けると認知された自治体を次に示す。

- a) Pantai-Sinocalan川 : Dagupan、Binmaley、Calasiao、Santa Barbara、
Urdaneta、San Carlos、Malasiqui
- b) Dagupan バイパス路 : Dagupan 及びCalasiao

建設中の問題、海水の侵入、舟運、病原菌媒介者病及び公共衛生の影響は全て重要度は低位である。Sinocalan 川の市街部区間及びDagupan 川に沿った養魚池の水質への影響は小さいと評価されているが、水質に関する情報及び測定データが不十分であり、不明確な点が存在する為にこれらを明らかにする為にさらに詳細な調査を行う必要があるだろう。

影響水準が高位と評価される用地に起因する環境項目に対する状況説明を次節に述べる。

5.2.4 用地に起因する問題

(1) 移転

Agnon川上流に計画される引堤及びPoponto 放水路、Pantai-Sinocalan川の新

設堤防及びDagupan バイパス路は、土地、建物及び家屋を新設される河川敷内に閉じ込める。Poponto 遊水池は既存のPoponto 湿地帯の周辺地域の湛水域を拡大する。

影響を受ける建物と家屋数及び避難や移転が必要となる川岸の土地所有者や住民の人口を以下に要約する。

河川	建物／家屋数	人口
Upper Agno川		
- Upper Agno川	920	5,520
- Poponto 遊水池	3,960	23,760
計	4,880	29,280
Pantal-Sinocalan川		
- Pantal-Sinocalan川本川	1,790	10,740
- Ingarela川	504	3,024
- Dagupan 川	481	2,886
- バイパス路	103	618
計	2,878	17,268

Upper Agno川及びPantal-Sinocalan川のこれらの資産と住民に対する否定的影響水準は高位と、Dagupan バイパス路は低位と評価される。これらの土地収用権問題は、対象となる資産、土地及び住民の大半が洪水氾濫潜在地域に位置している為、他の事例と状況が違っている。即ち、移転の対象となる川岸の土地所有者及び住民は洪水防御の受益者でもある。

(2) 土地価格の変化

Upper Agno川及びPantal-Sinocalan川の両方とも土地価格の変化は高水準の肯定的影響である。Poponto 遊水池地域は湛水域の拡大による否定的な影響もある為、全体としては影響は中間と評価される。

(3) 農耕及び養殖地の侵害

Upper Agno川プロジェクトでは堤防路線の変更、新しい堤防及び放水路の建設により、San Manuel、Asingan、Villasis及びAlcala自治体で農業及び居住

用地を侵害する。Pantal-Sinocalan川プロジェクトでは Dagupan市のバイパス路は農地及び住宅地を占有する。また河川に沿った新しい堤防の建設は Dagupan市、San Carlos、Calasiao 及び Santa Barbaraタウンのまわりの農業、養魚及び住宅地を侵害する。路線権上必要となる土地収用面積は以下に示すように 2,006haとなる。

河川	収用面積 (ha)
Upper Agno川	
- Upper Agno川	1,041
- Poponto 遊水池	166
計	1,207
Pantal-Sinocalan川	
- Pantal-Sinocalan川本川	467
- Ingarela川	121
- Dagupan 川	146
- バイパス路	65
計	799

これらの用地侵害による否定的影響はUpper Agno川で高位ないし中位、Pantal-Sinocalan川で高位ないし低位と評価されている

6. 勧 告

6. 1 推奨プロジェクト

長期計画、優先プロジェクトとも経済的に高度にフィージブルである。これらのエコノミック内部収益率 (E I R R) を以下に示す。

<u>長期計画</u>	E I R R (%)
a) 支川Tarlacを含めたAgnol川	16.6
b) Agnol川支川	15.3
c) 関連河川	33.8
d) 調査地域全体	20.5

<u>優先事業</u>	E I R R (%)
a) Upper Agnol川	20.6
b) Pantal-Sinocalan川	17.0
c) Upper Agno及びPantl-Sinocalan 組合せ、段階実施	20.5

推奨する長期計画が実施され調査地域の洪水防御により被害を封じ込めることに成功すれば、PangasinanとTarlacの流域経済はその生産性をより高めるであろう。プロビンスの農産物の剰余生産とその伝播効果により、洪水防御は、生産、加工及び取引上の地域間の結果をより強化することを実現するだろう。結論を言えば、当地域の洪水防御はPangasinan及びTarlacプロビンスの流域経済が、その潜在生産力を達成することを可能とし、この結果当プロビンスが、Ilocasリージョンの経済成長を加速することに寄与する。最終的には、当地域の経済は計画されるGRDPの成長の達成をあるいは目標以上の成長を可能とするであろう。

一方河川流域は、UrdanetaとDagupan市を通過し、Luzon島の北部基点と南部基点とを連結する重要な南北の基幹道路にまたがっている。この地理空間的重要さにより、洪水効果の影響は当地域内に限定せず、Luzon島の他の地域へも良い影響を与えるだろう。

Upper Agnol川に最優先順位を、Pantal-Sinocalan川に第2番目の順位を与え、優先プロジェクトの第1期工事を緊急洪水防御対策として実施することを提言する。

優先プロジェクトの第1期及び第2期の事業費 (ファイナンシャル・コスト) をそれぞれ次に示す。

単位：百万ペソ

	Upper Agno川	Pantal-Sinocalan川
第1期	2,923.4	1,977.3
第2期	989.8	1,918.4
計	3,913.2	3,895.7

6. 2 今後の調査のための勧告

(1) 環境影響評価声明報告書

環境影響評価声明報告書を作成する為に詳細な環境影響評価をPhilippine政府が実施することを提言する。調査及び評価を要する主な項目を以下に示す。

1) 土地収用及び移転問題に関する社会的影響。特に下記河川区域に対し、

a) Upper Agno川

- ・ Poponto 放水路及び遊水池
- ・ Carmen区間
- ・ Asingan-San Manuel区間

b) Pantal-Sinocalan川

- ・ Pantal-Sinocalan川本川及び支川
- ・ バイパス路線

2) 水利用、乾期、雨期の水質及び関連する問題。特に下記河川区域に対し、

a) Upper Agno川

- ・ Bayambang 区間

b) Pantal-Sinocalan川

- ・ Sinocalan 川市街区間 (Marsay川)

c) Dagupan 川周辺の養魚池

3) 他の特記事項

(2) 水理模型実験

関連する構造物の路線と詳細な寸法を決定する為に、また河道と河床の安定性を確認する為に次に示す水理模型実験を詳細設計の前に実施することを勧告する。

a) Upper Agno川

- ・ Poponto 放水路及びBayambang 河川区間へ至る導流堤及び水路、並びに放水路の堤防と水路の路線及び寸法。

- ・ Carmen及びSan Manuel河川区間の引堤の路線及び寸法。

b) Pantal-Sinocalan川

- ・ バイパス路、並びに既存Sinocalan 川との合流点に設ける取水路及び水門の路線及び寸法。

(3) 耐震設計

当調査が実施した耐震調査及び設計は予備的であるので、詳細設計段階で、さらに詳細な調査と耐震設計を実施することを勧告する。

付 表

表 2.2.1 調査対象地域の社会経済概要

Parameter	Unit	1980				1987				Study Area	Share (%)
		Region I Iloilo	Region II Cagayan Valley	Region III Central Luzon	Study Area	Philippines	Region I Iloilo	Region II Cagayan Valley	Region III Central Luzon		
I. Population											
1. Total	Thousand	3,541	2,216	4,803	2,046	57,356	4,056	2,648	5,726	2,324	4.1
2. Rural Population	Thousand	2,699	1,872	2,794	1,517						
Percent of Total	%	76.2	84.5	58.2	74.1						
3. Population 15 yrs. old & over	Thousand	2,867	1,316	2,880	1,242	34,840	2,486	1,576	3,519	1,429	4.1
Percent of Total	%	80.9	59.4	60.0	60.7						
4. Total Labor Force	Thousand	1,202	867	1,624	694	22,984	1,558	1,108	2,189	892	3.9
Percent of Pop. 15 yrs. old & over	%	59.8	65.9	56.4	55.9	65.7	62.4	70.3	62.4	62.4	-
5. Employed Persons (total)	Thousand	1,169	833	1,529	670	20,795	1,411	1,054	1,909	800	3.8
-Agriculture, Fishery & Forestry	Thousand	706	589	586	369	9,940	768	689	733	405	4.1
-Industry	Thousand	156	80	312	101	3,045	198	121	358	121	4.0
-Service	Thousand	307	164	631	200	7,810	445	288	818	274	3.5
Total	Thousand	16,434	833	15,229	670	20,795	1,410	1,055	1,909	800	3.8
Agriculture as Percent of Total	%	51.4	70.7	38.3	55.1	47.8	54.5	65.3	38.4	50.6	-
Employment Rate	%	95.9	95.1	94.2	96.5	90.5	90.5	95.2	87.2	89.7	-
II. GDP											
1. Total at Current Prices	Million P	264,652	10,706	24,456	6,181	705,467	30,577	16,152	62,638	17,521	2.5
at 1972 Constant Prices	Million P	92,568	3,500	7,644	2,021	95,434	4,323	2,301	7,665	2,477	2.6
2. Per Capita at Current Prices	P	5,477	3,021	5,067	3,021	12,300	7,539	6,100	10,939	7,539	-
at 1972 Constant Prices	P	1,916	988	1,584	988	1,664	1,066	869	1,539	1,066	-
3. Contribution to GDP at Current Prices											
-Agriculture	Million P	36,332				95,516	8,224	5,200	7,373		
-Paly	Million P	9,080				24,028	2,453	2,854	4,649		
-Corn	Million P	3,481				11,551	281	972	28		
-Other crops	Million P	23,771				59,937	5,490	1,373	2,696		
-Livestock & Poultry	Million P	7,488				28,028	2,368	1,496	4,219		
-Fishery	Million P	11,198				36,319	598	159	1,569		
-Forestry	Million P	6,743				10,907	125	1,468	13		
Total Agri., Fishery & Forestry	Million P	61,761	3,244	4,713		170,770	11,315	8,523	13,174		
Percent of GDP	%	23.3	30.4	19.3		24.2	37.0	51.5	21.0		
-Industry	Million P	96,723	3,515	10,843		229,683	8,080	1,809	24,917		
Percent of GDP	%	36.6	32.8	44.3		32.6	26.4	11.2	39.8		
-Service	Million P	106,168	3,936	8,900		305,014	11,182	6,020	24,547		
Percent of GDP	%	40.1	36.8	36.4		43.2	36.6	37.3	39.2		
4. Labor Productivity											
-Agriculture	P	7,306	4,610	8,043		17,180	14,733	12,080	17,973		
-Industry	P	37,871	22,532	34,753		75,430	40,808	23,494	69,601		
-Service	P	19,563	12,821	14,105		39,054	25,128	20,903	30,009		
III. Land Use											
1. Total Area	km ²	300,000	21,568	18,231	8,305						
2. Agricultural Land	km ²	43,652	3,086	4,445	2,029						
-Temporary crops	km ²	34,890	200	138	96						
-Permanent crops	km ²	5,300	504	956	159						
-Pasture	km ²	13,409	498	266	198						
-Others	km ²	97,251	4,309	5,020	2,482						
Total	km ²	324	20.0	21.5	29.9						
Percent of Total Area	%		17.6								

表 3.3.1 Agno川骨格計画・河道計画諸元

River: Agno River
Design Flood: 100-yr

Agno R.					
Item	Unit	RM - AG45	AG45 - AG65	AG65 - AG109	AG109 - AG177
Design Discharge	m ³ /s	13800	13800	13800	12700
Distance	m	6850	9050	15150	10500
Gradient of Channel Bed	-	1/6500	1/6500	1/3500	1/2000
River width	m	400-300	1500	1500	1500
Width of Channel Bed	m	100	300	240	200
Dike Height (Ave.)	m	4.9	5.5	6.6	6.0
Water Depth	m	8.73-9.75	9.75-11.1	11.1	11.1-9.74
Low Channel Depth (Ave.)	m	6.5	6.5	6.5	6.5

Item	Unit	Agno R	Retarding 1>	Floodway	Bayanbang 2>
		AG177 - AG181	AG181 - AG314	AG314 - AG320(b)	AG282(b)- AG307
Design Discharge	m ³ /s	11200	-	8200	1000
Distance	m	2200	7100	3800	9640
Gradient of Channel Bed	-	1/2000	1/1600	1/1600	1/1850
River width	m	1500	-	1200	250-1300
Width of Channel Bed	m	200	180	180	80-100
Dike Height (Ave.)	m	5.6	6.7	5.3	3.3
Water Depth	m	9.74-9.56	9.56-7.80	7.8	8.5-4.1
Low Channel Depth (Ave.)	m	6.0	4.0	4.0	5.0

1>:Retarding Basin stretch

2>:Bayanbang Stretch of Agno R.

Agno R.					
Item	Unit	AG320(b)- AG351	AG351 - AG367	AG367 - AG414	AG414 - AG453
Design Discharge	m ³ /s	9200	8200	8200	8200
Distance	m	15930	8170	8150	5330
Gradient of Channel Bed	-	1/1600	1/1300	1/665	1/440
River width	m	900-1900	1250-3000	3000-2000	2000-1200
Width of Channel Bed	m	180	180	180	150
Dike Height (Ave.)	m	5.3	4.6	3.9	3.4
Water Depth	m	7.8	7.8-5.4	5.4	4.9
Low Channel Depth (Ave.)	m	4.0	3.5	3.0	3.0

Agno R.					
Item	Unit	AG367 - AG460	AG460 - AG464	AG464 - AG469	AG469 - AG474
Design Discharge	m ³ /s	6400	6400	6400	6400
Distance	m	3120	1990	2420	2800
Gradient of Channel Bed	-	1/280	1/230	1/230	1/230
River width	m	1500-3000	3000-2200	2200-1100	1100-300
Width of Channel Bed	m	150	150	150	150
Dike Height (Ave.)	m	2.5	2.5	3.1	3.4
Water Depth	m	4.0	4.0	4.0-6.3	6.3-7.5
Low Channel Depth (Ave.)	m	3.0	3.0	3.5	5.0

表 3.3.2 Tarlac川及びAgno川支流骨格計画・河道計画諸元 (1/2)

River: Tarlac River
Design Flood: 100-yr

Item	Unit	Retarding Basin		Tarlac R.	
		AG180+0.8k - TA200	TA200 - TA227	TA227 - TA251	TA251 - TARIS DAM
Design Discharge	m ³ /s	-	2600	2600	1750
Distance	m	8100	13000	11800	4150
Gradient of Channel Bed	-	1/1850	1/1300	1/760	1/692
River width	m	-	1700-640	1600-600	600-270
Width of Channel Bed	m	160	160	160	140
Dike Height (Ave.)	m	8.2	3.9	3.5	1.5
Water Depth	m	8.9-4.82	4.82-4.0	4.0	4.0-3.5
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0-2.0	2.0	2.0	3.5

River: Camiling River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Camiling R.					
		AG143+1.0k CA156+0.3k	CA156+0.3k - CA162	CA162 - CA167	CA167 - CA172	CA172 - CA173	CA173 - CA175
Design Discharge	m ³ /s	2200	1550	1550	1550	1150	1150
Distance	m	3550	4650	4300	4950	1300	2050
Gradient of Channel Bed	-	1/2000	1/2000	1/1000	1/550	1/300	Existing
River width	m	250	180	180	180	130	130
Width of Channel Bed	m	60	50	50	50	35	Existing
Dike Height (Ave.)	m	5.3	4.2	3.6	2.8	1.8	1.8-0.0
Water Depth	m	8.86-7.71	7.71-7.5	7.5-7.1	7.1-5.42	5.42-5.22	5.22-4.8
Low Channel Height (Ave.)	m	4.7	4.7	4.7	4.5	4.5	4.0

River: Banila River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Banila R.					
		AG349 - AG349+3.7k	AG349+3.7k - BN381	BN381 - BN386	BN386 - BN394	BN394 - BN397	BN397 - BN401
Design Discharge	m ³ /s	1400	1400	950	440	440	340
Distance	m	3700	8050	4550	7600	2900	4100
Gradient of Channel Bed	-	1/1295	1/835	1/520	1/265	Existing	Existing
River width	m	180	180	120	120	120	120
Width of Channel Bed	m	30	30	20	10	Existing	Existing
Dike Height (Ave.)	m	3.5	3.2	2.9	2.4	2.1	1.3
Water Depth	m	7.5	7.0	7.0-6.42	6.42-3.14	3.14-1.5	1.5
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	4.8	4.8	4.8-2.5	1.0	1.0

表 3.3.2 Tarlac川及びAgno川支流骨格計画・河道計画諸元 (2/2)

River:Viray-Dipalo River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Viray-Dipalo R.				Viray R.	
		AG414 - VD425	VD425 - VD428	VD428 - VD430	VD430 - VD430+0.6k	VD430+0.6k - VD433	VD433 - VD434+0.5k
Design Discharge	m ³ /s	750	750	750	750	370	370
Distance	m	2800	3100	2000	600	2400	1450
Gradient of Channel Bed	-	1/375	1/300	1/250	1/127	1/127	1/75
River width	m	380-290	320-270	320-260	300	150	150
Width of Channel Bed	m	30	30	30	30	15	15
Dike Height (Ave.)	m	1.7	1.7	1.7	1.7	0.9	0.9
Water Depth	m	4.0	4.0	4.0	4.0	2.9	2.9
Low Channel Height (Ave.)	m	3.3	3.3	3.3	3.3	2.8	2.8

Item	Unit	Dipalo R.				
		VD430+0.6k - VD436	VD436 - VD437	VD437 - VD439	VD439 - VD441	VD441 - VD442
Design Discharge	m ³ /s	350	350	210	210	210
Distance	m	1500	700	1950	1950	1000
Gradient of Channel Bed	-	1/170	1/125	1/125	1/80	1/68
River width	m	100	100	100	100	100
Width of Channel Bed	m	15	15	10	10	10
Dike Height (Ave.)	m	2.6	2.6	2.3	2.1	1.9
Water Depth	m	3.8	3.0	2.5	2.3	2.1
Low Channel Height (Ave.)	m	2.0	1.2	1.0	1.0	1.0

River:Ambayoan River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Ambayoan R.		
		AG461 - AM444+0.5k	AM444+0.5k - AM448	AM448 - AM451+0.4k
Design Discharge	m ³ /s	1750	1750	1750
Distance	m	1800	3550	3350
Gradient of Channel Bed	-	1/380	1/205	1/150
River width	m	400	400	400
Width of Channel Bed	m	50	50	50
Dike Height (Ave.)	m	4.2	2.2	2.0
Water Depth	m	5.5	3.7	3.5
Low Channel Height (Ave.)	m	2.8	2.5	2.5

表 3.3.3 閩運河川骨格計画・河道計画諸元 (1/4)

River: Cayanga-Patalan-Angalacan River
Design Flood: 50-yr (with Closure Dike)

Item	Unit	Cayanga R.		Patalan R.		Angalacan R.	
		R.M - Bued R.	Bued R. - Aloragat R.	Aloragat R. - 21.0k	21.0k - Maraboc	Maraboc - 27.0k	27.0k - Bugayong
Design Discharge	m ³ /s	3100	1850	1250	1250	500	500
Distance	m	6500	8300	6200	2800	3200	3300
Gradient of Channel Bed	-	1/1300	1/1100	1/650	1/460	1/460	1/230
River width	m	500	200	150	120	100	80
Width of Channel Bed	m	65	45	40	35	25	20
Dike Height (Ave.)	m	2.9	3.3	2.2	2.1	0.7	0.3
Water Depth	m	8.2	7.3	6.2	6.1	4.7	4.3
Low Channel Height (Ave.)	m	6.5	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0

Item	Unit	Angalacan R.	
		Bugayong - Killo Br.	Killo Br. - 37.5k
Design Discharge	m ³ /s	370	370
Distance	m	2700	4500
Gradient of Channel Bed	-	1/190	1/140
River width	m	60	50
Width of Channel Bed	m	15	15
Dike Height (Ave.)	m	0.4	1.1
Water Depth	m	3.6	3.3
Low Channel Height (Ave.)	m	4.0	3.0

River: Bued River
Design Flood: 50-yr (with Closure Dike)

Item	Unit	Bued R.					
		Junction ~ 2.0k	2.0k - 4.0k	4.0k - NIA Dam	NIA Dam ~ 11.9k	11.9k - 16.5k	16.5k - 19.7k
Design Discharge	m ³ /s	1300	1300	1300	1300	1000	1000
Distance	m	2000	2000	3300	4600	4600	3200
Gradient of Channel Bed	-	1/400	1/280	1/170	1/143	1/140	1/70
River width	m	400	400	400	400	400	400
Width of Channel Bed	m	30	20	20	20	20	20
Dike Height (Ave.)	m	4.4-2.0	2.1	2.1	1.9	1.6	1.4
Water Depth	m	8.2-5.8	5.6	3.3	2.4	2.1	1.9
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	3.5	2.0	1.5	1.5	1.5

表 3.3.3 関連河川骨格計画・河道計画諸元 (2/4)

River: Aloragat River
Design Flood: 50-yr (with Closure Dike)

Item	Unit	Aloragat R.			
		Junction - 7.0k	7.0k - 11.5k	11.5k - 17.0k	17.0k - 19.7k
Design Discharge	m ³ /s	470	470	250	170
Distance	m	7000	4500	5500	2700
Gradient of Channel Bed	-	1/680	1/355	1/355	1/185
River width	m	90	80	50	45
Width of Channel Bed	m	30	20	10	10
Dike Height (Ave.)	m	2.8-0.0	0	1.3	1.4
Water Depth	m	7.3-4.2	4.0	4.0	2.8
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.0	3.5	2.0

River: Pantal-Marusay-Sinocalan-Tuboy River
Design Flood: 50-yr (with Floodway)

Item	Unit	Pantal R.	Marusay R.		Sinocalan R.		
		R.M. - Dagupan R.	Dagupan R. - 4.0k Ingalera R.	4.0k - Ingalera R.	Ingalera R. - 18.0k	18.0k - 25.5k	25.5k - Mitura R.
Design Discharge	m ³ /s	2700	1650	1650	1000	650	650
Distance	m	2500	1500	4300	9700	7500	5500
Gradient of Channel Bed	-	1/1750	1/1750	1/1750	1/1750	1/1450	1/1100
River width	m	400	120	220	220	150	100
Width of Channel Bed	m	70	60	50	30	30	25
Dike Height (Ave.)	m	3.7-3.4	3.0	3.0	2.6	2.4	2.0
Water Depth	m	8.0-7.7	7.5	7.5	7.1	6.9	6.0
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.0

Item	Unit	Tagumising R.		
		Mitura R. - 36.7k	36.7k - Sta. Maria	Sta. Maria - 43.5k
Design Discharge	m ³ /s	160	160	120
Distance	m	5700	4700	2100
Gradient of Channel Bed	-	1/700	1/430	1/350
River width	m	100	80	80
Width of Channel Bed	m	10	10	10
Dike Height (Ave.)	m	0	0	0
Water Depth	m	4.0	3.3	3.0
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	4.5	4.5

表 3.3.3 関連河川骨格計画・河道計画諸元 (3/4)

