

フィリピン

アグノ川流域緊急修復事業

評価者：(株)コーエイ総合研究所

齋川 純子

現地調査：2007年11月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



ブガリオンショートカット水路

1.1 背景：

アグノ川は中部ルソン地域の西部に位置しパンガシナンの広大な沖積平野を後背地としてリングエン湾に注いでいる。流域面積は、ルソン島では第2位、全国第5位である。これら流域では台風によりたびたび洪水氾濫し、住宅、農地等への被害が頻繁に発生していた。加えて、1990年7月に発生した地震、1991年6月のピナツボ山噴火による降灰／流灰（ラハール）により、川床が上昇し、洪水制御施設にもダメージが生じていた。

1.2 目的：

アグノ川下流およびシノラン川上流において緊急対策が必要とされている既存の洪水制御施設を修復することにより、洪水被害を低減させ、民生の安定と地域経済の発展に寄与する。

1.3 借入人／実施機関：

フィリピン共和国政府／公共事業道路省（DPWH）

1.4 借款契約概要：

円借款承諾額／実行額	83億1200万円／82億8000万円
交換公文締結／借款契約調印	1995年7月／1995年8月
借款契約条件	金利 2.5%/年 (コンサルタントは金利 2.1%/年) 返済 30年 (うち据置 10年)、 一般アンタイド
貸付完了	2005年6月
本体契約	東洋建設(株)・Philippine National Construction Corporation (フィリピン)
コンサルタント契約	日本工営(株)・(株)建設技術研究所・Basic Technology & Management Corporation (フィ リピン)・PKII Engineers (フィリピン)
事業化調査 (F/S) 等	M/P および F/S : 1989~1991年 JICA E/S (D/D) : 1988年 E/S 借款 (PH-P88)

2. 評価結果 (総合評価：B)

2.1 妥当性 (レーティング：a)

本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、国家計画等と合致しており、事業実施の妥当性はきわめて高い。

2.1.1 審査時点における計画の妥当性

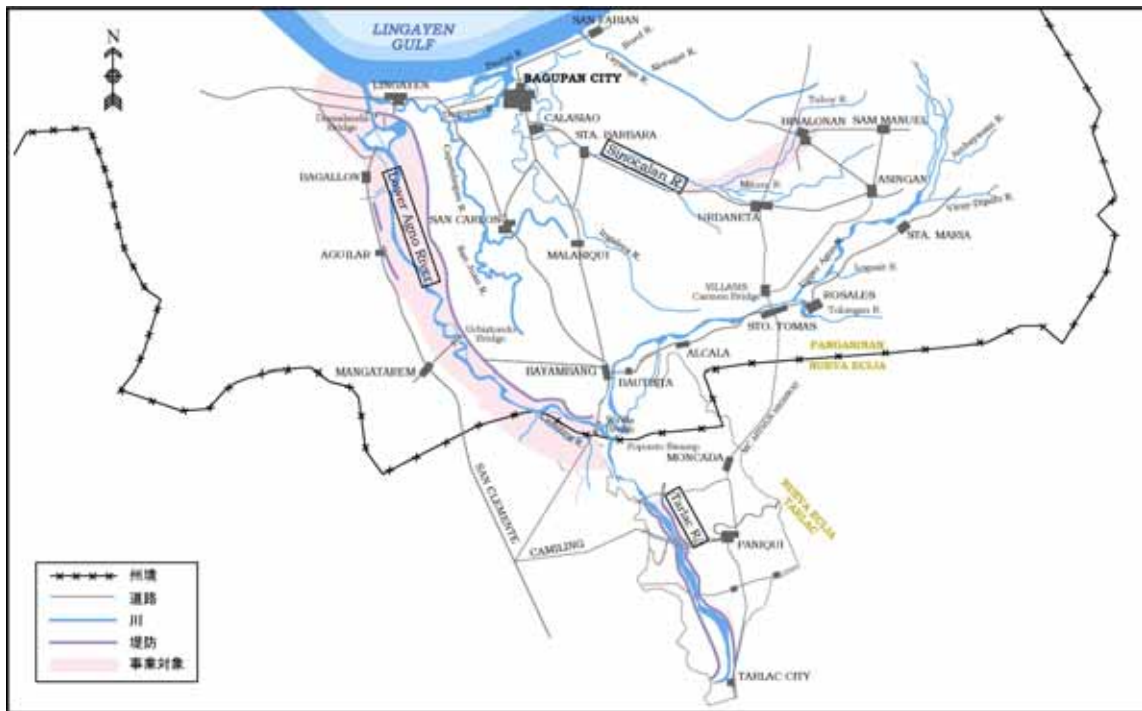
当該事業地域では、台風によりたびたび洪水氾濫し、住宅、農地等への被害が頻繁に発生していた。審査時点のフィリピン国家中期開発計画 (1993-1998年) の水資源分野では、農業生産性の向上および人命・財産の損失を最小化するために、主要 12 河川流域の洪水制御事業に優先度を置くことが目的のひとつとされていた。主要河川の洪水制御・管理は、DPWH の責務となっており、このうちアグノ川を含む 7 河川については、1960 年代より、水資源にかかる総合開発プログラムが展開されてきた。