River: Dagupan River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Dagupan R.			
		Junction - 7.5k	7.5k - 12.7k	12.7k - Elang R.	Elang R. San Juan - 27.6k
Design Discharge	m ³ /s	1100	900	650	310
Distance	m	7500	5200	9000	5900
Gradient of Channel Bed	-	1/5000	1/5000	1/5000	1/5000
River width	m	250	100	100	50
Width of Channel Bed	m	60	30	30	20
Dike Height (Ave.)	m	3.2	3.6	4.1	3.3
Water Depth	m	7.7	7.6	7.6	7.0
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.0	4.5	4.5

River: Ingalera River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Ingalera R.				
		Junction- Malasigui	Malasigui - 26.0k	26.0k - 32.0k	32.0k - San Nicolas	San Nicolas - 37.5k
Design Discharge	m ³ /s	600	460	260	260	150
Distance	m	13300	12700	6000	4000	1500
Gradient of Channel Bed	-	1/3600	1/1800	1/1000	1/700	1/700
River width	m	100	60	50	50	40
Width of Channel Bed	m	25	15	15	10	10
Dike Height (Ave.)	m	3.0	2.2	1.3	1.7	1.3
Water Depth	m	7.5	6.9	5.5	4.9	4.2
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.5	5.0	4.0	3.5

River: Mitura-Magalong River
Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Mitura R.			
		Junction - 5.3k	5.3k - Taboy	Taboy - 19.0k	19.0k - 21.0k
Design Discharge	m ³ /s	250	250	180	140
Distance	m	5300	8900	4800	2000
Gradient of Channel Bed	-	1/800	1/460	1/460	1/250
River width	m	50	40	35	30
Width of Channel Bed	m	10	8	6	4
Dike Height (Ave.)	m	2.0-1.0	1.5	1.4	1.3
Water Depth	m	6.0-5.2	4.7	4.3	3.7
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	4.0	3.5	3.0

表 3.3.3 閩連河川骨格計画・河道計画諸元 (4/4)

River: Binalonan Floodway/Tuboy River
 Design Flood: 50-yr

Item	Unit	Binalonan Floodway		Tuboy R.	
		Junction - 1.8k	1.8k - 6.7k	6.7k - 10.6k	10.6k - 12.2k
Design Discharge	m ³ /s	650	650	550	550
Distance	m	1800	4900	3900	2000
Gradient of Channel Bed	-	1/400	1/355.5	1/190	1/143-1/67
River width	m	60	60	60	60
Width of Channel Bed	m	15	15	15	15-10
Dike Height (Ave.)	m	2.5	2.4	1.7	1.7-0.3
Water Depth	m	6.1-6.0	6.0-5.7	4.7	4.7-3.3
Low Channel Height (Ave.)	m	4.5	4.5	4.0	4.0

表 3.3.4 Agno川長期計画・河道計画諸元

River: Agno River
Design Flood: 25-yr

Item	Unit	Agno R.			
		RM - AG45	AG45 - AG65	AG65 - AG109	AG109 - AG177
Design Discharge	m ³ /s	10100	10100	10100	9300
Distance	m	6850	9050	15150	10500
Gradient of Channel Bed	-	1/6500	1/6500	1/3500	1/2000
River width	m	1500	(1500)	(1500)	(1500)
Width of Channel Bed	m	360-250	240	200	200
Dike Height (Ave.)	m	4.2	4.8	5.4	4.8
Water Depth	m	8.2-9.2	9.2-10.4	10.4	10.4-9.1
Low Channel Depth (Ave.)	m	6.5	6.5	6.5	6.5

Item	Unit	Agno R	Retarding 1>	Floodway	Bayanbang 2>
		AG177 - AG181	AG181 - AG314	AG314 - AG320(b)	AG282(b)- AG307
Design Discharge	m ³ /s	8400	-	5200	600
Distance	m	2200	7100	3800	9640
Gradient of Channel Bed	-	1/2000	1/1600	1/1600	1/1850
River width	m	(1500)	-	1200	250-1300
Width of Channel Bed	m	200	180	180	80-100
Dike Height (Ave.)	m	4.4	4.7	4.2	2.3
Water Depth	m	9.1-8.7	8.7-6.7	6.7	7.8-3.8
Low Channel Depth (Ave.)	m	6.0	4.0	4.0	5.0

1>:Retarding Basin stretch

2>:Bayanbang Stretch of Agno R.

Item	Unit	Agno R.			
		AG320(b)- AG351	AG351 - AG367	AG367 - AG414	AG414 - AG453
Design Discharge	m ³ /s	5800	5100	5100	5100
Distance	m	15930	8170	8150	5330
Gradient of Channel Bed	-	1/1600	1/1300	1/665	1/440
River width	m	900-1900	1250-3000	3000-2000	2000-1200
Width of Channel Bed	m	180	180	180	150
Dike Height (Ave.)	m	4.2	3.7	3.2	2.9
Water Depth	m	6.7	6.7-4.7	4.7	4.4
Low Channel Depth (Ave.)	m	4.0	3.5	3.0	3.0

Item	Unit	Agno R.			
		AG367 - AG460	AG460 - AG464	AG464 - AG469	AG469 - AG474
Design Discharge	m ³ /s	3800	3800	3800	3800
Distance	m	3120	1990	2420	2800
Gradient of Channel Bed	-	1/280	1/230	1/230	1/230
River width	m	1500-3000	3000-2200	2200-1100	1100-300
Width of Channel Bed	m	150	150	150	150
Dike Height (Ave.)	m	1.8	1.8	2.2	2.0
Water Depth	m	3.6	3.6	3.6-5.4	5.4-6.3
Low Channel Depth (Ave.)	m	3.0	3.0	3.5	5.0

表 3.3.5 Tarlac川及びAgno川支流長期計画・河道計画諸元 (1/2)

River:Tarlac River
Design Flood: 25-yr

Item	Unit	Retarding Basin		Tarlac R.	
		AG180+0.8k - TA200	TA200 - TA227	TA227 - TA251	TA251 - TARIS DAM
Design Discharge	m ³ /s	-	2600	2600	1750
Distance	m	8100	13000	11800	4150
Gradient of Channel Bed	-	1/1850	1/1300	1/760	1/692
River width	m	-	1700-640	1600-600	600-270
Width of Channel Bed	m	160	160	160	140
Dike Height (Ave.)	m	7.2	3.9	3.5	1.5
Water Depth	m	7.9-4.82	4.82-4.0	4.0	4.0-3.5
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0-2.0	2.0	2.0	3.5

River:Camiling River
Design Flood: 25-yr

Item	Unit	Camiling R.					
		AG143+1.0k CA156+0.3k	CA156+0.3k - CA162	CA162 - CA167	CA167 - CA172	CA172 - CA173	CA173 - CA175
Design Discharge	m ³ /s	1650	1150	1150	1150	850	850
Distance	m	3550	4650	4300	4950	1300	2050
Gradient of Channel Bed	-	1/2000	1/2000	1/1000	1/550	1/300	Existing
River width	m	250	180	180	180	130	130
Width of Channel Bed	m	50	40	40	40	30	Existing
Dike Height (Ave.)	m	5.0-3.2	3.1	2.8	2.0	1.0	1.0-0.0
Water Depth	m	8.2-6.9	6.9-6.7	6.7-6.3	6.3-4.8	4.8-4.4	4.4-4.2
Low Channel Height (Ave.)	m	4.7	4.7	4.7	4.5	4.5	4.0

River:Banila River
Design Flood: 25-yr

Item	Unit	Banila R.					
		AG349 - AG349+3.7k	AG349+3.7k - BN381	BN381 - BN386	BN386 - BN394	BN394 - BN397	BN397 - BN401
Design Discharge	m ³ /s	1000	1000	650	300	300	230
Distance	m	3700	8050	4550	7600	2900	4100
Gradient of Channel Bed	-	1/1295	1/835	1/520	1/265	Existing	Existing
River width	m	180	180	120	120	120	120
Width of Channel Bed	m	20	20	15	8	Existing	Existing
Dike Height (Ave.)	m	3.1	2.8	2.5	2.1	1.9	1.1
Water Depth	m	7.1	6.6	6.6-6.0	6.6-2.8	2.8-1.3	1.3
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	4.8	4.8	4.8-2.5	1.0	1.0

表 3.3.5 Tarkac川及びAgnol川支流長期計画・河道計画諸元 (2/2)

River:Viray-Dipalo River
Design Flood: 25-yr

Item	Unit	Viray-Dipalo R.				Viray R.	
		AG414 - VD425	VD425 - VD428	VD428 - VD430	VD430 - VD430+0.6k	VD430+0.6k - VD433	VD433 - VD434+0.5k
Design Discharge	m ³ /s	550	550	550	550	270	270
Distance	m	2800	3100	2000	600	2400	1450
Gradient of Channel Bed	-	1/375	1/300	1/250	1/127	1/127	1/75
River width	m	380-290	320-270	320-260	300	150	150
Width of Channel Bed	m	30	30	30	30	15	15
Dike Height (Ave.)	m	1.4	1.4	1.4	1.4	0.75	0.75
Water Depth	m	3.7	3.7	3.7	3.7	2.75	2.75
Low Channel Height (Ave.)	m	3.3	3.3	3.3	3.3	2.8	2.8

Item	Unit	Dipalo R.				
		VD430+0.6k - VD436	VD436 - VD437	VD437 - VD439	VD439 - VD441	VD441 - VD442
Design Discharge	m ³ /s	250	250	150	150	150
Distance	m	1500	700	1950	1950	1000
Gradient of Channel Bed	-	1/170	1/125	1/125	1/80	1/68
River width	m	100	100	100	100	100
Width of Channel Bed	m	15	15	10	10	10
Dike Height (Ave.)	m	2.4	2.4	1.95	1.75	1.55
Water Depth	m	3.6	2.8	2.35	2.15	1.95
Low Channel Height (Ave.)	m	2.0	1.2	1.0	1.0	1.0

River:Ambayoan River
Design Flood: 25-yr

Item	Unit	Ambayoan R.		
		AG461 - AM444+0.5k	AM444+0.5k - AM448	AM448 - AM451+0.4k
Design Discharge	m ³ /s	1350	1350	1350
Distance	m	1800	3550	3350
Gradient of Channel Bed	-	1/390	1/205	1/150
River width	m	400	400	400
Width of Channel Bed	m	50	50	50
Dike Height (Ave.)	m	3.9	1.9	1.7
Water Depth	m	5.2	3.4	3.2
Low Channel Height (Ave.)	m	2.8	2.5	2.5

表 3.3.6 閩連河川長期計画・河道計画諸元 (1/3)

River: Cayanga-Patalan-Angalacan River
Design Flood: 10-yr (with Closure Dike)

Item	Unit	Cayanga R. Patalan R.		Angalacan R.			
		R.M - Bued R.	Bued R. - Aloragat R.	Aloragat R. - 21.0k	21.0k - Maraboc	Maraboc - 27.0k	27.0k - Bugayong
Design Discharge	m ³ /s	1500	800	400	400	280	280
Distance	m	6500	8300	6200	2800	3200	3300
Gradient of Channel Bed	-	1/1300	1/1100	1/650	1/460	1/460	1/230
River width	m	500	200	150	120	100	80
Width of Channel Bed	m	40	30	25	25	20	20
Dike Height (Ave.)	m	1.9	2.1	0.3	0	0	0
Water Depth	m	7.4	6.1	4.5	4.1	3.8	3.2
Low Channel Height (Ave.)	m	6.5	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0

Item	Unit	Angalacan R.	
		Bugayoung - Killo Br.	Killo Br. - 37.5k
Design Discharge	m ³ /s	190	190
Distance	m	2700	4500
Gradient of Channel Bed	-	1/190	1/140
River width	m	60	50
Width of Channel Bed	m	15	15
Dike Height (Ave.)	m	0	0
Water Depth	m	3.0	2.4
Low Channel Height (Ave.)	m	4.0	3.0

River: Bued River
Design Flood: 10-yr (with Closure Dike)

Item	Unit	Bued R.					
		Junction - 2.0k	2.0k - 4.0k	4.0k - NIA Dam	NIA Dam - 11.9k	11.9k - 16.5k	16.5k - 19.7k
Design Discharge	m ³ /s	750	750	750	750	500	500
Distance	m	2000	2000	3300	4600	4600	3200
Gradient of Channel Bed	-	1/400	1/280	1/170	1/143	1/140	1/70
River width	m	400	400	400	400	400	400
Width of Channel Bed	m	30	20	20	20	20	20
Dike Height (Ave.)	m	1.9-1.1	2.1	1.9	1.4	1.2	1.1
Water Depth	m	7.4-5.1	4.6	2.9	1.9	1.7	1.6
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	3.5	2.0	1.5	1.5	1.5

表 3.3.6 関連河川長期計画・河道計画諸元 (2/3)

River: Aloragat River
Design Flood: 10-yr (with Closure Dike)

Aloragat R.					
Item	Unit	Junction	7.0k -	11.5k -	17.0k -
		- 7.0k	11.5k	17.0k	19.7k
Design Discharge	m ³ /s	300	300	150	100
Distance	m	7000	4500	5500	2700
Gradient of Channel Bed	-	1/680	1/355	1/355	1/185
River width	m	90	80	50	45
Width of Channel Bed	m	30	20	10	10
Dike Height (Ave.)	m	1.6-0.0	0	0.3	0.8
Water Depth	m	6.1-3.2	3.2	3.2	2.2
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.0	3.5	2.0

River: Pantal-Marusay-Sinocalan-Tuboy River
Design Flood: 10-yr (without Floodway)

Item	Unit	Pantal R.		Marusay R.		Sinocalan R.	
		R.M. - Dagupan R.	Dagupan R. - 4.0k	4.0k - Ingalera R.	Ingalera R. - 18.0k	18.0k - 25.5k	25.5k - Mitura R.
Design Discharge	m ³ /s	1900	1250	1250	900	650	650
Distance	m	2500	1500	4300	9700	7500	5500
Gradient of Channel Bed	-	1/1750	1/1750	1/1750	1/1750	1/1450	1/1100
River width	m	400	120	220	220	150	100
Width of Channel Bed	m	60	60	40	30	30	25
Dike Height (Ave.)	m	2.7	2.6	2.6	2.4	2.4	2.0
Water Depth	m	7.2	7.1	7.1	6.9	6.9	6.0
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.0

Tagumising R.				
Item	Unit	Mitura R.	36.7k -	Sta. Maria
		- 36.7k	Sta. Maria	- 43.5k
Design Discharge	m ³ /s	160	160	120
Distance	m	5700	4700	2100
Gradient of Channel Bed	-	1/700	1/430	1/350
River width	m	100	80	80
Width of Channel Bed	m	10	10	10
Dike Height (Ave.)	m	0	0	0
Water Depth	m	4.0	3.3	3.0
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	4.5	4.5

表 3.3.6 関連河川長期計画・河道計画諸元 (3/3)

River: Dagupan River

Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Dagupan R.	San Juan R.		Elang R.
		Junction - 7.5k	7.5k - 12.7k	12.7k - Elang R.	San Juan - 27.6k
Design Discharge	m ³ /s	700	550	390	190
Distance	m	7500	5200	9000	5900
Gradient of Channel Bed	-	1/5000	1/5000	1/5000	1/5000
River width	m	250	100	100	50
Width of Channel Bed	m	60	30	30	20
Dike Height (Ave.)	m	2.7	3.2	3.3	2.3
Water Depth	m	7.2	7.2	7.0	6.0
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.0	4.5	4.5

River: Ingalera River

Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Ingalera R.				
		Junction- Malasigui	Malasigui - 26.0k	26.0k - 32.0k	32.0k - San Nicolas	San Nicolas - 37.5k
Design Discharge	m ³ /s	360	260	150	150	80
Distance	m	13300	12700	6000	4000	1500
Gradient of Channel Bed	-	1/3600	1/1800	1/1000	1/700	1/700
River width	m	100	60	50	50	40
Width of Channel Bed	m	15	12	8	8	6
Dike Height (Ave.)	m	2.4	0.5	0.0	0.6	0.3
Water Depth	m	7.1	5.8	4.3	4.0	3.2
Low Channel Height (Ave.)	m	5.5	5.5	5.0	4.0	3.5

River: Mitura-Magalong River

Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Mitura R.	Magalong R.		
		Junction - 5.3k	5.3k - Taboy	Taboy - 19.0k	19.0k - 21.0k
Design Discharge	m ³ /s	130	130	90	70
Distance	m	5300	8900	4800	2000
Gradient of Channel Bed	-	1/800	1/460	1/460	1/250
River width	m	50	40	35	30
Width of Channel Bed	m	10	8	6	4
Dike Height (Ave.)	m	2.0-0.0	0.3	0.4	0.5
Water Depth	m	6.0-3.8	3.7	3.3	2.9
Low Channel Height (Ave.)	m	5.0	4.0	3.5	3.0

表 3.3.7 Agno川統合洪水予警報システム事業費

Unit : Million Pesos

Item No.	Description	Equipment Cost	Civil Works	Total
1. Construction Cost				
1.1 Direct Cost				
(1)	Agno River FFWS	107.45	14.06	121.51
(2)	San Roque FOS	67.83	5.78	73.61
(3)	Moriones FOS	71.73	6.25	77.98
(4)	Balog-Balog FOS	71.73	6.25	77.98
(5)	Mt.Ampucao Repeater Station	14.00	0.08	14.08
(6)	Mt.Malabobo Repeater Station	11.74	1.57	13.31
(7)	St.Ignacia Repeater Station	9.79	0.63	10.42
(8)	Binga Dam Office	2.40	0.03	2.43
(9)	Cabanatuan Repeater Station	0.30	0.02	0.32
(10)	NIA FFWS Center	0.77	0.03	0.80
(11)	PAGASA FFWS Center (DIC)	3.74	0.08	3.82
(12)	OCD Monitor Station	0.97	0.03	1.00
(13)	DPWH FFWS Center	3.58	0.08	3.66
(14)	Municipal Warning System	14.54	0.60	15.14
(15)	Measuring Equipment	5.34	0.77	6.11
(16)	Spare Parts	31.51	0.77	32.28
	Total of Direct Cost	417.42	37.03	454.45
	1.2 Indirect Cost	97.97	24.75	122.72
	Total of Construction Cost	515.39	61.78	577.17
2. Engineering Service				115.38
3. Contingency				103.85
Ground Total				796.40

表 3.3.8 Agno川長期計画洪水予警報システム事業費

Unit : Million Pesos				
Item No.	Description	Equipment Cost	Civil Works	Total
1. Construction Cost				
1.1 Direct Cost				
(1)	Agno River FFWS	81.67	8.32	89.99
(2)	Mt.Ampucao Repeater Station	14.00	0.08	14.08
(3)	Mt.Malabobo Repeater Station	11.74	1.57	13.31
(4)	Binga Dam Office	2.40	0.03	2.43
(5)	PAGASA FFWS Center (DIC)	3.74	0.08	3.82
(6)	DPWH FFWS Center	3.58	0.08	3.66
(7)	Municipal Warning System	14.54	0.60	15.14
(8)	Measuring Equipment	5.34	0.77	6.11
(9)	Spare Parts	13.17	1.07	14.24
	Total of Direct Cost	150.18	12.60	162.78
	1.2 Indirect Cost	37.55	3.15	40.70
	Total of Construction Cost	187.73	15.75	203.48
	2. Engineering Service			40.70
	3. Contingency			36.63
	Ground Total			280.81

表 3.5.1 Agno川長期計画事業費

Unit : 1,000 Pesos

River	Length (km)	F.C.	L.C.	Total
I. Agno River				
1. Lower Agno River				
(1) RM-AG045	6.9	993,833	706,350	1,700,183
(2) AG045-AG122	25.1	2,036,375	1,001,638	3,038,013
(3) AG122-AG282	11.9	1,018,226	539,801	1,558,027
Sub-total of 1	43.9	4,048,434	2,247,789	6,296,223
2. Poponto Stretch				
(1) Bayambang Stretch	10.5	76,139	53,450	129,589
(2) Poponto Floodway	10.7	685,298	312,500	997,798
Sub-total of 2	21.2	761,437	365,950	1,127,387
3. Upper Agno River				
(1) AG309-AG351	14.3	299,418	225,551	524,969
(2) AG351-AG405	10.6	222,559	155,322	377,881
(3) AG405-AG473	19.5	871,344	429,655	1,300,999
Sub-total of 3	44.4	1,393,321	810,528	2,203,849
Total of I	109.5	6,203,192	3,424,267	9,627,459
II. Tarlac River				
(1) AG180-TA200	8.1	456,111	184,589	640,700
(2) TA200-TA265	29.0	446,532	333,839	780,371
Total of II	37.1	902,643	518,428	1,421,071
III. Agno River Tributary				
(1) Camiling River	20.0	225,737	161,015	386,752
(2) Banila River	30.9	459,202	314,534	773,736
(3) Viray-Dipalo River	20.1	150,801	149,433	300,234
(4) Ambayoan River	8.7	101,274	78,013	179,287
Total of III	79.7	937,014	702,995	1,640,009
GRAND TOTAL (I+II+III)	226.3	8,042,849	4,645,690	12,688,539

表 3.5.2 関連河川長期計画事業費

Unit : 1,000 Pesos

River	Length (km)	F.C.	L.C.	Total
I. Pantal-Sinocalan River				
(1) Pantal-Sinocalan River	49.8	539,589	376,417	916,006
(2) Dagupan River	27.6	379,441	207,483	586,924
(3) Ingalera River	37.5	334,582	219,499	554,081
(4) Macalong River	22.0	57,757	45,235	102,992
(5) Binalonan Floodway	-	-	-	-
Total of I	136.9	1,311,369	848,634	2,160,003
II. Cayanga-Patalan River				
(1) Cayanga-Patalan River	37.5	338,684	262,748	601,432
(2) Bued River	19.0	214,179	161,985	376,164
(3) Aloragat River	21.3	61,882	86,802	148,684
Total of II	77.8	614,745	511,535	1,126,280
Total of I and II	214.7	1,926,114	1,360,169	3,286,283

表 3.6.1 優先洪水防禦地域經濟評估結果

10-year Flood Protection						
	Project Cost (million pesos)	Annual Benefit (million pesos)	EIRR (%)	Order of Flood Control Efficiency	Selected Priority Project Area	Weight of River Importance
AGNO MAIN STREAM						
Case 1: Lower Agno (RM-AG282)	5,069 (4,685)	95.5	9.3	7		1
Case 2: Poponto Stretch (AG180-AG309) and Upper Agno (AG309-AG473)	3,102 (2,728)	250.4	23.6	2	No.1	
Case 3: The Whole River (RM-AG473)	8,170 (7,413)	345.9	15.5	4		
TARLAC RIVER						
(AG180-TA265)	1,221 (923)	25.8	11.3	6		2
AGNO TRIBUTARIES						
	1,455 (1,330)	58.1	14.9	5		5
. Camiling River	303 (278)	9.3	12.7			
. Banila River	694 (636)	31.3	16.0			
. Viray-Dipalo River	291 (264)	12.1	15.3			
. Ambayoan River	167 (152)	5.4	13.1			
PANTAL-SINOCALAN RIVER						
	2,160 (2,000)	391.0	39.9	1	No.2	3
CAYANGA-PATALAN RIVER						
	1,126 (1,020)	79.7	21.3	3	No.3	4

Remarks :

- (1) The project cost is the financial cost at 1989 constant price level.
The project cost in the parentheses is the economic cost.
- (2) Annual benefit is the economic price at 1989 constant level.
- (3) EIRR is the economic internal rate of return for the case of future increase of benefit under lower economic growth.

表 4.1.1 Upper Agno川河道計圖諸元

River: Agno River
Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Agno R			
		Retarding AG. 181- FW. 314	Floodway FW. 314- FW. 320B	Bayambang AG. 282B -AG. 307	Agno R FW. 320B -AG. 351
Discharge	m ³ /s	-	3500	500	4000
Length of Stretch	m	7100	3800	9640	15930
Gradient of Channel Bed	-	1/1600	1/1600	1/1850	1/1600
River width	m	-	1200	250-1300	900-1900
Width of Channel Bed	m	150	150	80-100	150
Gradient of H.W.L	-	Level	1/1600	1/1680	1/1600
Dike Height (Ave.)	m	4.00	3.05	2.05	3.05
Water Depth	m	8.78-5.85	5.85	5.85	5.85
Low Channel Depth (Ave.)	m	4.00	4.00	5.00	4.00

Item	Unit	Agno R			
		AG. 351- AG. 367	AG. 367- AG. 414	AG. 414- AG. 453	AG. 453- AG. 460
Discharge	m ³ /s	3500	3500	3500	2400
Length of Stretch	m	8170	8150	5330	3120
Gradient of Channel Bed	-	1/1300	1/665	1/440	1/280
River Width	m	1250-3000	3000-2000	2000-1200	1500-3000
Width of Channel Bed	m	150	150	100/Exist.	Existing
Gradient of H.W.L	-	1/1300	1/665	1/440	1/280
Dike Height (Ave.)	m	2.80	2.50	2.20	1.50
Water Depth	m	5.85-4.30	4.30	4.00	3.30
Low Channel Depth (Ave.)	m	3.50	3.00	3.00	3.00

Item	Unit	Agno R.		
		AG. 460- AG. 464	AG. 464- AG. 469	AG. 469- AG. 474
Discharge	m ³ /s	2400	2400	2400
Length of Stretch	m	1990	2420	2800
Gradient of Channel Bed	-	1/230	1/230	1/230
River Width	m	3000-2200	2200-1100	1100-300
Width of Channel Bed	m	Existing	Existing	Existing
Gradient of H.W.L	-	1/230	1/180	1/230
Dike Height (Ave.)	m	1.50	1.70	1.20
Water Depth	m	3.30	3.30-4.70	4.70-5.30
Low Channel Depth (Ave.)	m	3.00	3.50	5.00

表 4.1.2 Upper Agno川堤防及び河道改修工事数量要約

(Unit: km)

STRETCH	BAYAMBANG-ALCALA	ALCALA-ASINGAN	ASINGAN-SAN MANUEL	WHOLE
	Bayambang (L=9.64)	AG321 - AG405 (L=26.25)	AG405 - AG474 (L=20.26)	(L=68.45)
	Floodway (L=12.30)			
DIKE CONSTRUCTION				
(Right Dike)				
New Dike	4.80	9.50 (SB=2.4)	7.25 (SB=2.8)	12.25
Heightening	0.00	2.40	10.00	3.55
Existing	7.45	0.65	10.90	2.85
No Diking Sys.	0.00	0.00	0.00	0.00
(Left Dike)				
New Dike	4.90	2.50 (SB=2.5)	12.50 <1	0.00
Heightening	0.00	0.00	10.15	5.90
Existing	4.00	3.00	12.90	0.50
No Diking Sys.	0.00	0.00	0.00	14.31
(Total)				
New Dike	9.70	12.00 (SB=4.9)	19.75	12.25
Heightening	0.00	2.40	20.15	9.45
Existing	11.45	3.65	23.80	3.35
No Dike Sys.	0.00	0.00	0.00	14.31
LOW-WATER CHANNEL IMPROVEMENT				
New channel	2.50	5.50	0.00	0.00
Enlargement	1.20	6.80	25.35	5.05
Cut off	0.00	0.00	0.90	0.90
Existing	5.94	0.00	0.00	14.31

Note SB: Set Back LEVEE
<1: Including Back water Dike of Tributaries (L=9.50)

表 4.2.1 Pantal-Sinocalan川・河道改修計画諸元 (1/2)

River: Main Pantal-Sinocalan R.

Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Pantal R.	By-Pass		Sinocalan R.
		R.M- D.O	D.O- P.1	P.1- S.21+0.4k	S.21+0.4k -S.47+0.3k
Discharge	m ³ /s	2000	1850	1250	900
Length of Stretch	m	2840	1910	4000	10950
Gradient of H.W.L	-	1/2350	1/2350	1/2350	1/1850
River Width	m	600-400	400	220	200
Width of Channel Bed	m	60	40	40	30
Gradient of H.W.L	m	1/2350	1/2350	1/2350	1/1850
Dike Height (Ave.)	m	3.0	3.8	4.0	3.8
Water Depth	m	6.6	6.6	6.6	6.6
Low Channel Depth (Ave.)	m	4.8	4.0	3.8	3.8

Item	Unit	Sinocalan R		
		S.47+0.3k -S.58+1.0k	S.58+1.0k -S.65	S.65 -S.70
Discharge	m ³ /s	650	650	350
Length of Stretch	m	7780	5270	4500
Gradient Channel Bed	-	1/1600	1/1150	1/900
River Width	m	150	100	100
Width of Channel Bed	m	30	30	20
Gradient of H.W.L	-	1/1850	1/1150	1/1150
Dike Height (Ave.)	m	2.8	2.5	2.3
Water Depth	m	6.6-5.95	5.95	5.95-5.14
Low Channel Depth (Ave.)	m	4.5	4.5	4.0

表 4.2.1 Pantal-Sinocalan川・河道改修計画諸元 (2/2)

River: Dagupan R.
Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Dagupan R.		
		D.3-	D.12B+0.3k	D.16+0.3k
		D.12B+0.3k	-D16+0.3k	-D.27+0.45k
Discharge	m ³ /s	700	550	400
Length of Stretch	m	5250	4500	9750
Gradient of Channel Bed	-	1/10000	1/10000	1/10000
River Width	m	450-250	250-150	100
Width of Channel Bed	m	Existing	Existing	25
Gradient of H.W.L	-	Level	1/10000	1/5800
Dike of Height (Ave.)	m	2.8	2.8	2.8
Water Depth	m	6.5	6.5	6.0
Low Channel Depth (Ave.)	m	Existing	Existing	4.0

River: Ingalera R.
Design Flood: 10-yr

Item	Unit	Ingalera R.		
		I.1-I.8	I.8-I.13	I.13-I.18
Discharge	m ³ /s	360	360	260
Length of Channel Bed	m	9920	4690	4390
Gradient of Channel Bed	-	1/5000	1/2500	1/1800
River Width	m	120	120	100
Width of Channel Bed	m	20	20	15
Gradient of H.W.L	m	1/5000	1/3400	1/1800
Dike of Height (Ave.)	m	0.9	0.6	0.5
Water Depth	m	6.6	6.3	6.1
Low Channel Depth (Ave.)	m	6.5	6.5	6.4

表 4.4.1 Upper Agno川ファイナンス・プロジェクト・コスト要約

Work Items	1st Stage		2nd Stage		Total		
	Work	Cost	Work	Cost	Work	Cost	
	Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		
Excavation	1000m3	4,784.0	213.0	3,634.0	243.5	8,418.0	456.5
Dredging	1000m3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Embankment	1000m3	4,852.0	466.0	446.0	34.8	5,298.0	500.8
Revetment	km	32.0	343.0	20.0	175.7	52.0	518.7
Groin	pcs	54.0	12.2	61.0	13.8	115.0	26.0
Sluiceway	pcs	32.0	72.7	6.0	10.2	38.0	82.9
Water Gate	pcs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bridge	m2	8,524.0	126.6	2,046.0	30.4	10,570.0	157.0
Others	Lot	1.0	178.8	1.0	54.2	1.0	233.0
Preparatory Works	Lot	1.0	141.1	1.0	56.2	1.0	197.3
Miscellaneous W.	Lot	1.0	232.9	1.0	92.7	1.0	325.6
Main Construction			1,786.3		711.5		2,497.8
Compensation			398.0		14.0		412.0
Adminstration			109.2		36.3		145.5
Contingency			344.0		114.3		458.3
Engineering Services			285.8		113.8		399.6
Project Cost			2,923.4		989.8		3,913.2

表 4.4.2 Upper Agno川エコノミック・プロジェクト・コスト要約

Work Items	1st Stage		2nd Stage		Total		
	Work	Cost	Work	Cost	Work	Cost	
	Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		
Excavation	1000m3	4,784.0	210.6	3,634.0	240.6	8,418.0	451.2
Dredging	1000m3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Embankment	1000m3	4,852.0	456.2	446.0	33.9	5,298.0	490.1
Revetment	km	32.0	294.3	20.0	149.7	52.0	444.0
Groin	pcs	54.0	10.9	61.0	12.3	115.0	23.2
Sluiceway	pcs	32.0	68.0	6.0	9.5	38.0	77.5
Water Gate	pcs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bridge	m2	8,524.0	115.6	2,046.0	27.7	10,570.0	143.3
Others	Lot	1.0	155.3	1.0	53.2	1.0	208.5
Preparatory Works	Lot	1.0	131.1	1.0	52.6	1.0	183.7
Miscellaneous W.	Lot	1.0	216.2	1.0	86.8	1.0	303.0
Main Construction mil.P			1,658.2		666.3		2,324.5
Compensation			236.0		10.0		246.0
Adminstration			94.7		33.8		128.5
Contingency			298.3		106.5		404.9
Engineering Services			265.3		106.6		371.9
Project Cost			2,552.6		923.3		3,475.9

表 4.4.3 Pantal-Sinocalan川ファイナンス・プロジェクト・コスト要約

Work Items	1st Stage		2nd Stage		Total		
	Work	Cost	Work	Cost	Work	Cost	
	Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		
Excavation	1000m3	1,243.0	35.5	2,105.0	82.2	3,348.0	117.7
Dredging	1000m3	160.0	5.6	20.0	0.7	180.0	6.3
Embankment	1000m3	1,806.0	189.6	2,482.0	260.6	4,288.0	450.2
Revetment	km	12.0	171.0	12.0	141.2	24.0	312.2
Groin	pcs	0.0	0.0	39.0	5.2	39.0	5.2
Sluiceway	pcs	14.0	32.4	30.0	87.8	44.0	120.2
Water Gate	pcs	4.0	236.5	5.0	178.5	9.0	415.0
Bridge	m2	11,048.0	164.1	8,609.0	127.8	19,657.0	291.9
Others	Lot	1.0	76.0	1.0	80.5	1.0	156.5
Preparatory Works	Lot	1.0	91.1	1.0	96.4	1.0	187.5
Miscellaneous W.	Lot	1.0	150.2	1.0	159.1	1.0	309.4
Main Construction			1,151.9		1,220.0		2,371.9
Compensation			333.0		207.0		540.0
Adminstration			74.2		71.4		145.6
Contingency			233.9		224.8		458.6
Engineering Services			184.3		195.2		379.5
Project Cost			1,977.3		1,918.4		3,895.7

表 4.4.4 Pantal-Sinocalan川エコノミック・プロジェクト・コスト要約

Work Items	1st Stage		2nd Stage		Total		
	Work	Cost	Work	Cost	Work	Cost	
	Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		Quantity (mill. P)		
Excavation	1000m3	1,243.0	35.1	2,105.0	81.2	3,348.0	116.2
Dredging	1000m3	160.0	5.1	20.0	0.6	180.0	5.7
Embankment	1000m3	1,806.0	185.6	2,482.0	255.2	4,288.0	440.8
Revetment	km	12.0	153.3	12.0	126.2	24.0	279.5
Groin	pcs	0.0	0.0	39.0	4.6	39.0	4.6
Sluiceway	pcs	14.0	30.2	30.0	82.3	44.0	112.5
Water Gate	pcs	4.0	238.7	5.0	180.1	9.0	418.8
Bridge	m2	11,048.0	149.8	8,609.0	116.7	19,657.0	266.5
Others	Lot	1.0	63.8	1.0	67.1	1.0	130.9
Preparatory Works	Lot	1.0	86.2	1.0	91.4	1.0	177.6
Miscellaneous W.	Lot	1.0	142.2	1.0	150.8	1.0	293.0
Main Construction			1,089.9		1,156.2		2,246.0
Compensation			114.2		80.8		195.0
Adminstration			60.2		61.8		122.0
Contingency			189.6		194.8		384.4
Engineering Services			174.4		185.0		359.4
Project Cost			1,628.3		1,678.6		3,306.9

表 4.4.5 Upper Agno川プロジェクト建設工区及び段階工事別
ファイナンシャル・プロジェクト・コスト (1期工事)

Work Items	Bayambang-Floodway		Alcala-Asingan		Asingan-Sarmanuel		Popont Swamp		Total		
	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	
Excavation	1000m3	4,519.0	207.9	264.8	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4,783.8	213.2
Dredging	1000m3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Embankment	1000m3	1,487.5	156.2	1,161.0	121.9	501.4	78.6	1,405.4	109.6	4,555.3	466.3
Revetment	km	9.9	104.6	10.4	82.1	14.8	153.2	0.1	3.0	35.2	343.0
Groin	pcs	15.0	3.4	30.0	6.8	9.0	2.0	0.0	0.0	54.0	12.2
Sluiceway	pcs	0.0	33.1	7.0	19.9	3.0	6.2	28.0	13.5	38.0	72.7
Water Gate	pcs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bridge	m2	5,344.0	79.4	3,180.0	47.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8,524.0	126.6
Others	Lot	1.0	42.5	1.0	93.3	1.0	9.0	1.0	33.6	1.0	178.3
Preparatory Works	Lot	1.0	62.7	1.0	37.7	1.0	24.9	1.0	15.9	1.0	141.2
Miscellaneous W.	Lot	1.0	103.5	1.0	62.1	1.0	41.1	1.0	26.3	1.0	232.9
Main Construction			793.2		476.4		315.0		201.8		1,786.3
Compensation			116.0		55.0		26.0		201.0		398.0
Adminstration			45.5		26.6		17.0		20.1		109.2
Contingency			143.2		83.7		53.7		63.4		344.0
Engineering Services			126.9		76.2		50.4		32.3		285.8
Project Cost			1,224.7		717.8		462.1		518.7		2,923.4

表 4.4.6 Upper Agno川プロジェクト建設工区及び段階工事別
ファイナンシャル・プロジェクト・コスト (2期工事)

Work Items	Bayambang-Floodway		Alcala-Asingan		Asingan-Sarmanuel		Popont Swamp		Total		
	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	
Excavation	1000m3	1,419.9	95.1	2,209.1	148.0	0.0	0.0	4.8	0.3	3,633.8	243.5
Dredging	1000m3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Embankment	1000m3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	446.4	34.8	446.4	34.8
Revetment	km	0.2	1.9	16.6	126.9	2.7	43.8	0.6	3.0	20.1	175.7
Groin	pcs	0.0	0.0	61.0	13.8	0.0	0.0	0.0	0.0	61.0	13.8
Sluiceway	pcs	0.0	0.0	2.0	5.6	0.0	0.0	4.0	4.7	6.0	10.2
Water Gate	pcs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Bridge	m2	1,171.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	875.0	13.0	2,046.0	30.4
Others	Lot	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	54.2	1.0	54.2
Preparatory Works	Lot	1.0	11.4	1.0	29.4	1.0	4.4	1.0	10.9	1.0	56.2
Miscellaneous W.	Lot	1.0	18.9	1.0	48.6	1.0	7.2	1.0	18.0	1.0	92.7
Main Construction			144.8		372.2		55.4		139.0		711.5
Compensation			0.0		0.0		0.0		14.0		14.0
Adminstration			7.2		18.6		2.8		7.7		36.3
Contingency			22.8		58.6		8.7		24.1		114.3
Engineering Services			23.2		59.5		8.9		22.2		113.8
Project Cost			198.0		509.0		75.8		207.0		989.8

表 4.4.7 Pantal-Sinocalan川プロジェクト建設工区及び段階工事別
ファイナンシャル・プロジェクト・コスト (1期工事)

Work Items	Pantal-Sinocalan		Dagupan River		Ingarela River		Total		
	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	
Excavation	1000m3	1,243.3	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1,243.3	35.5
Dredging	1000m3	159.8	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	159.8	5.6
Embankment	1000m3	1,705.7	179.1	99.8	10.5	0.0	0.0	1,805.5	189.6
Revetment	km	12.0	171.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	171.0
Groin	pcs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sluiceway	pcs	14.0	32.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	32.4
Water Gate	pcs	4.0	236.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	236.5
Bridge	m2	11,048.0	164.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11,048.0	164.1
Others	Lot	1.0	76.0	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	76.0
Preparatory Works	Lot	1.0	90.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	91.1
Miscellaneous W.	Lot	1.0	148.5	1.0	1.7	1.0	0.0	1.0	150.2
Main Construction		1,138.7		13.3		0.0		1,151.9	
Compensation		332.0		1.0		0.0		333.0	
Adminstration		73.5		0.7		0.0		74.2	
Contingency		231.6		2.2		0.0		233.9	
Engineering Services		182.2		2.1		0.0		184.3	
Project Cost		1,958.0		19.3		0.0		1,977.3	

表 4.4.8 Pantal-Sinocalan川プロジェクト建設工区及び段階工事別
ファイナンシャル・プロジェクト・コスト (2期工事)

Work Items	Pantal-Sinocalan		Dagupan River		Ingarela River		Total		
	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	Work Quantity	Cost (mill.P)	
Excavation	1000m3	254.7	5.3	663.7	13.3	1,187.0	63.5	2,105.4	82.2
Dredging	1000m3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.7	20.0	0.7
Embankment	1000m3	608.8	63.9	1,580.3	165.9	293.2	30.8	2,482.2	260.6
Revetment	km	3.7	58.7	5.8	55.9	2.5	26.5	12.0	141.2
Groin	pcs	0.0	0.0	39.0	5.2	0.0	0.0	39.0	5.2
Sluiceway	pcs	3.0	6.6	24.0	68.1	3.0	13.2	30.0	87.8
Water Gate	pcs	1.0	48.9	3.0	110.7	1.0	18.9	5.0	178.5
Bridge	m2	0.0	0.0	4,889.0	72.6	3,720.0	55.2	8,609.0	127.8
Others	Lot	1.0	17.6	1.0	49.0	1.0	13.8	1.0	80.5
Preparatory Works	Lot	1.0	20.1	1.0	54.1	1.0	22.3	1.0	96.4
Miscellaneous W.	Lot	1.0	33.2	1.0	89.2	1.0	36.7	1.0	159.1
Main Construction		254.4		684.0		281.6		1,220.0	
Compensation		64.0		63.0		80.0		207.0	
Adminstration		15.9		37.4		18.1		71.4	
Contingency		50.1		117.7		57.0		224.8	
Engineering Services		40.7		109.4		45.1		195.2	
Project Cost		425.1		1,011.5		481.7		1,918.4	

表 4.6.1 Upper Agno川プロジェクト年支出スケジュール (予備積算)

Upper Agno River : 1st Stage		Unit : Mil. Pesos																				
Item	Detail Design		Compensation		1995		1996		1997		1998		1999		Total							
	L/C	F/C	Total	(L/C)	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total						
Main Works	0	0	0	0	108	191	299	100	193	293	139	145	284	100	131	231	125	181	306	572	840	1,412
Prepara. Works	0	0	0	0	11	19	30	10	19	29	14	14	28	10	13	23	12	18	30	57	84	141
Misc. Works	0	0	0	0	18	31	49	17	32	49	23	24	47	16	22	38	21	30	51	94	139	233
Main Construction	0	0	0	0	137	241	378	127	244	371	176	183	359	126	166	292	158	229	387	723	1,063	1,786
Compensation	0	398	398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	398	0	398
Physical Cont.	0	63	63	23	36	59	22	37	59	29	27	56	21	25	46	27	34	61	185	159	344	
Administration	0	20	20	19	0	19	0	19	0	18	0	18	0	15	0	15	19	0	19	109	0	109
E/S	15	135	150	0	4	34	38	4	33	37	4	32	36	3	26	29	4	35	39	33	296	329
G. Total	15	135	150	481	183	311	494	172	314	486	227	242	469	165	217	382	208	298	506	1,448	1,518	2,966

Upper Agno River : 2nd Stage		Unit : Mil. Pesos																				
Item	D/D Stage		Comp. Stage		2000		2001		2002		2003		2004		Total							
	L/C	F/C	Total	(L/C)	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total						
Main Works	0	0	0	0	31	83	114	58	56	114	49	65	114	44	66	110	35	75	110	217	345	562
Prepara. Works	0	0	0	0	3	8	11	6	6	12	5	6	11	4	7	11	3	8	11	22	34	56
Misc. Works	0	0	0	0	5	14	19	10	9	19	8	11	19	7	11	18	6	12	18	36	57	93
Main Construction	0	0	0	0	39	105	144	74	71	145	62	82	144	55	84	139	44	95	139	275	436	711
Compensation	0	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	14
Physical Cont.	0	2	2	7	16	23	12	11	23	10	12	22	9	13	22	8	14	22	49	65	114	
Administration	0	1	1	7	0	7	7	0	7	7	0	7	7	7	0	7	7	0	7	36	0	36
E/S	0	0	0	0	1	13	14	1	13	14	1	13	14	1	13	14	1	13	14	7	64	71
G. Total	0	0	0	17	54	134	188	94	95	189	80	107	187	72	110	182	60	122	182	381	565	946

1,829 2,083 3,912

表 4.6.2 Pantai-Sinocalan川プロジェクト年支出スケジュール (予備積算)

Pantai-Sinocalan River : 1st Stage															Unit : Mil. Pesos								
Item	Detail Design		Compensation		2000		2001		2002		2003		2004		Total								
	L/C	F/C	Total	(L/C)	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total							
Main Works	0	0	0	0	47	112	159	52	163	215	71	115	186	80	119	199	40	111	151	290	620	910	
Prepara. Works	0	0	0	0	5	11	16	5	16	21	7	11	18	8	12	20	4	11	15	29	62	91	
Misc. Works	0	0	0	0	8	19	27	9	27	36	12	19	31	13	20	33	7	18	25	48	102	150	
Main Construction	0	0	0	0	60	142	202	66	206	272	90	145	235	101	151	252	51	140	191	367	784	1,151	
Compensation	0	333	0	333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333	0	333
Physical Cont.	0	52	10	31	12	31	43	12	31	43	15	22	37	17	23	40	9	21	30	116	118	234	
Administration	0	17	10	10	14	0	14	14	0	14	12	0	12	13	0	13	10	0	10	74	0	74	
E/S	14	128	142	0	2	18	20	3	25	28	2	21	23	3	23	26	2	17	19	26	232	258	
G. Total	14	128	142	402	82	181	263	95	262	357	119	188	307	134	197	331	72	178	250	916	1,134	2,050	