2.1.2 評価時点における計画の妥当性

評価時点の国家中期開発計画 (2004-2010 年) の環境・天然資源分野においても、人命・財産の損失を防ぐために、自然災害の発生を軽減させることが目的のひとつとされている。洪水被害影響地域のすべてに既存施設の修復・改善を含め

た適切な洪水制御・排水施設を整備することが、対策として掲げられている。さらに、DPWHの現行中期開発計画（2005-2010年）では、優先主要河川流域の総合計画の継続、洪水被害影響地域への適切な洪水制御・排水施設の整備が戦略として掲げられている。

図-1 本事業対象地域



2.2 効率性（レーティング：b）

本事業は、事業費についてはほぼ計画通りであったものの、期間が計画比 148% となったため、効率性についての評価は中程度と判断される。

2.2.1 アウトプット

計画と実績との比較を表-1 に示す。主な計画変更点、理由は以下の通り。

アグノ川

- ・ 詳細設計レビュー結果¹、護岸工事に必要な浚渫作業の発生、養魚池給水路建設の追加等の理由により、総浚渫量が増加した。
- ・ 川床・川岸の地形変化による設計変更、1999年8月の洪水被害による修復必要箇所追加により、護岸工事箇所の総延長が増加した。
- ・ 当初計画のかさ上げ箇所（3000m）は、標高調査を実施した結果、設計洪水位

¹ 詳細設計レビューの結果、想定堆積量より実際の堆積量が多かった箇所や、当初浚渫を想定していたが浚渫なしでも流量が確保されることが判明した箇所があった。

2を超えていることが判明し、代替として、3箇所（計 540m）のかさ上げ工事が行われることとなった。また、1998年雨期に破損した堤防箇所（ギリウ）を保護するためにセットバック・ダイク³を設置した。

- 破損している堤防箇所に対応し、全天候でのアクセスを確保するため、右岸堤防の舗装を行った。

シノカラン川

- 堤防護岸を計画していたが、用地取得の必要性があったことから、川が蛇行し、住宅地や既存道路に近い箇所の河岸の護岸工事に変更となった。

タルラック川

- タルラック暫定改善工事（TRIIW）の実施は、リージョンⅢの地域開発協議会がアグノ川洪水制御事業（Ⅱ）を承認する際の条件として追加された。
- 2004年8月の台風により被害を受けた堤防箇所（コリバンバン、マラヨップ）の修復が必要となった。

コンサルティング・サービス

- 土木工事の追加コンポーネントにともない、TRIIWの詳細設計・施工監理、ドマランダン橋周辺工事の必要調査・設計・施工監理、洪水氾濫解析等のTORが追加となった。

表-1 アウトプット 審査時計画と実績の比較

	審査時計画	実績
1) 土木工事		
a) アグノ川	i) 浚渫:8,626,690 m ³ 低水路 ショートカット水路 3 箇所 ii) 護岸工事 低水護岸:計 9,100m iii) 堤防 既設堤防嵩上げ:3,000m(左岸) iv) 橋梁 プガリオン橋:延長 393m、幅員:9.3m	i) 浚渫:11,494,521 m ³ (35.51km) 低水路:6,616,000 m ³ (21.08km) ショートカット水路 3 箇所:4,805,600 m ³ (7.2km) 養魚池用給水路:72,921 m ³ (7.23km) ii) 護岸工事 低水護岸:計 13,730m iii) 堤防 既設堤防嵩上げ:540m(左岸) 右岸セットバック・ダイクの建設(ギリウ) iv) 橋梁 プガリオン橋:延長 393m、幅員 7.3m v) 縮切工:6 箇所、計 1,366m vi) 樋門および排水溝 vii) 右岸堤防舗装:31.6km(リンガ'エン-ワワ)
b) シノカラン川	高水護岸 6 箇所、計 1,500m	低水護岸 7 箇所、計 1,280m
c) タルラック川		i) 暫定改善工事(TRIIW)(右岸堤防護岸・嵩上げ):4,974m ii) 右岸堤防修復工事(コリバンバン、マラヨップ):1,650m