Pantai-Sinocalan River : 2nd Stage															Unit : Mil. Pesos								
Item	D/D Stage		Comp. Stage		2005		2006		2007		2008		2009		Total								
	L/C	F/C	Total	(L/C)	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total	L/C	F/C	Total							
Main Works	0	0	0	0	57	148	205	72	114	186	69	133	202	50	156	206	64	103	167	311	654	965	
Prepara. Works	0	0	0	0	6	15	21	7	11	18	7	13	20	5	16	21	6	10	16	31	65	96	
Misc. Works	0	0	0	0	9	24	33	12	19	31	11	22	33	8	26	34	11	17	28	51	108	159	
Main Construction	0	0	0	0	72	187	259	91	144	235	87	168	255	63	198	261	81	130	211	393	827	1,220	
Compensation	0	207	0	207	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207	0	207
Physical Cont.	0	33	13	28	41	15	22	37	15	25	40	11	30	41	11	30	41	14	19	33	101	124	225
Administration	0	10	13	0	13	0	13	12	0	12	13	0	13	13	0	13	11	0	11	71	0	71	
E/S	0	0	0	0	3	23	26	2	21	23	3	23	26	3	23	26	2	19	21	12	110	122	
G. Total	0	0	0	250	101	238	339	120	187	307	118	216	334	90	251	341	108	168	276	784	1,061	1,845	

1,700 2,195 3,895

表 5.1.1.1 事業の初期環境審査結果

Checklist Item	Agno River		Pantal-Sinocalan River		Cayanga-Pataian River			
	San Roque Dam	Moriones-O'Donnell Dam	River Improvement	Poporo to Reterding Basin	River Improvement	Binalonan Floodway	River Improvement	Bued Closing Dike
A) Problems due to the Location								
1. Resettlement/evacuation	-/B	-/A	-/A	-/A	-/A	-/A	-/A	-/B
2. Encroachment of cultural tribes	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Land value changes	+/A	+/A	+/A	+/A	+/A	+/A	+/A	+/A
4. Encroachment of agricultural lands	-/B	-/A	-/A	-/B	-/A	-/B	-/A	-/C
5. Depreciation of forestry	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Inundation of mineral resources	-/C	0	-/C	0	0	0	0	0
7. Encroachment of historical/cultural values	-/C	-/C	-/C	0	0	0	0	0
8. Watershed erosion/silt runoff	=	=	0	0	0	0	0	0
9. Effects on groundwater hydrology	0	0	-/C	0	0	-/C	0	0
10. Impairment of navigation	0	0	0	0	-/C	0	-/C	0
11. Encroachment of precious ecology	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Migrating valuable fish species	0	0	0	0	0	0	0	0
B) Problems related to the Design								
1. Road erosion	-/B	-/B	0	0	0	0	0	0
2. Water light conflicts	-/C	0	0	0	0	0	0	0
3. Loss of community and recreation areas	0	-/B	-/C	-/B	-/C	-/C	-/C	-/C
4. Intensification of traffic congestion	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Aesthetic and landscape	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Prevention of accessibility	-/C	-/C	-/C	0	0	0	0	0
C) Problems in Construction Stage								
1. Soil erosion and silt runoff	-/C	-/C	-/C	0	0	0	0	0
2. Hazards to workers and nearby residents	-/C	-/C	-/C	0	-/C	-/C	-/C	0
3. Spread to communicable diseases	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Deterioration of water quality	0	0	0	0	0	0	0	0
D) Problems in Operation Stage								
1. Downstream erosion/aggradation	-/C	-/C	-/C	0	0	0	0	0
2. Deterioration of water quality	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Intrusion of saline water	=	0	0	0	0	0	0	0
4. Eutrophication	-/B	-/C	-/C	0	0	0	0	0
5. Encroachment of precious ecology	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Depreciation of fisheries	+/C	0	0	0	0	0	0	0
7. Vector disease hazards	0	0	+/C	-/C	0	0	+/C	+/C
8. Aesthetic and landscape	0	0	0	0	0	0	0	0

Note: (1) /: Upper side is the expected effect, and lower side is its significance.

(2) 0: Noeffect expected,

+ : Positive effect expected,

- : Negative effect expected,

= : Neutral effect expected, i.e. there may be a change but such change will be neither beneficial and harmful,

(3) A : Effect which has relatively high level of significance,

B : Effect which has relatively medium level of significance,

C : Effect which has relatively low level of significance.

表 5.2.1 優先プロジェクトの予備環境影響評価結果

Checklist Item	Agno River		Pantal-Sincalan River	
	River Improvement	Poponto Reterding Basin	River Improvement	Dagupan bypass
A) Problems due to the Location				
1. Resettlement	-/A	-/A	-/A	-/C
2. Encroachment of cultural tribes	o	o	o	o
3. Land value changes	+/A	=	+/A	+/A
4. Encroachment of agricultural lands	-/A	-/B	-/A	-/C
5. Depreciation of forestry	o	o	o	o
6. Inundation of mineral resources	o	o	o	o
7. Encroachment of historical/cultural values	o	o	o	o
8. Watershed erosion/silt runoff	o	o	o	o
9. Effects on groundwater hydrology	o	o	o	-/C
10. Impairment of navigation	o	o	-/C	o
11. Encroachment of precious ecology	o	o	o	o
12. Migrating valuable fish species	o	o	o	o
13. Road erosion	o	o	o	o
14. Water light conflicts	o	o	o	o
15. Loss of community and recreation areas	-/C	-/B	-/C	-/C
16. Intensification of traffic congestion	o	o	o	o
17. Aesthetic and landscape	o	o	o	o
18. Prevention of accessibility	o	o	o	o
B) Problems in Construction Stage				
1. Soil erosion and silt runoff	o	o	o	o
2. Hazards to workers and nearby residents	-/C	-/C	-/C	-/C
3. Spread to communicable diseases	o	o	o	o
4. Deterioration of water quality	-/C	o	-/C	o
C) Problems in Operation Stage				
1. Downstream erosion/aggradation	o	o	o	o
2. Deterioration of water quality	o	o	o	-/C
3. Intrusion of saline water	o	o	o	-/C
4. Eutrophication	o	o	o	o
5. Encroachment of precious ecology	o	o	o	o
6. Depreciation of fisheries	o	o	o	o
7. Aesthetic and landscape	o	o	o	o
8. Vector disease hazards	+/C	-/C	+/C	o
9. Public health hazards	+/C	-/C	+/C	o

Note : (1) /: Upper side is the expected effect, and lower side is its significance.

(2) o: Noeffect expected,

+ : Positive effect expected,

- : Negative effect expected,

= : Neutral effect expected, i.e. there may be a change but such change will be neither beneficial and harmful,

(3) A : Effect which has relatively high level of significance,

B : Effect which has relatively medium level of significance,

C : Effect which has relatively low level of significance,

付 図

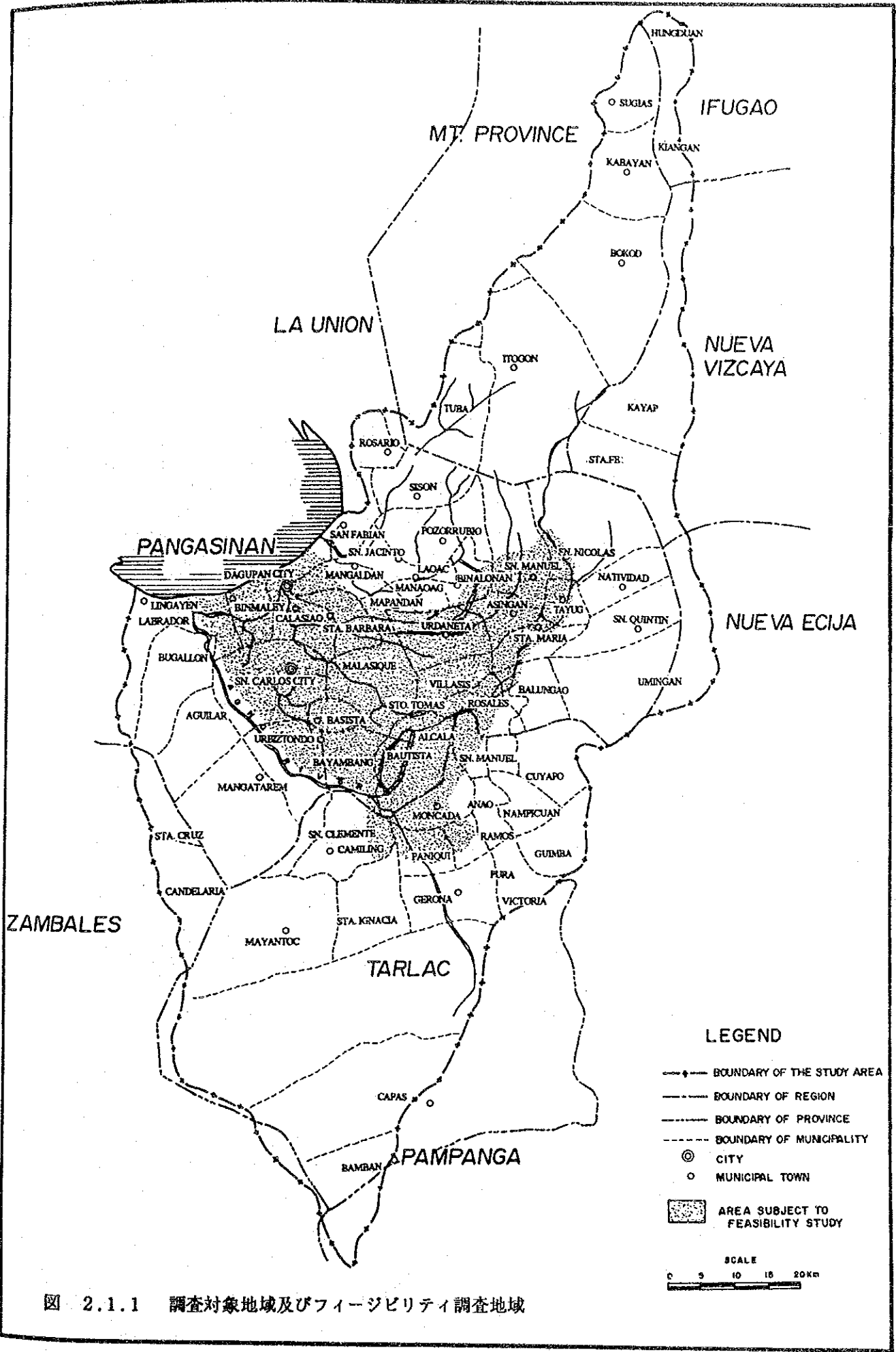


図 2.1.1 調査対象地域及びフィージビリティ調査地域

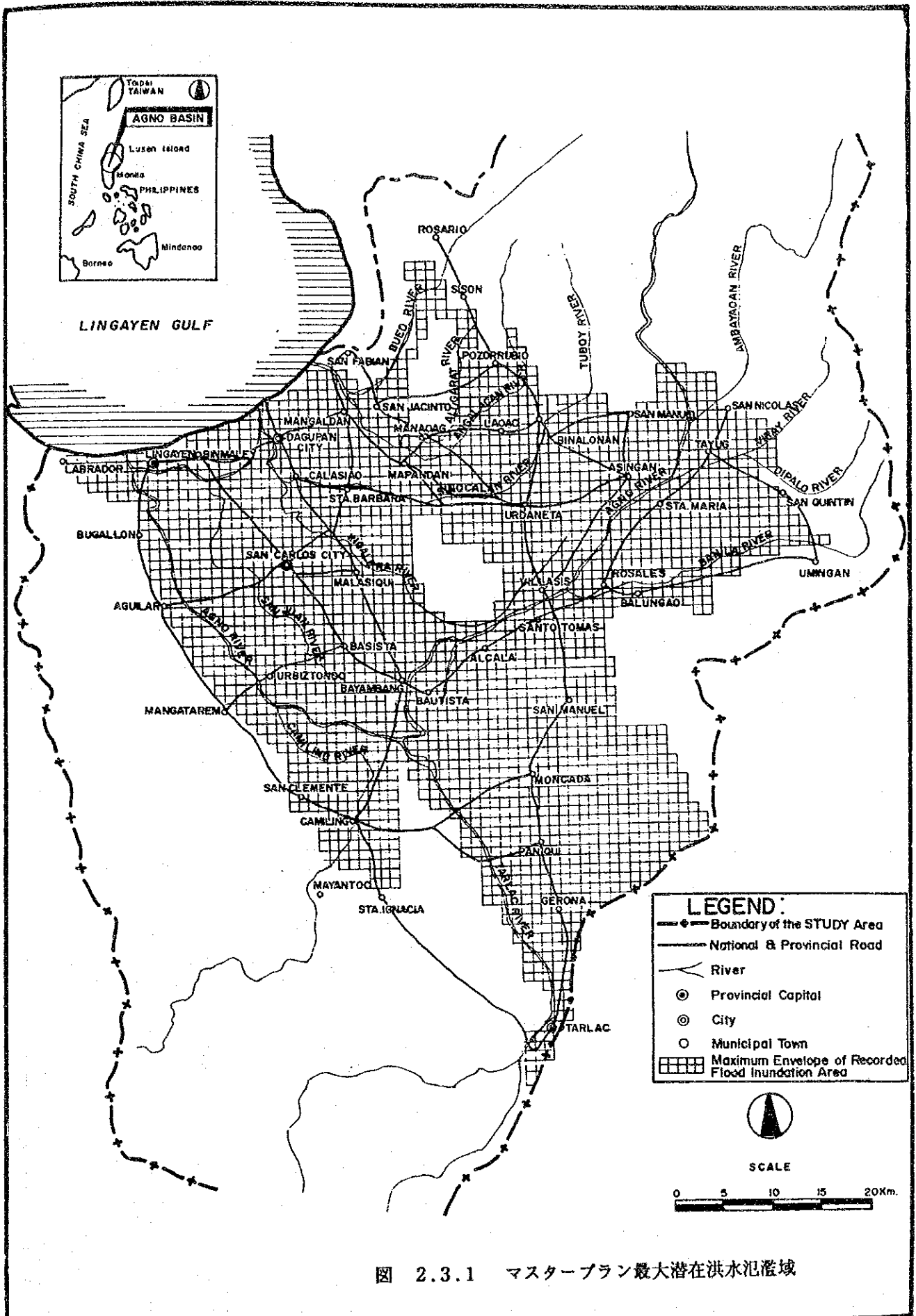


図 2.3.1 マスタープラン最大潜在洪水氾濫域

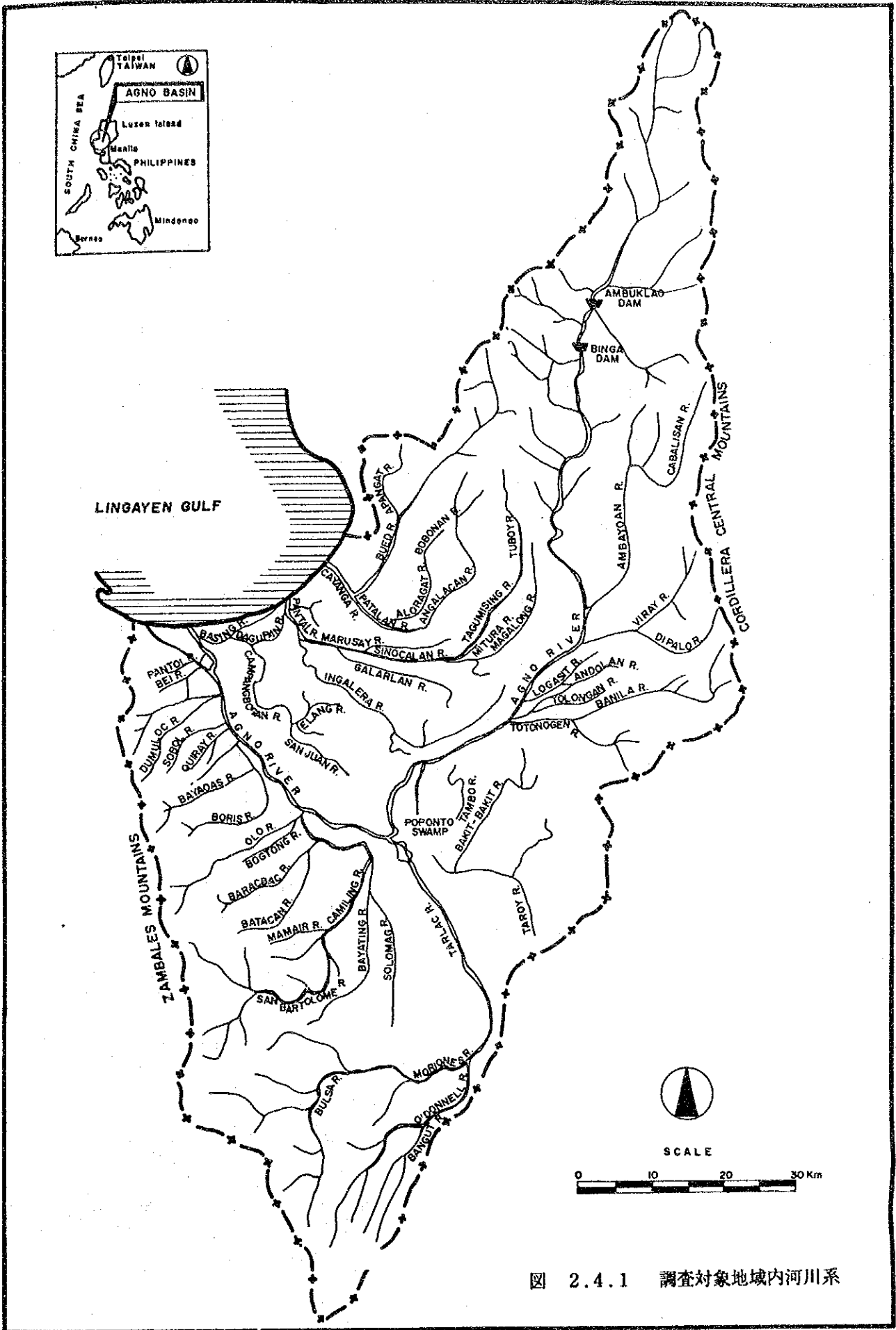
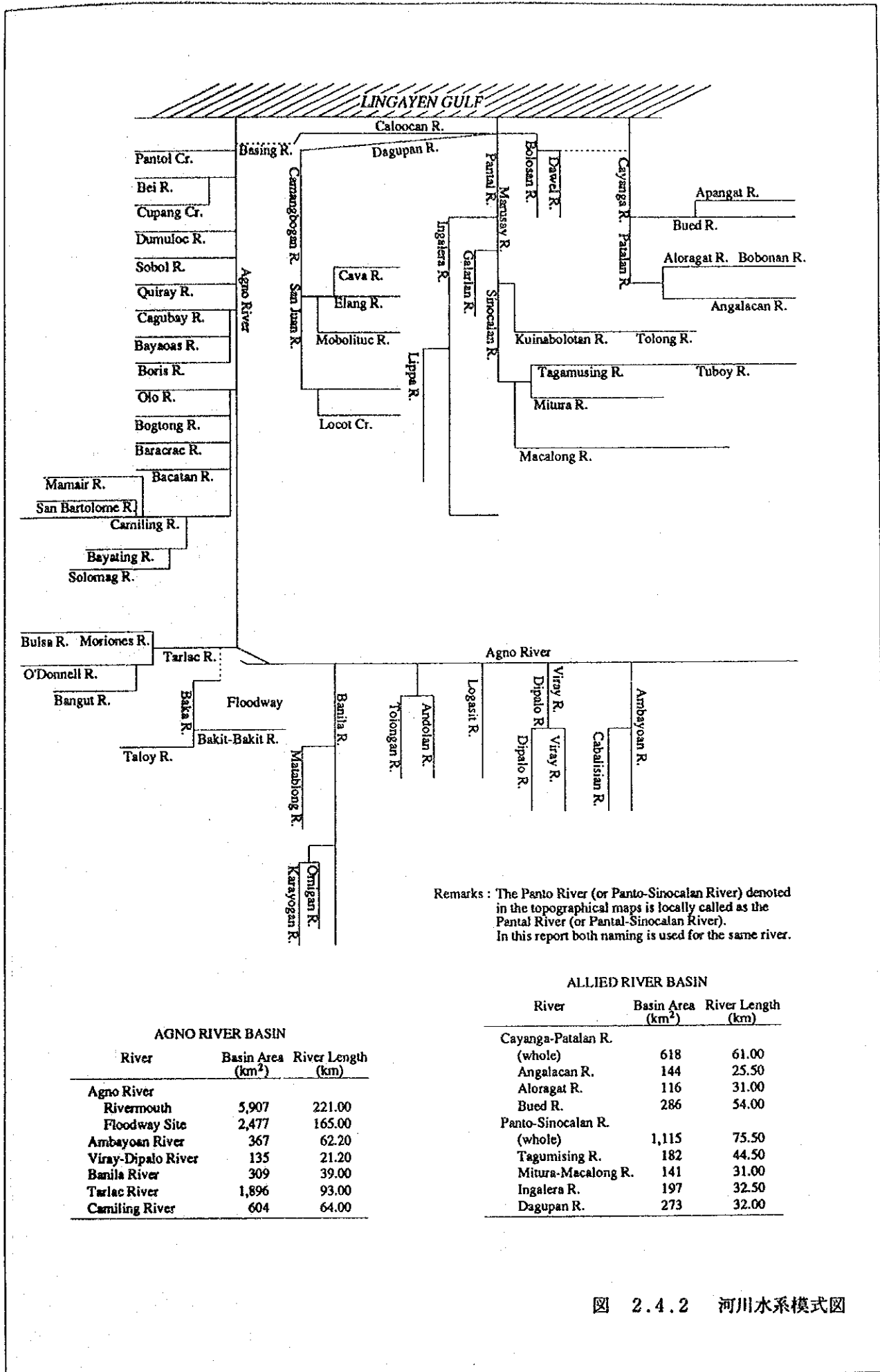


图 2.4.1 调查对象地域内河川系



Remarks : The Panto River (or Panto-Sinocalan River) denoted in the topographical maps is locally called as the Pantal River (or Pantal-Sinocalan River). In this report both naming is used for the same river.

ALLIED RIVER BASIN

AGNO RIVER BASIN		
River	Basin Area (km ²)	River Length (km)
Agno River		
Rivermouth	5,907	221.00
Floodway Site	2,477	165.00
Ambayon River	367	62.20
Viray-Dipalo River	135	21.20
Banila River	309	39.00
Tarlac River	1,896	93.00
Camiling River	604	64.00

River	Basin Area (km ²)	River Length (km)
Cayanga-Patalan R.		
(whole)	618	61.00
Angalacan R.	144	25.50
Aloragat R.	116	31.00
Bued R.	286	54.00
Panto-Sinocalan R.		
(whole)	1,115	75.50
Tagamusing R.	182	44.50
Mitura-Macalong R.	141	31.00
Ingatera R.	197	32.50
Dagupan R.	273	32.00

图 2.4.2 河川水系模式图

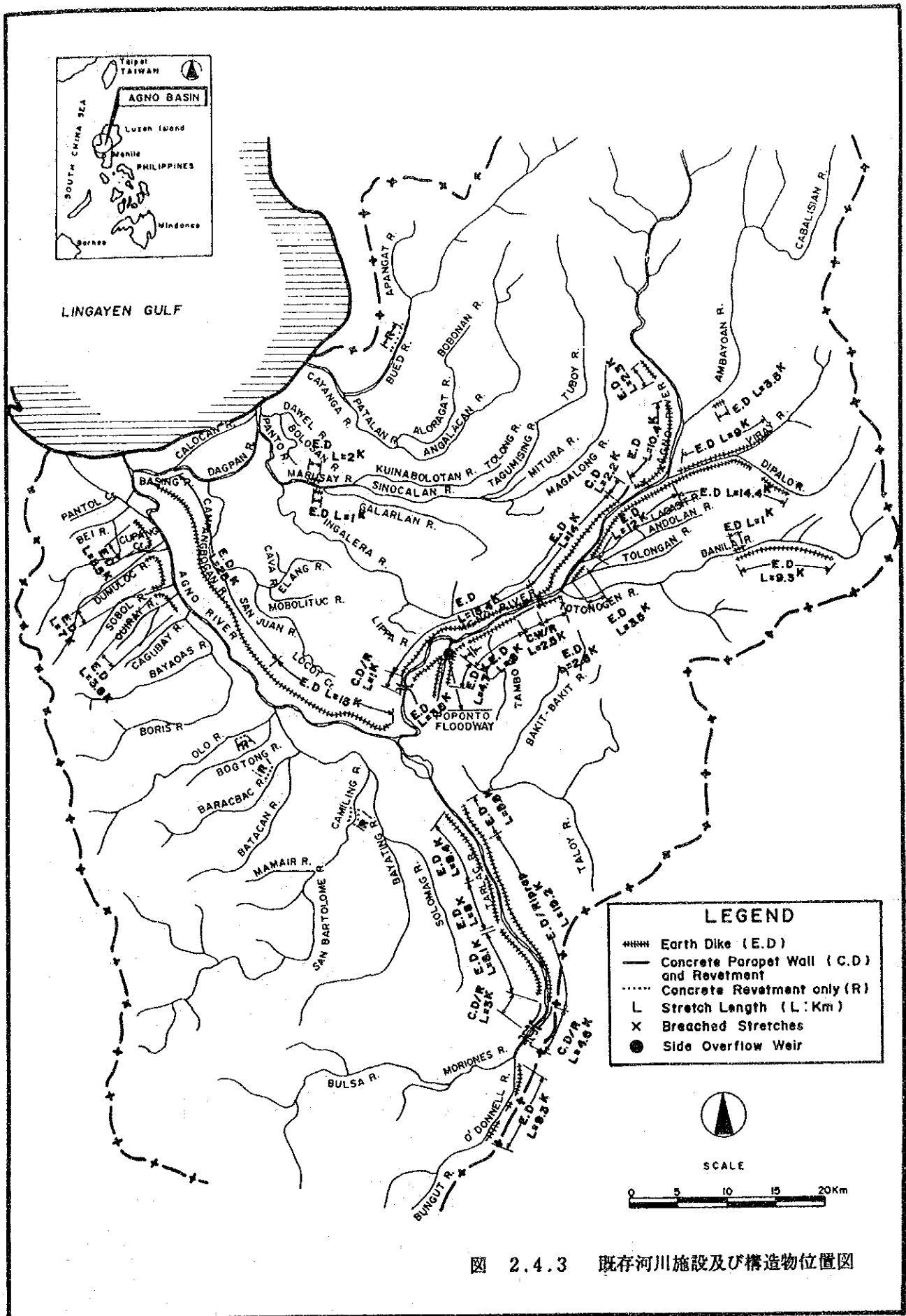


図 2.4.3 既存河川施設及び構造物位置図

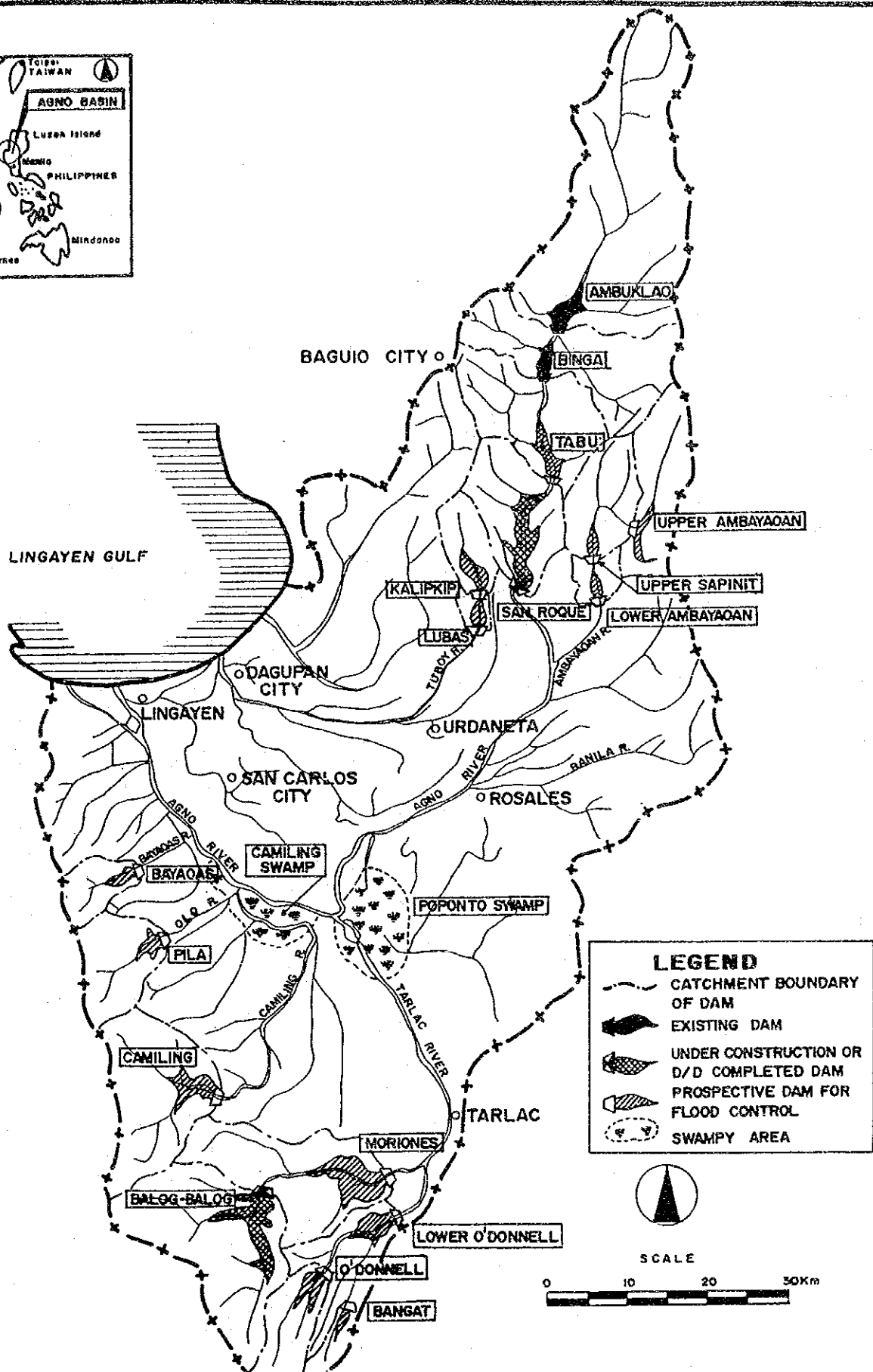
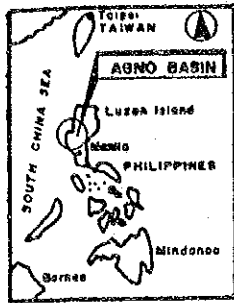