² 設計洪水（本事業の場合、10年確率洪水）の水位。

³ 本堤の強度が十分でない場合や重要な区域を防御するために本堤からある距離を隔てて設置される堤防をいう。ギリウの場合、既存堤防のすぐ脇に、石・砂利・砂による盛土を行っている。

2) コンサルティング・サービス		
	外国 172MM、ローカル 138MM 詳細設計レビュー、入札補助、施工 監理	外国 244MM、ローカル 333MM 詳細設計レビュー、入札補助、施工監理、事業 完了活動(PCR、O&M マニュアル作成)、TRIIW の詳細設計・施工監理、ドマランタン橋周辺工事の 必要調査・設計・施工監理、既存ウルピット橋の 調査及び新橋の初期設計、洪水氾濫解析、タル ラック川右岸堤防修復の詳細図・数量明細書作 成・施工監理補助

図-2 アグノ左岸堤防嵩上げ



図-3 TRIIW の水勢工



2.2.2 期間

本事業の期間は、1995年8月～2002年3月（80カ月）の計画に対して、実際は1995年8月～2005年5月（118カ月）と計画比148%となった。工事期間中の台風により被害を受けた箇所の修復をはじめとするコンポーネントの追加（ギリウ堤防修復、ドマランタン橋周辺護岸、アグノ川右岸堤防舗装、養魚池給水路建設、TRIIW、タルラック川右岸堤防修復工事等）がおもな理由で、土木工事は、計画1997年9月～2002年3月（54カ月）に対して、実際は1998年4月～2005年5月（86カ月）と、32カ月の延長となった。川床の状態変化による設計変更、追加コンポーネントによる工事機器の転用等の理由で、従来コンポーネントの工事も遅延した。用地取得については、計画1995年6月～1996年11月（18カ月）に対して、実際は1998年7月～2002年7月（49カ月）と大きく遅延した。

2.2.3 事業費

事業費は、計画の83億1200万円（円借款カバー分）⁴に対して、実績で82億8000万円と、当初予算をほぼ使い切る形となった。本事業の土木工事は1パッケージでの契約となっているが、当初契約金額（円借款カバー分）が計画額の半分を下回ったため、コンポーネントが追加となっても、計画金額内で収まっている。また、同契約はペソ建てで、円とは固定の交換レートが適用されたため、為替レ

⁴ 事業費総額は、計画の110億8300万円に対して、実際は113億7800万円となった。円借款の支援は受けずフィリピン政府資金のみで行われた工事分（6億6900万円相当の内貨）も、実施機関の資金管理上、本事業下に置かれているため、事業費総額は、当初予算を若干超えることとなった（内訳は14ページ参照）。

一ト変動の影響を受けなかった。

2.3 有効性（レーティング：a）

本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果発現が見られ、有効性は高い。

① 洪水制御と被害の軽減

本事業において実施された洪水氾濫解析によれば、5年確率、10年確率洪水による被害想定は以下のとおりであり⁵、本事業によりこれらの被害がゼロになることが想定されている。

表-2 洪水被害想定

	5年確率洪水	10年確率洪水
洪水氾濫(浸水)面積(Km ²)	91.3	130.4
被害建物(住居)数	18,654	24,491
被害建物(住居以外)数	5,738	6,920
被害住民数(人)	130,465	169,150
被害農地(ha)	5,559	8,397

出典:PCR

おもな台風による、浸水・被害状況は表-3 のとおりである。事業完了後の洪水による浸水面積は、洪水氾濫解析における同面積よりも小さいものとなっている。ただし、洪水氾濫解析はアグノ本川が破堤した場合の最大被害を想定している一方で、実際の洪水被害は本川破堤ではなく、関連河川の氾濫や内水問題によるものであることから、単純な比較はできない⁶。ただし、本事業完了後、おもな台風時に、アグノ本川破堤による洪水氾濫は起きておらず⁷、本事業の効果と言える。