図 3.2.1 ダム地点及び湿地帯位置図

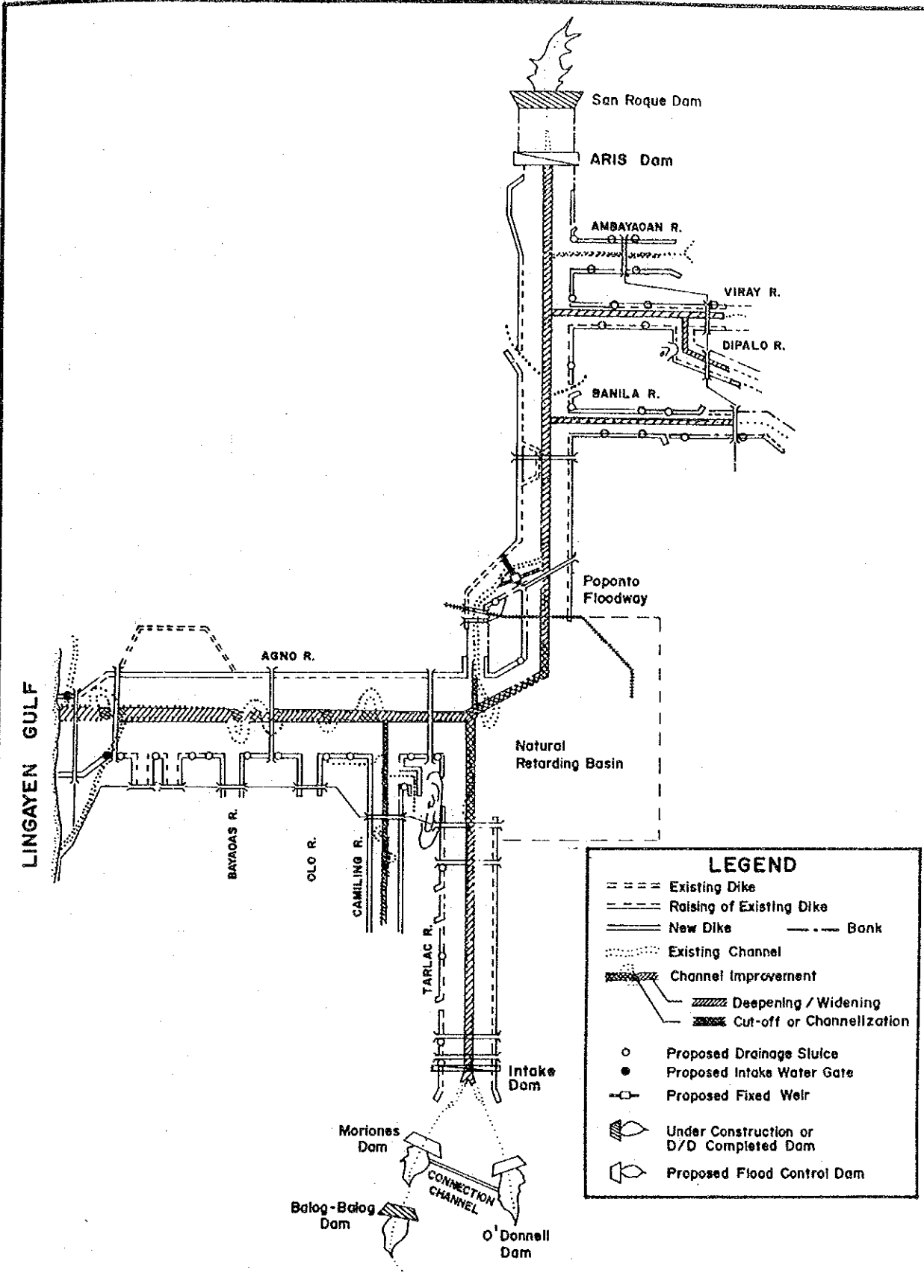


圖 3.3.1 Agno川骨格計画一般平面模式図

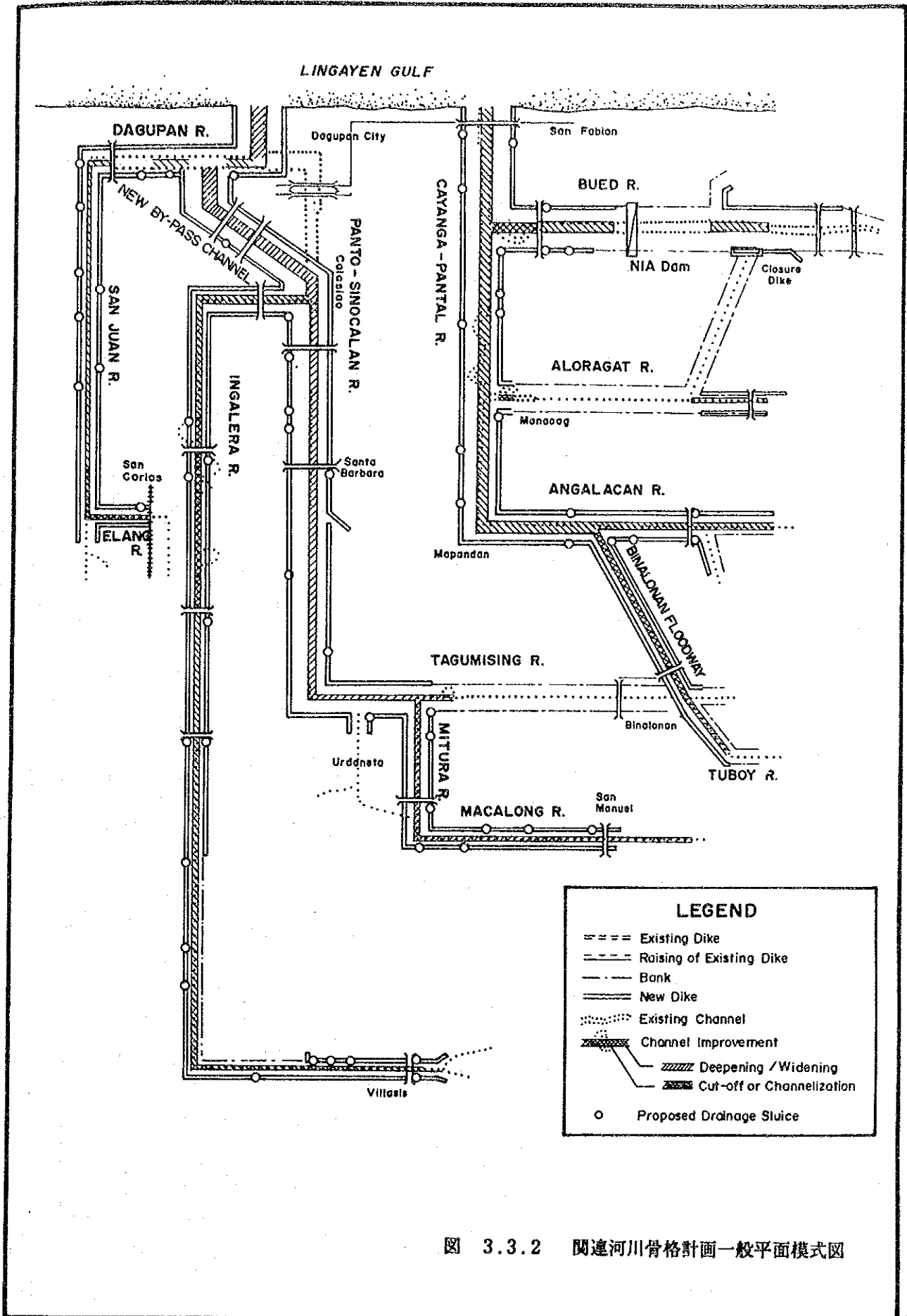


图 3.3.2 閩遠河川骨格計画一般平面模式图

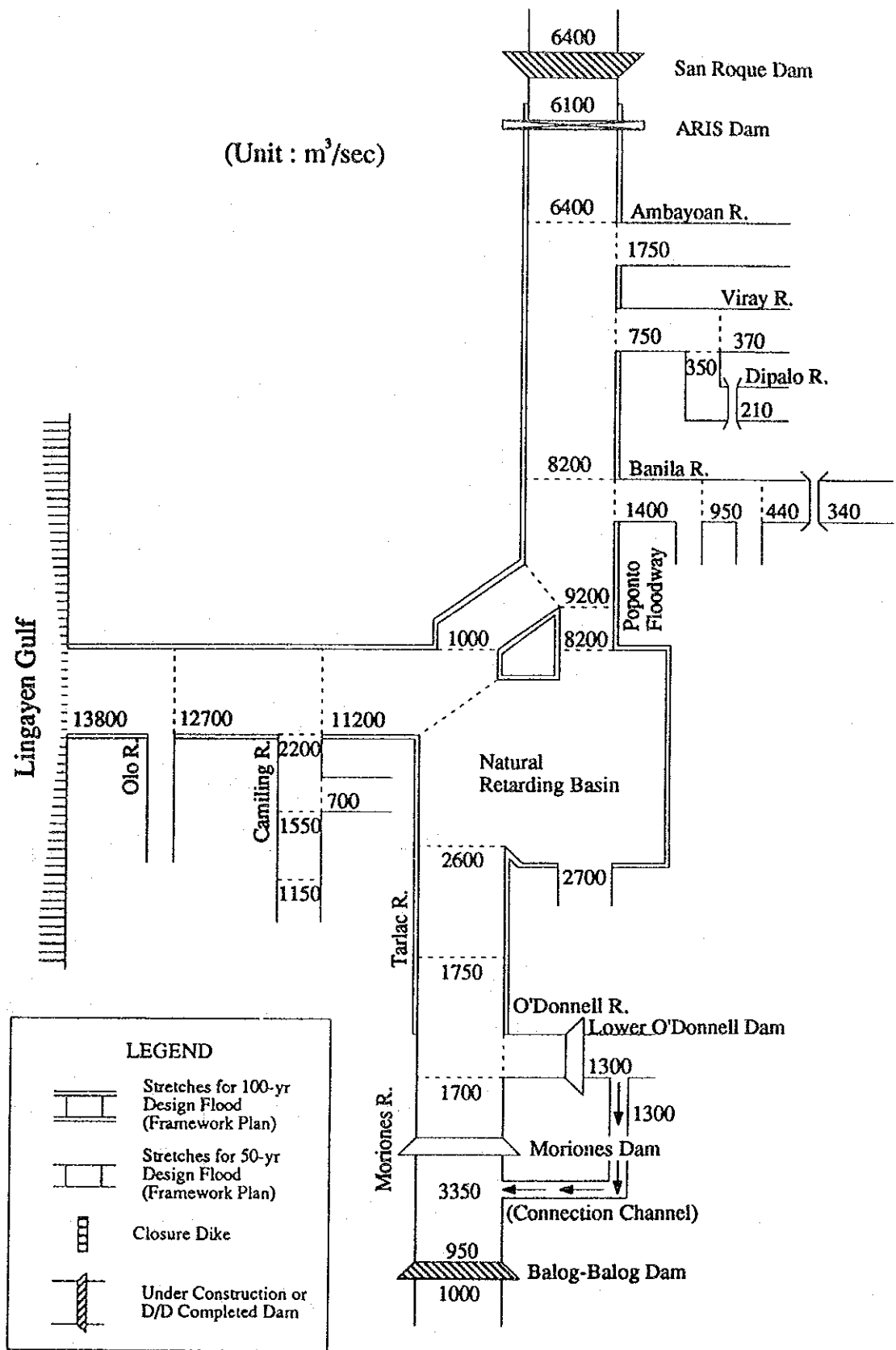


图 3.3.3 Agno川骨格計画流量配分图

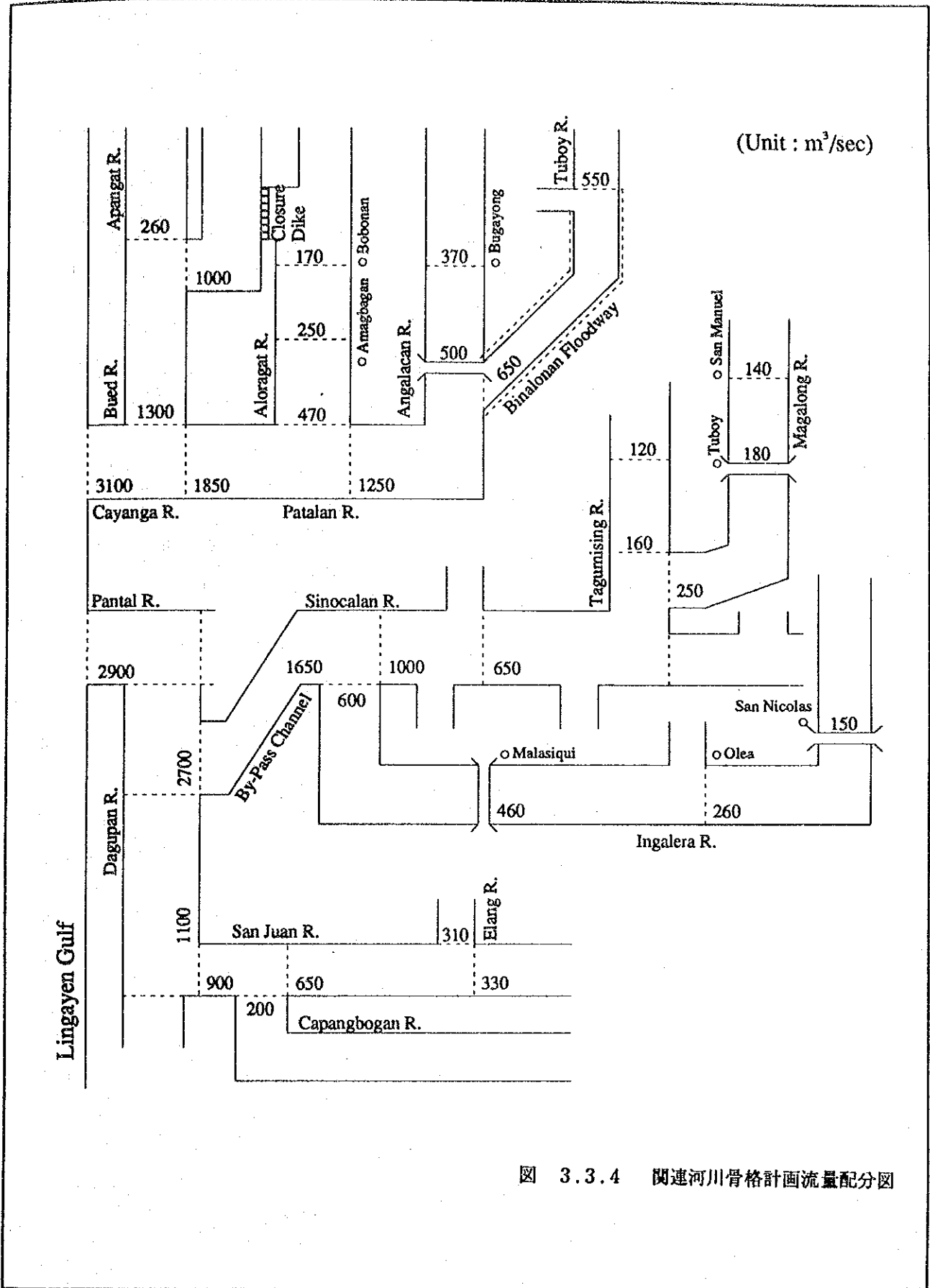


图 3.3.4 関連河川骨格計画流量配分図

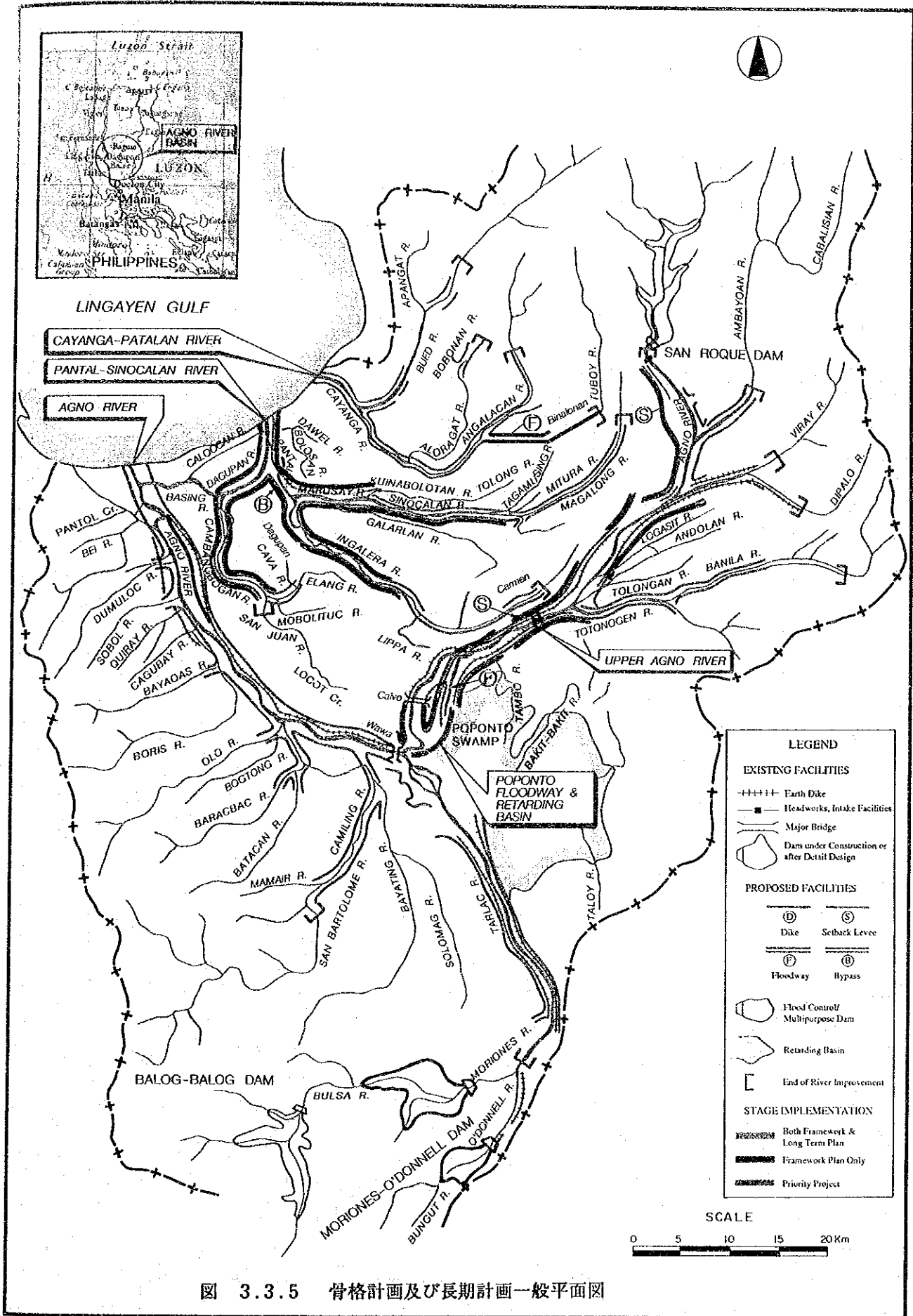


図 3.3.5 骨格計画及び長期計画一般平面図

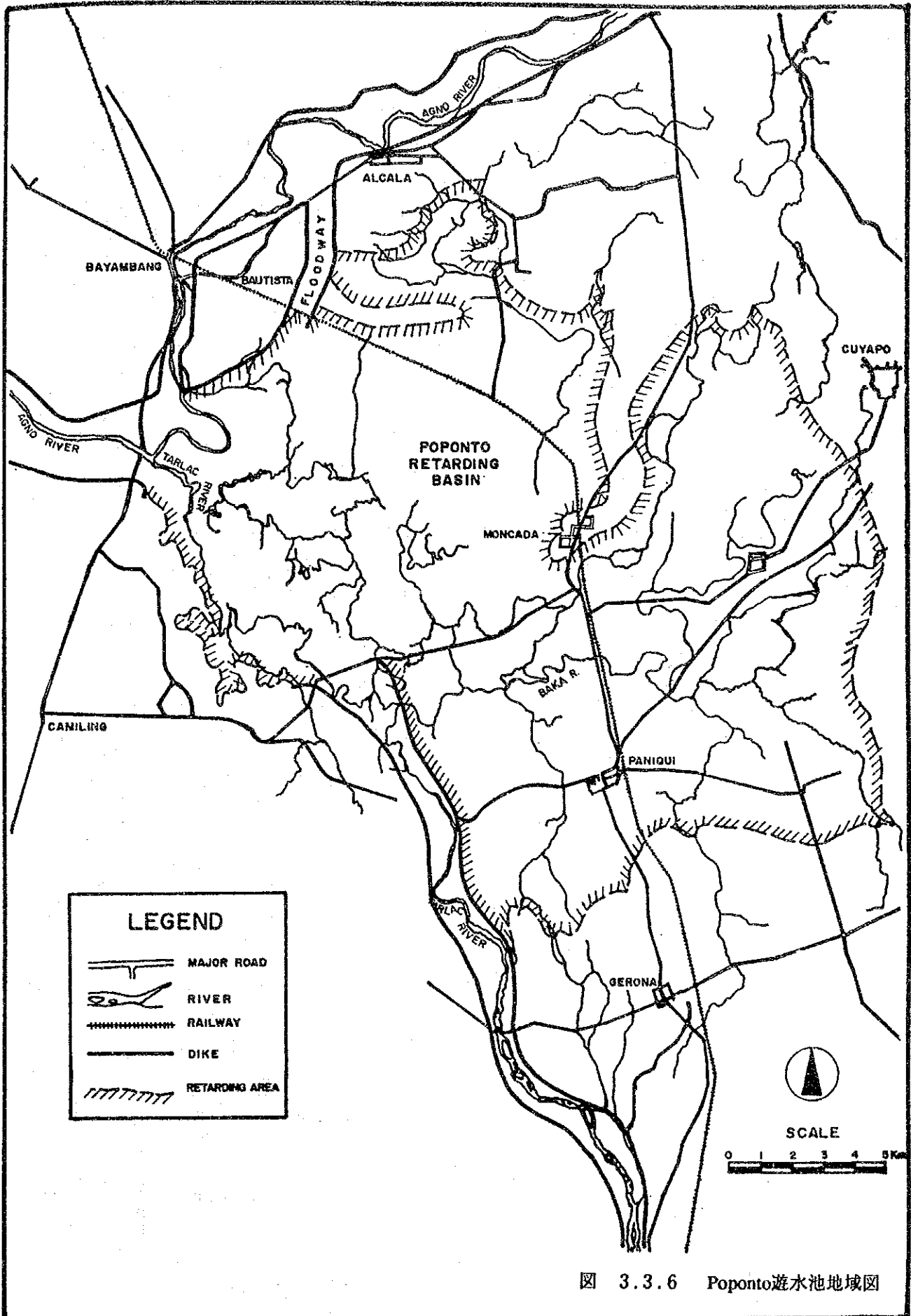


图 3.3.6 Poponto 游水池地域图

(Unit : m³/sec)

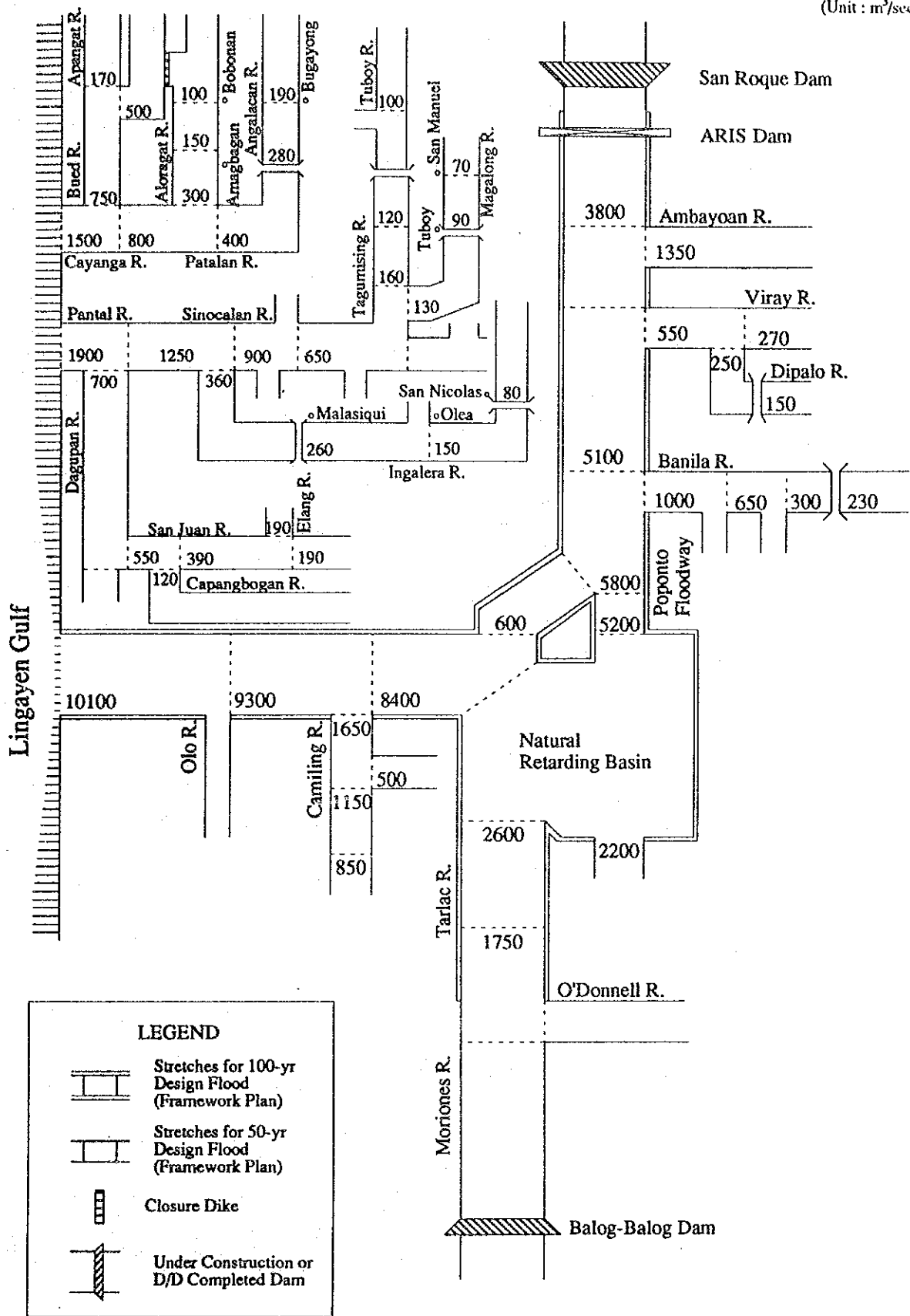


图 3.3.7 長期計画洪水流量配分図



LEGEND

- Rain Gauge Station (Existing)
- Rain Gauge Station (New)
- ▲ Water Level Station (Existing)
- △ Water Level Station (New)
- ⊙ Rain Gauge / Water Level Station (Existing)
- ⊕ Rain Gauge / Water Level Station (New)
- Repeater Station (Existing)
- Repeater Station (New)
- ◎ FFWS Center
- ⊙ FOS Control Office
- Simplex Link (Existing VHF)
- - - Simplex Link (New VHF)
- Multiplex Link (Existing VHF)
- - - Multiplex Link (New VHF)

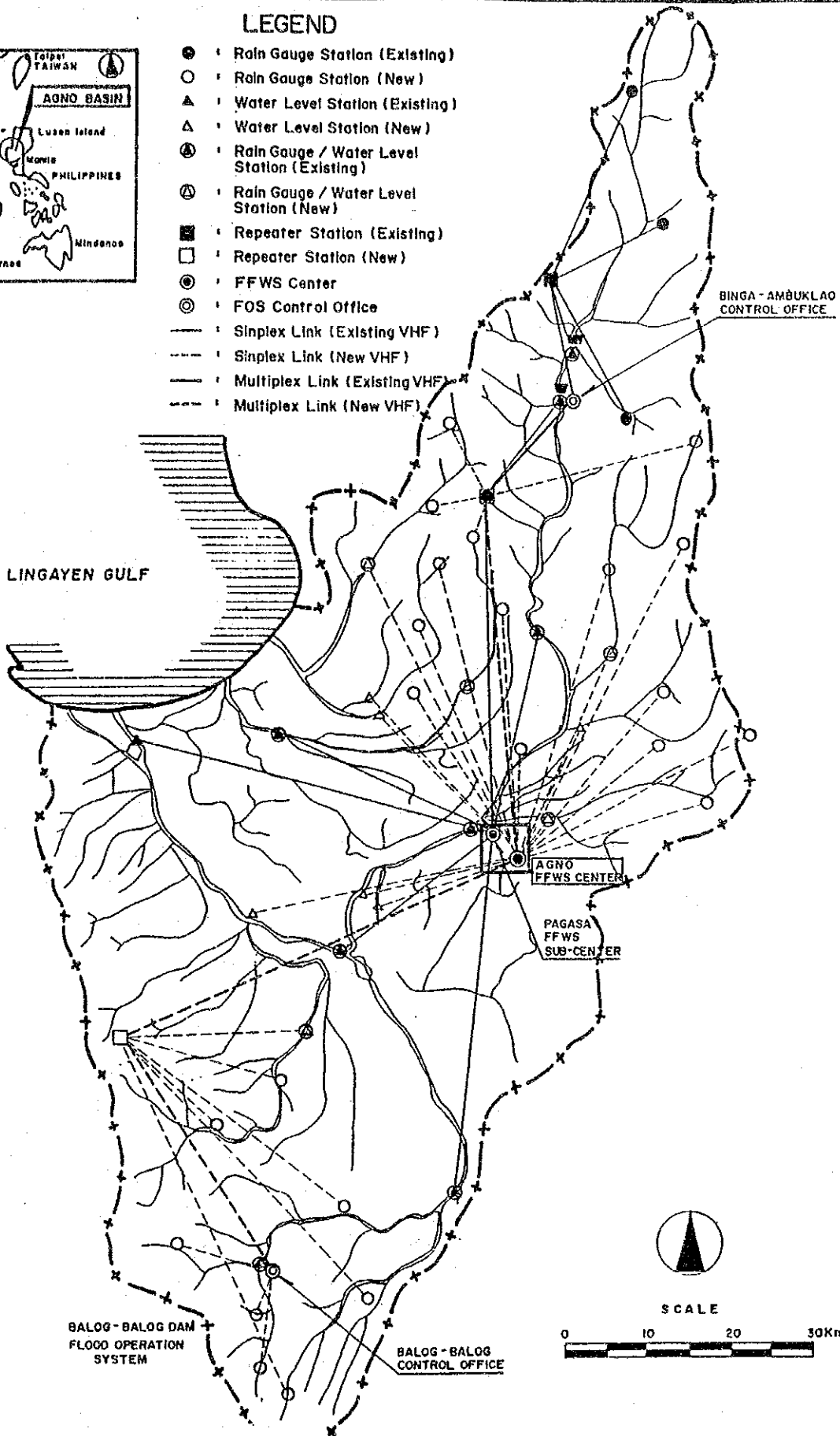


図 3.3.8 Agno川統合洪水予警報テレメーター・ネットワーク・システム

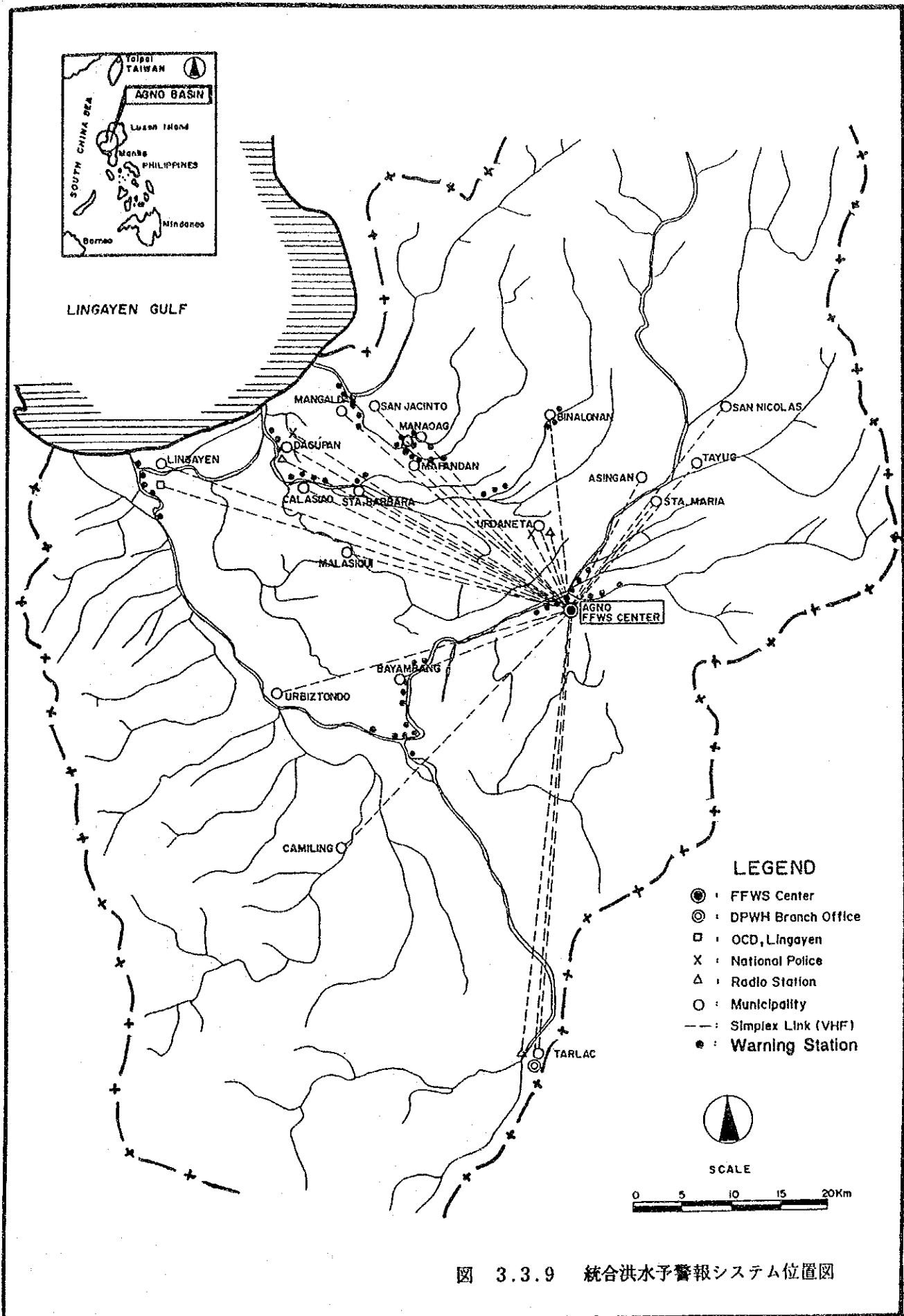
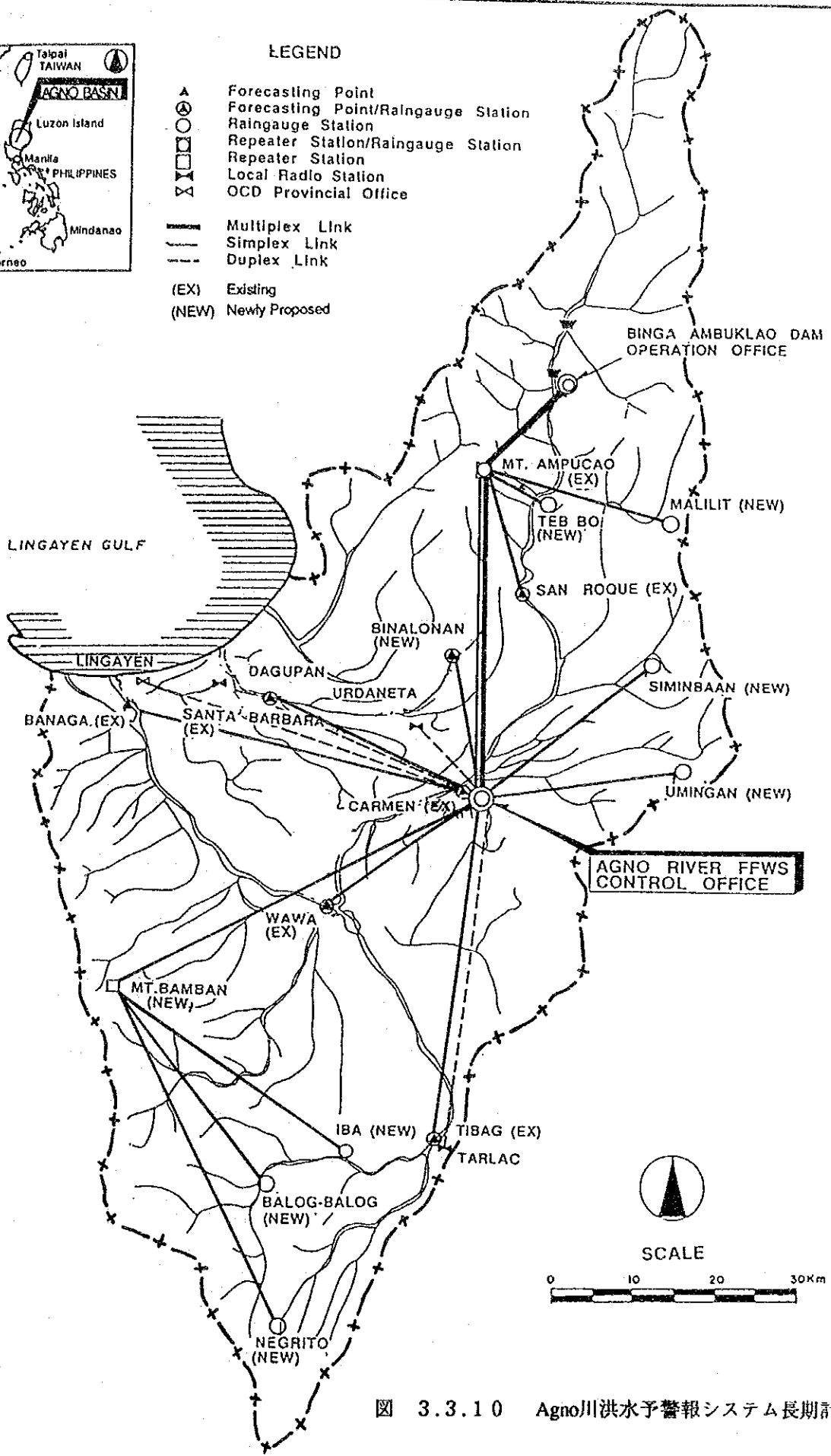


図 3.3.9 統合洪水予警報システム位置図



LEGEND

- ▲ Forecasting Point
- Forecasting Point/Raingauge Station
- Raingauge Station
- ⊠ Repeater Station/Raingauge Station
- ⊡ Repeater Station
- Local Radio Station
- ⊗ OCD Provincial Office
- Multiplex Link
- - - Simplex Link
- · - Duplex Link
- (EX) Existing
- (NEW) Newly Proposed



SCALE

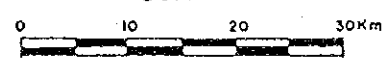
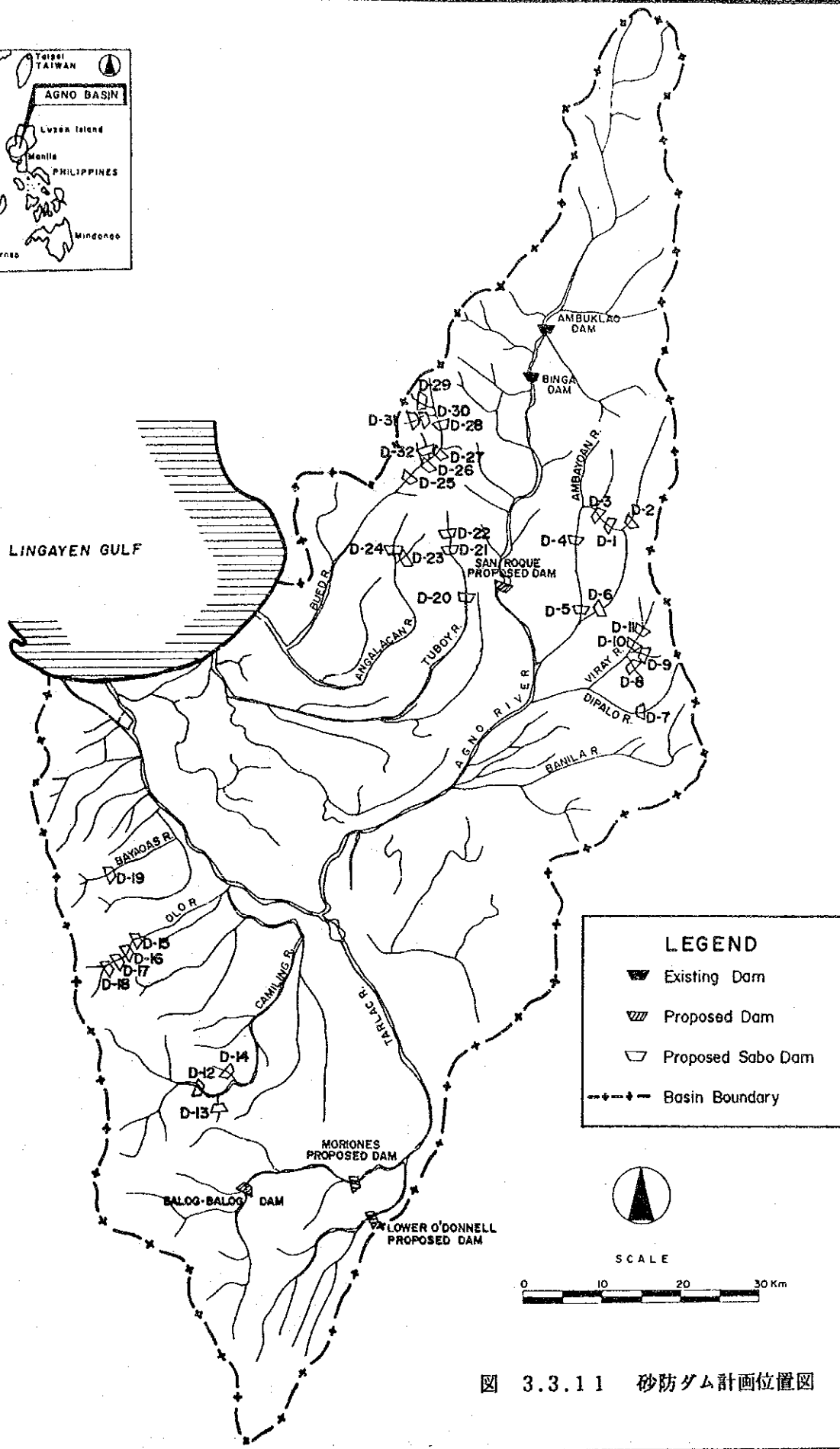
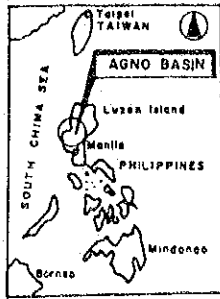


図 3.3.10 Agno川洪水予警報システム長期計画



LEGEND

- Existing Dam
- Proposed Dam
- Proposed Sabo Dam
- Basin Boundary



SCALE



図 3.3.11 砂防ダム計画位置図

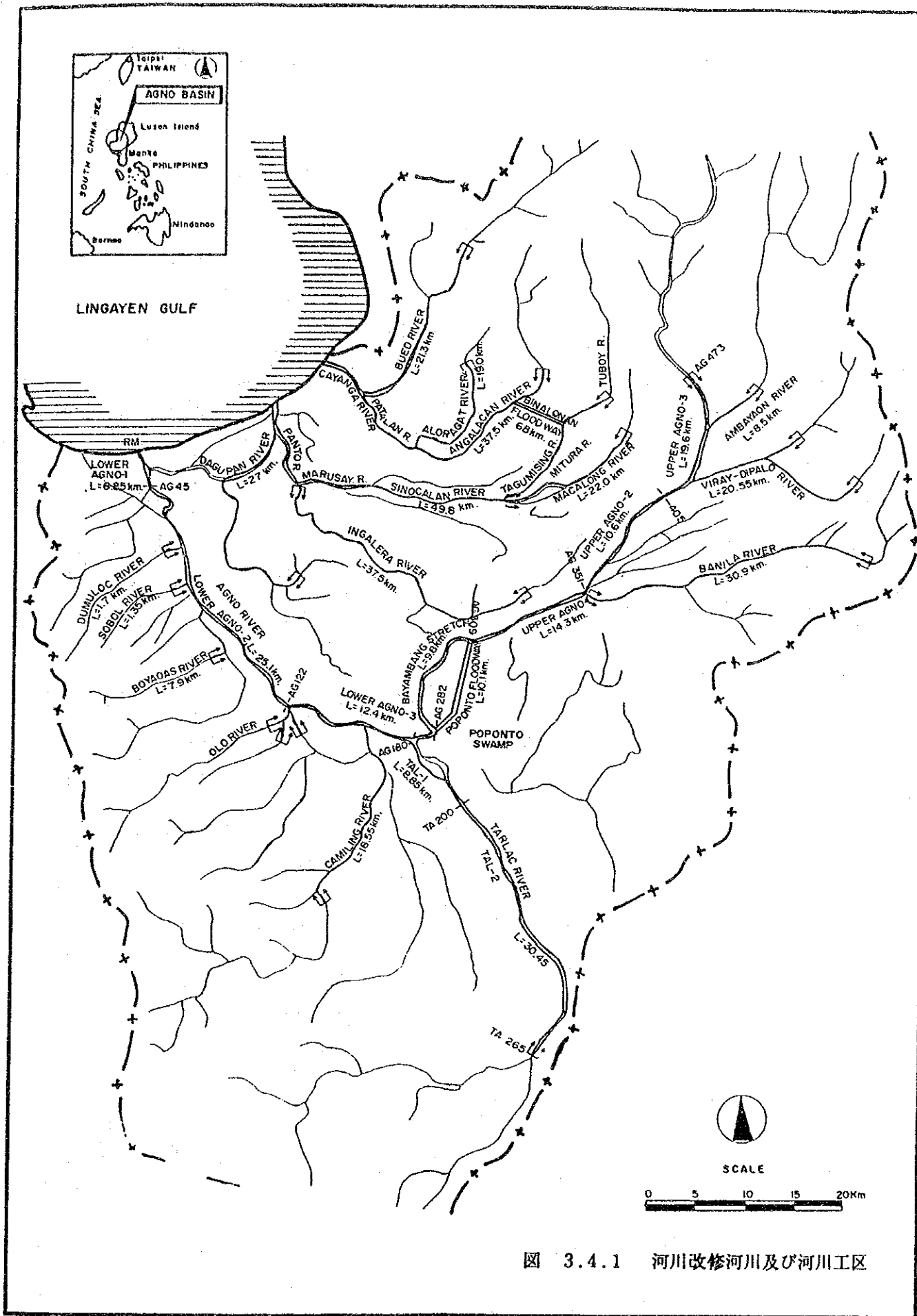


图 3.4.1 河川改修河川及び河川工区

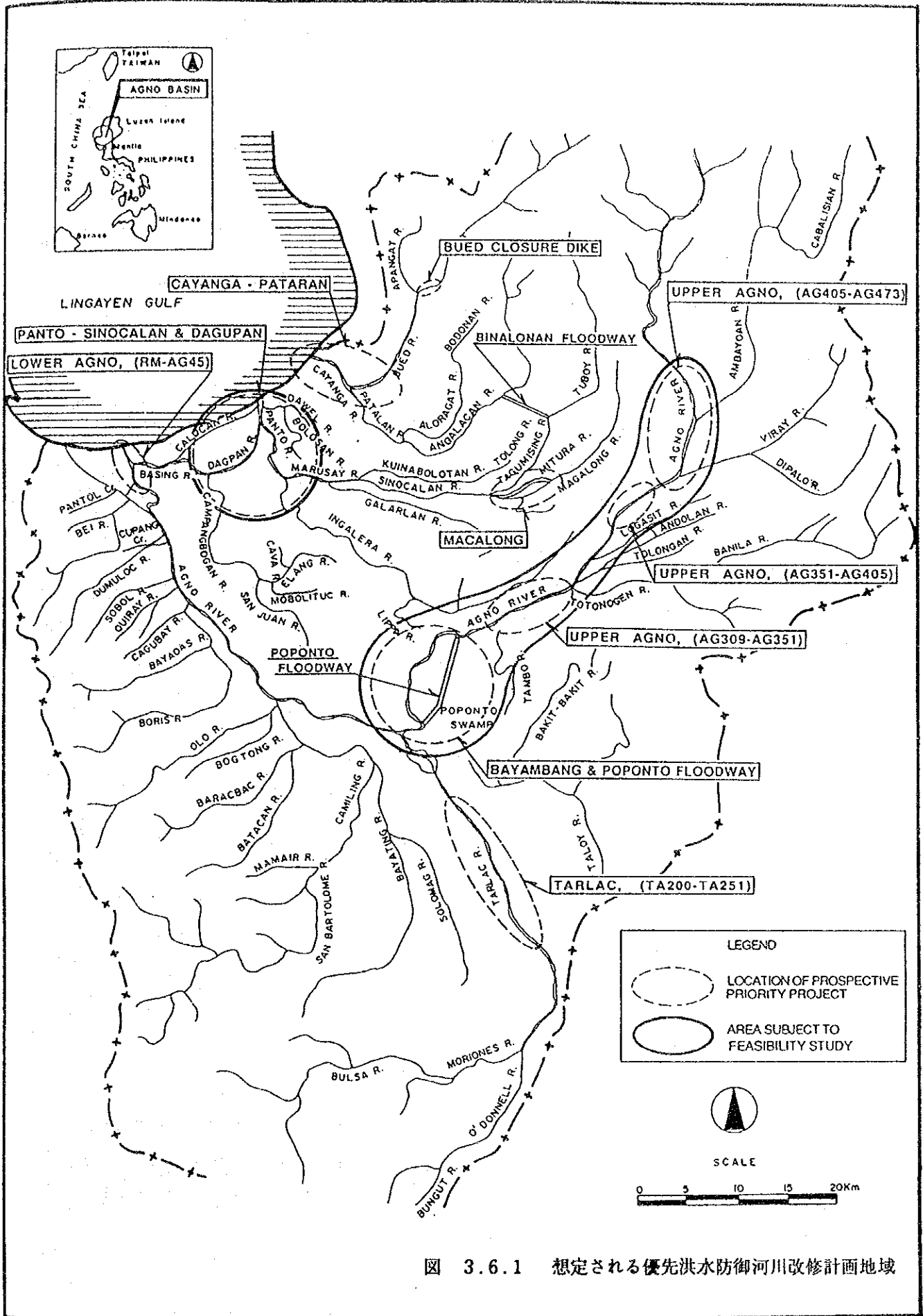


図 3.6.1 想定される優先洪水防御河川改修計画地域

COMMULATIVE PUBLIC FUND (million pesos)	1995		2000		2005		2009		2010		2015		2019		2020						
1% of cummulative GRDP		297	1,679	2,074	3,881	4,396	6,757	7,431	10,494	11,362	15,308	16,426									
2.5% of cummulative GRDP		742	4,199	5,185	9,702	10,490	16,893	18,578	26,235												
	1990				2000					2010											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AGNO RIVER MAIN STREAM (P 9,627 million)																					
1) Priority Project																					
2) Long Term Plan																					
TARLAC RIVER (P 1,421 million)																					
Long Term Plan																					
AGNO RIVER TRIBUTARIES (P 1,640 million)																					
Long Term Plan																					
PANTAL-SINOCALAN RIVER (P 2,160 million)																					
1) Priority Project																					
2) Long Term Plan																					
CAYANGA-PATALAN RIVER (P 1,216 million)																					
Long Term Plan																					
PRE-CONSTRUCTION PROCEDURE (Feasibility Study, Detailed Design, Loan Application and Agreement, Bid Procedure, Compensation, etc)																					

図 3.6.2 推奨長期計画実施スケジュール

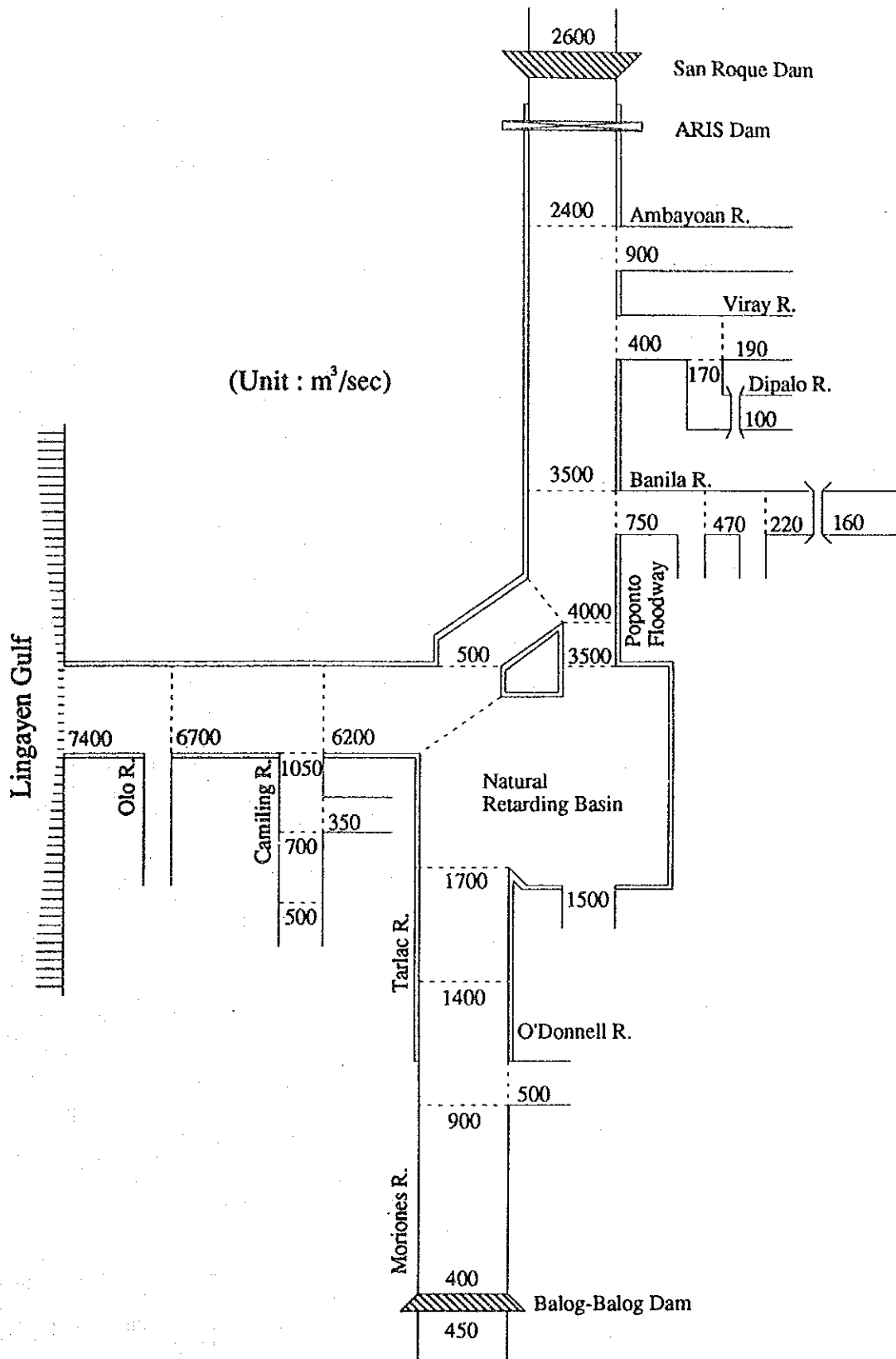


图 4.1.1 Agno川計画洪水流量配分图 (10年確率洪水)

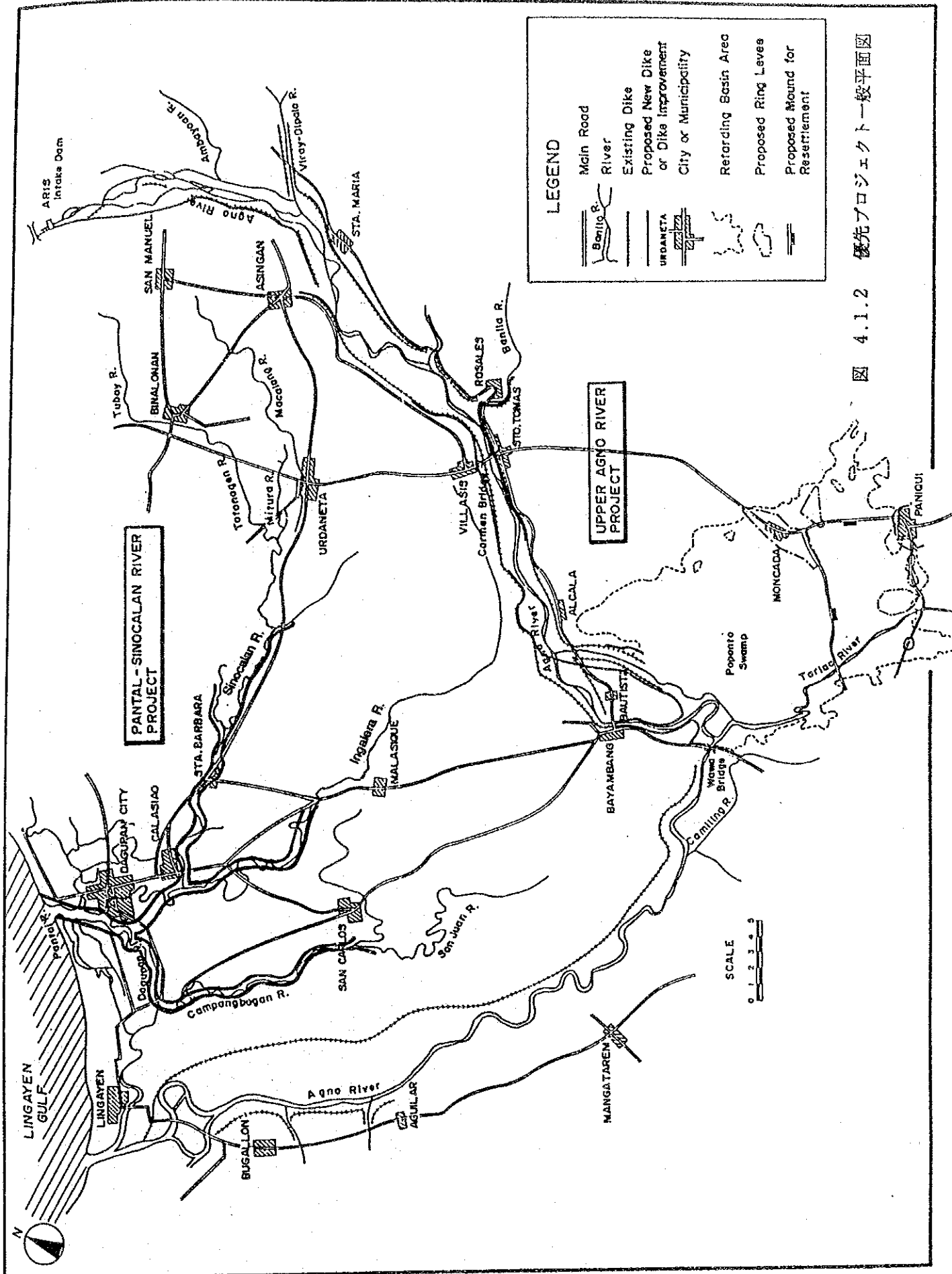


図 4.1.2 優先プロジェクト一般平面図

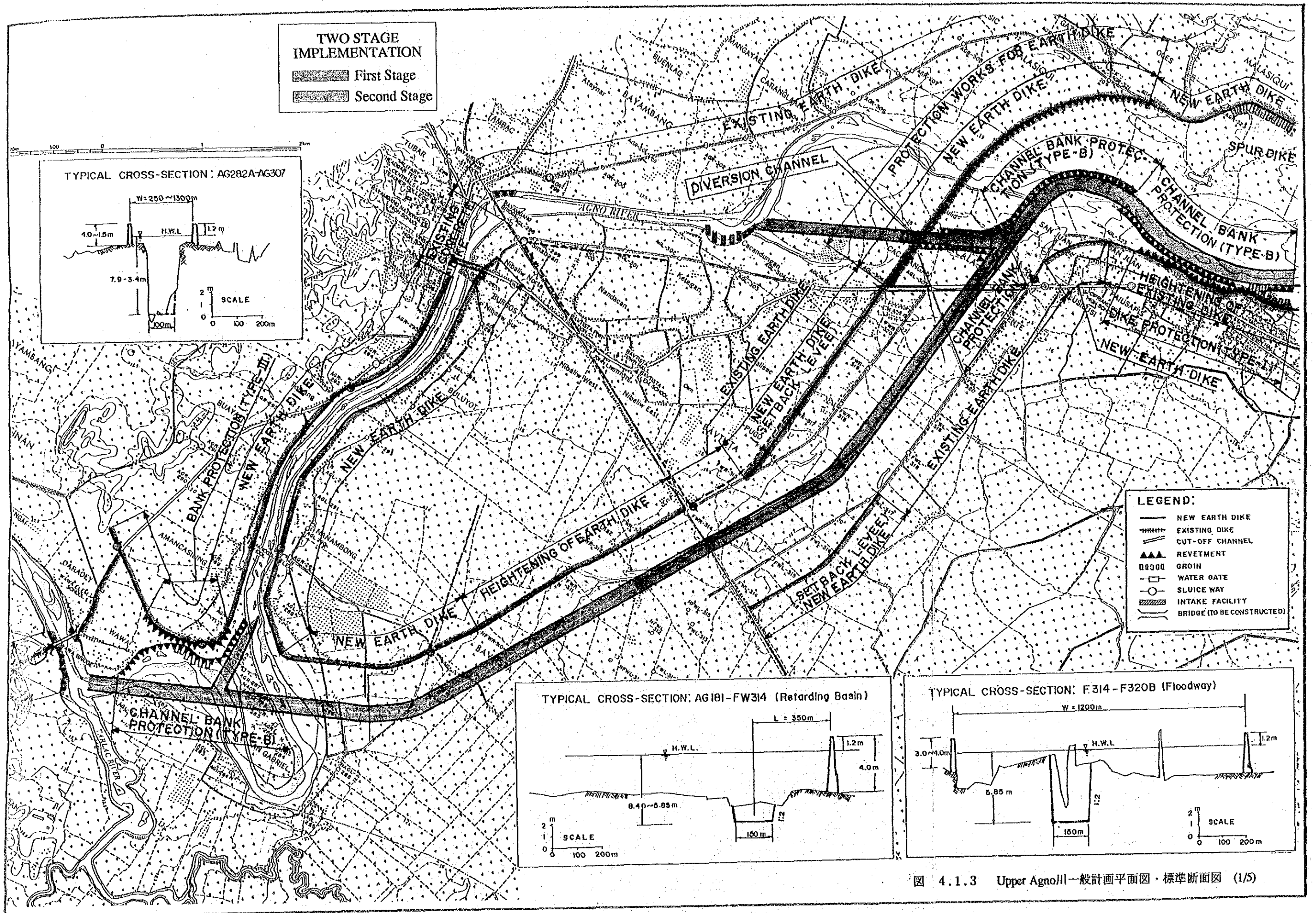


图 4.1.3 Upper Agno川一般計画平面図・標準断面図 (1/5)

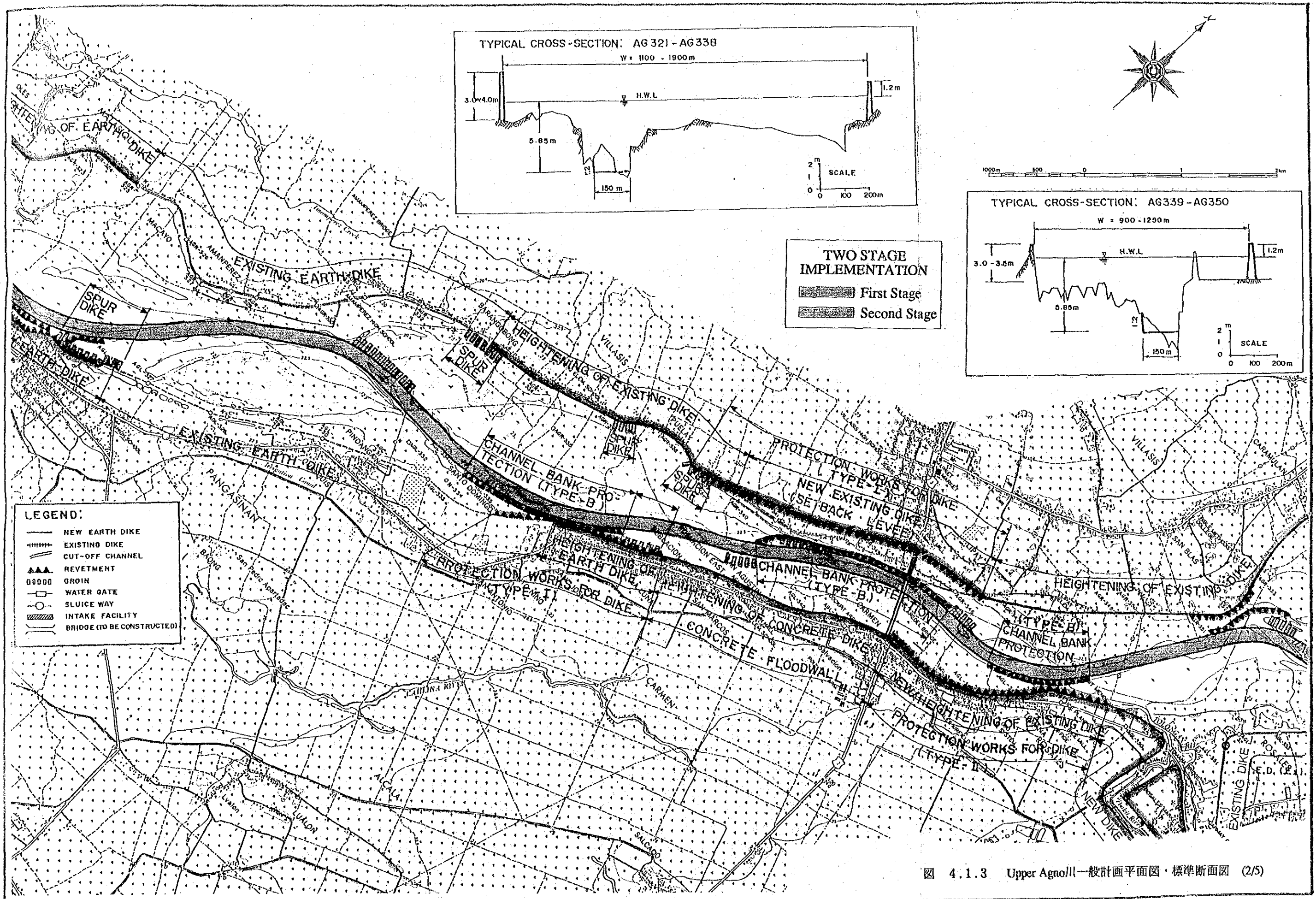


图 4.1.3 Upper Agno川一般計画平面図・標準断面図 (2/5)

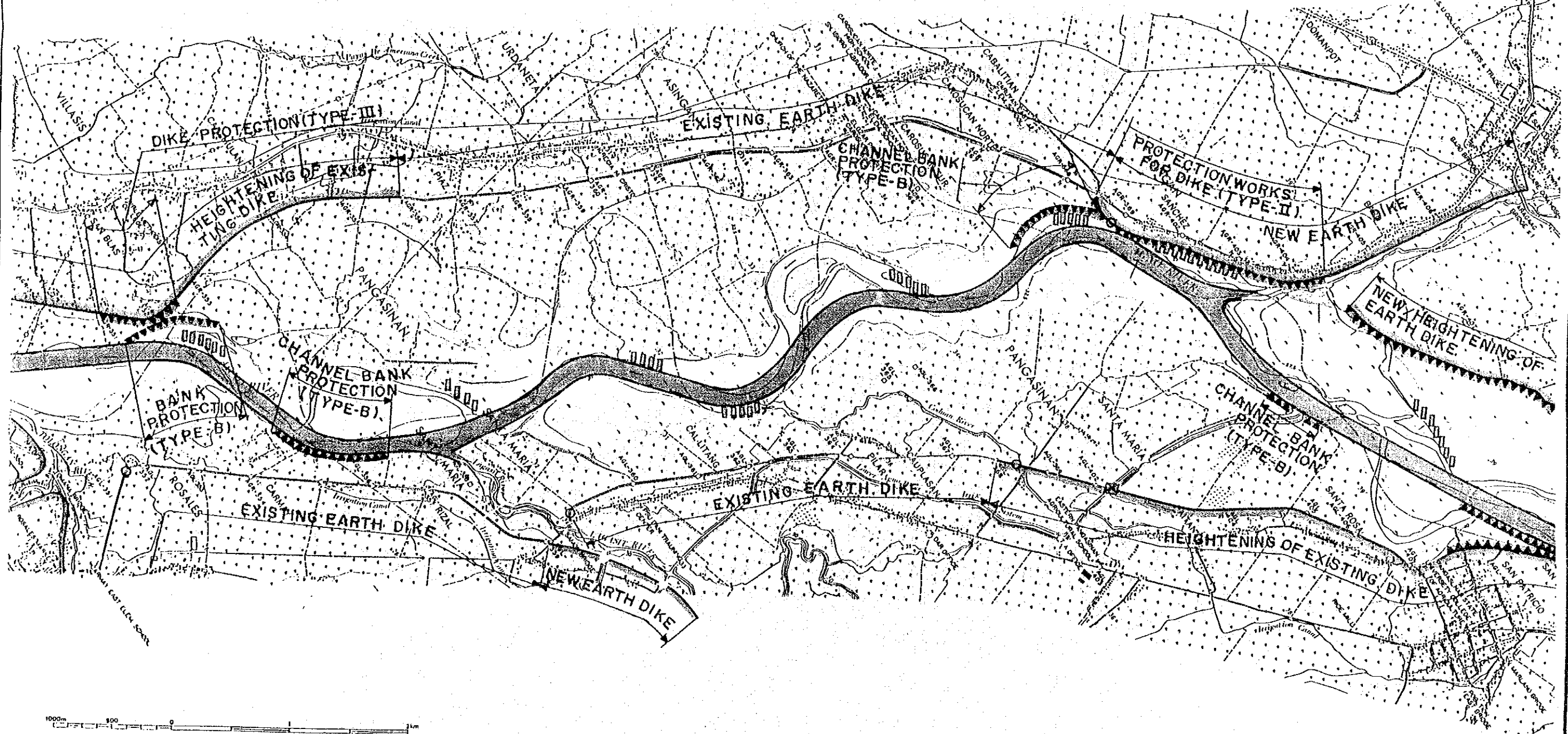
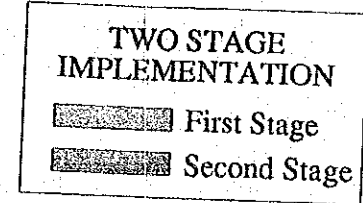
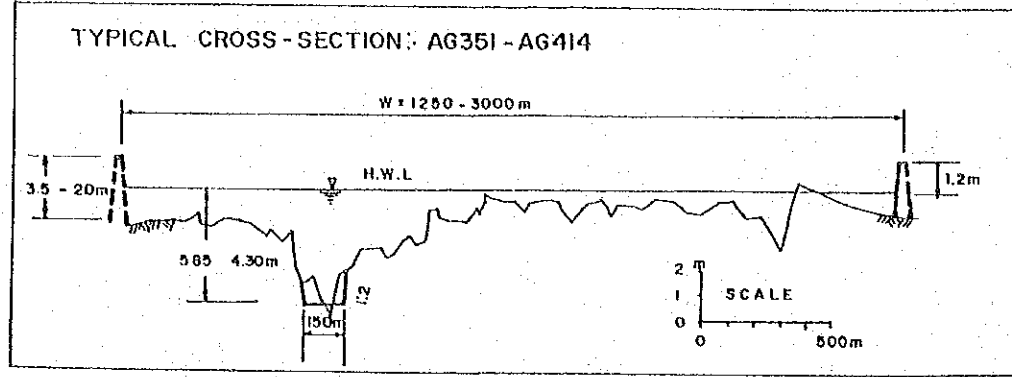
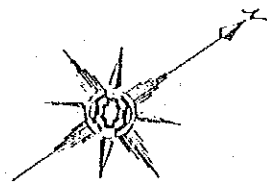


图 4.1.3 Upper Agno川一般計画平面図・標準断面図 (3/5)

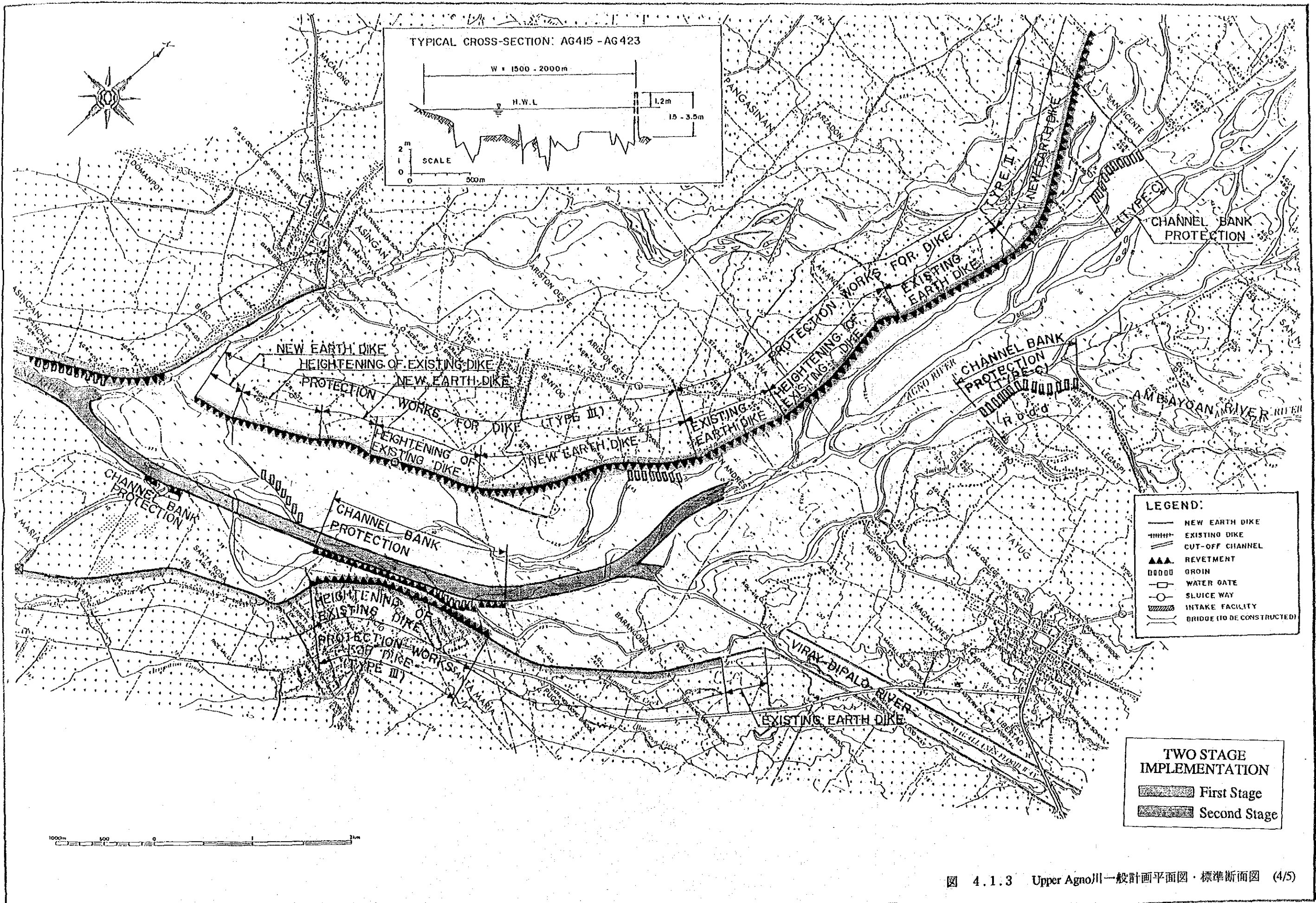


图 4.1.3 Upper Agno川一般計画平面図・標準断面図 (4/5)

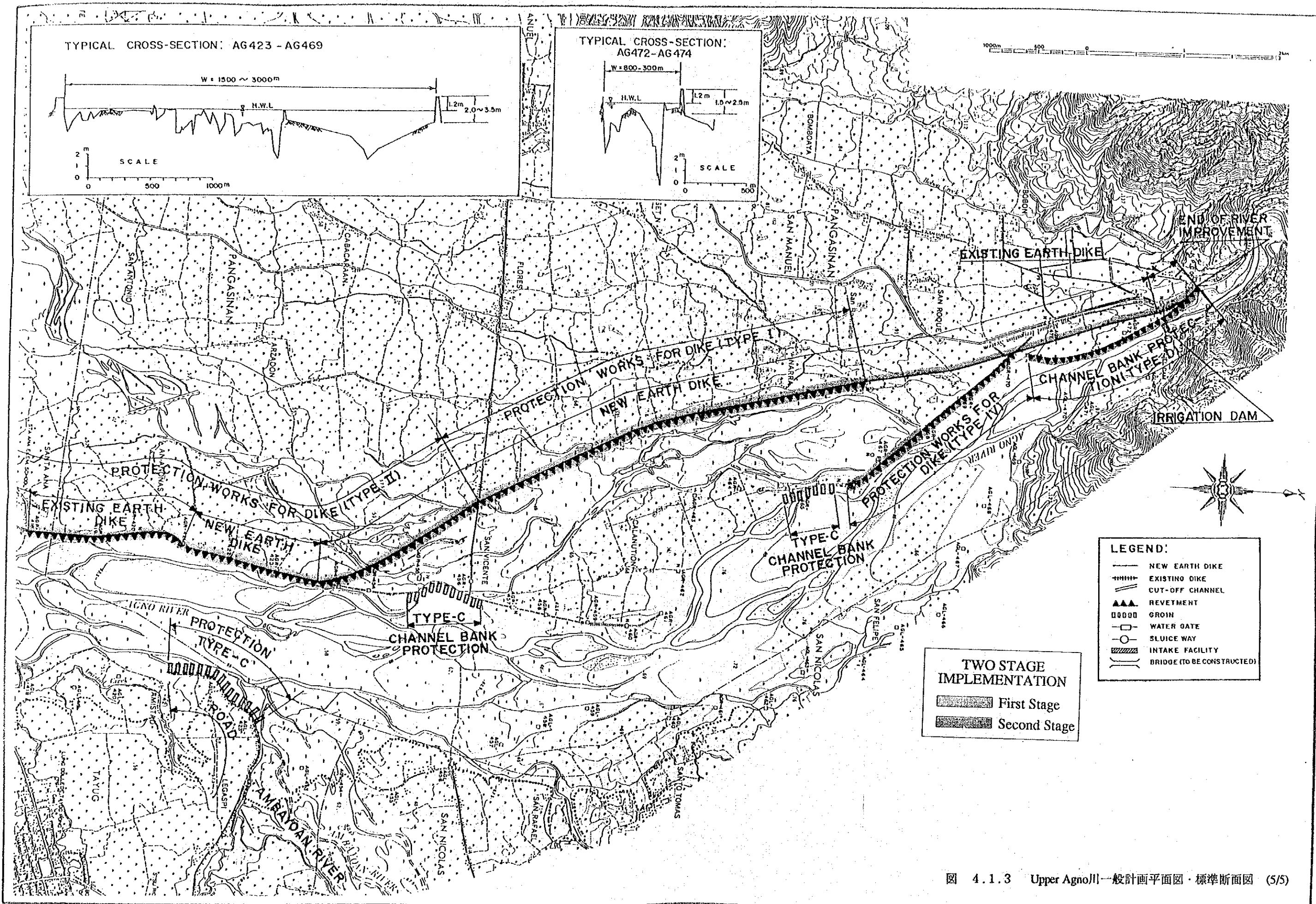


图 4.1.3 Upper Agno川一般計画平面図・標準断面図 (5/5)

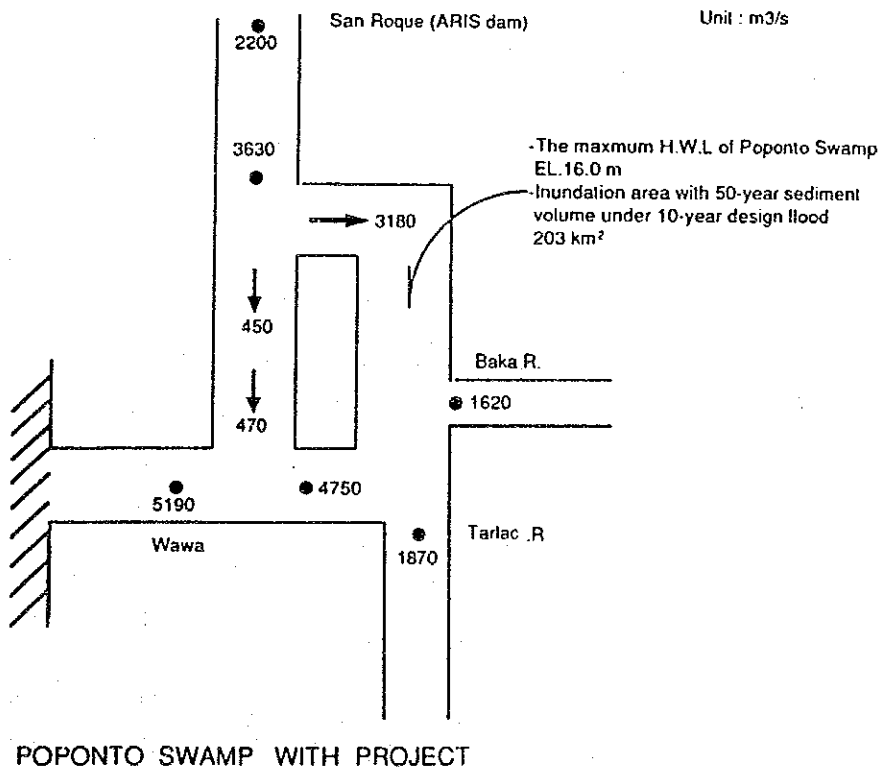
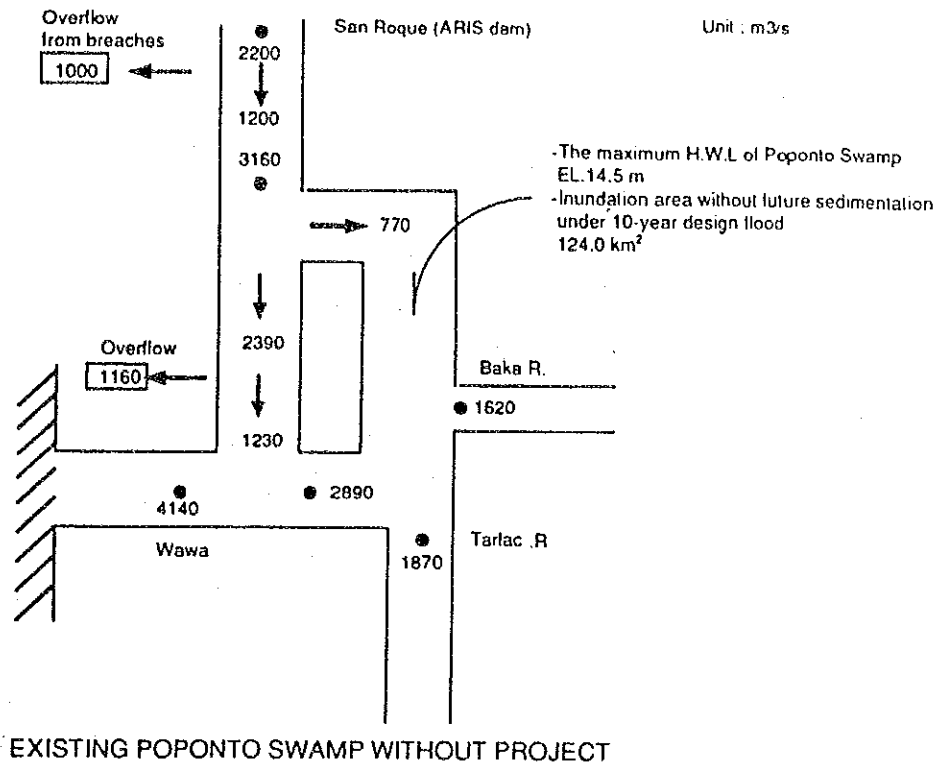


図 4.1.4 Poponto遊水池計画高水位及び流量配分比較図