表-3 おもな台風による浸水・被害状況

発生年月	台風名	浸水面積(km ²)	浸水深(m)	浸水期間(日)	浸水家屋数	洪水/浸水による死者数	洪水/浸水による被害額(ペソ)
1998年9月	Gading	90.12	0.3-0.7	5	11,770	35	2,029,129
2000年7月	Edeng/Ditang	18.05	0.3-1.2	4	102	8	102,351,002
2000年10月	Reming	65.20	0.3-1.0	6	41	2	602,211,003
2001年7月	Feria	19.20	0.3-1.6	4	381	14	123,300,081
2002年7月	Gloria/Hambalos	19.00	0.3-1.0	4	6	12	176,712,555
2003年5月	Chedeng	15.00	0.3-1.2	3	59	11	112,085,225
2003年7月	Harurot	8.80	0.3-1.0	4	87	4	39,265,079
2003年8月	Nina	3.50	0.3-0.7	4	0	0	13,125,550
2004年6月	Igma	5.80	0.3-2.0	4	0	2	3,255,000
2004年8月	Marce	39.10	0.3-1.2	4	28	10	312,183,343
2006年7月	Florita	16.80	0.3-1.2	4	0	0	2,859,103
2006年7月	Henry	14.00	0.3-0.8	5	0	0	13,330,280
2006年10月	Paeng	4.96	0.3-1.0	3	0	0	4,000,000

出典:DPWH、PDCC(州災害調整協議会)

⁵ 破堤した場合の最大被害を想定している。

⁶ 洪水規模の目安となる最大流量についても、PAGASA（フィリピン気象庁）および公共事業道路省で、計測が義務付けられているが、資金・要員不足を理由に計測は行われていない。

⁷ 洪水氾濫が起きていない他の要因としてサンロケダムによる洪水制御効果が挙げられる。アグノ川上流に建設されたサンロケダム（設備容量345MW）は2003年5月より商用運転を開始している。その貯水池の洪水調整容量は140Mm³であり、台風時には洪水吐ゲートの適切な開閉を行うことにより、下流で洪水が発生しないよう流量の調整を行っている。

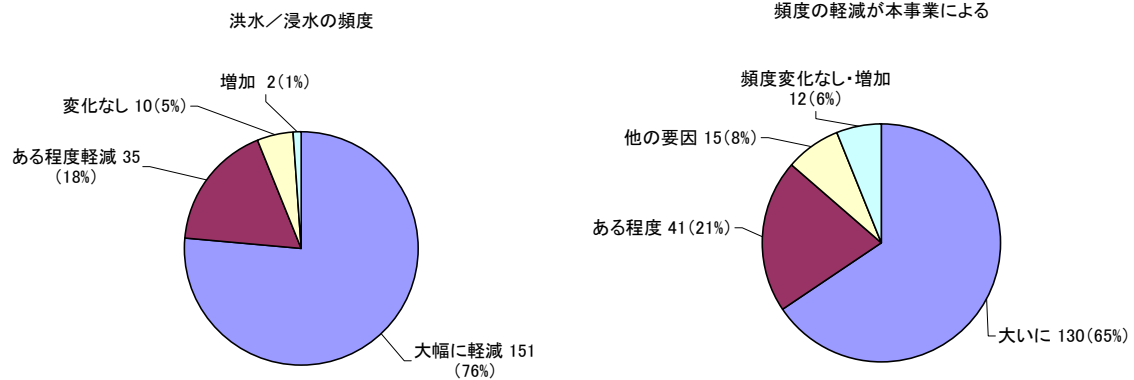
② 地域住民による洪水・浸水についての認識の変化

受益者調査（総サンプル数 198：事業対象箇所（アグノ川、タルラック川）近隣に居住し、過去 15 年間で洪水／浸水を経験した住民⁸）によれば、1) 86%（171 名）が事業により洪水／浸水の頻度が軽減した、2) 87%（173 名）が事業により洪水／浸水の規模が軽減した、3) 87%（173 名）が事業により洪水／浸水による被害が軽減したと回答しており、大多数の住民が事業による洪水／浸水の頻度・規模・被害の軽減を認識している。

図-4 受益者インタビュー調査

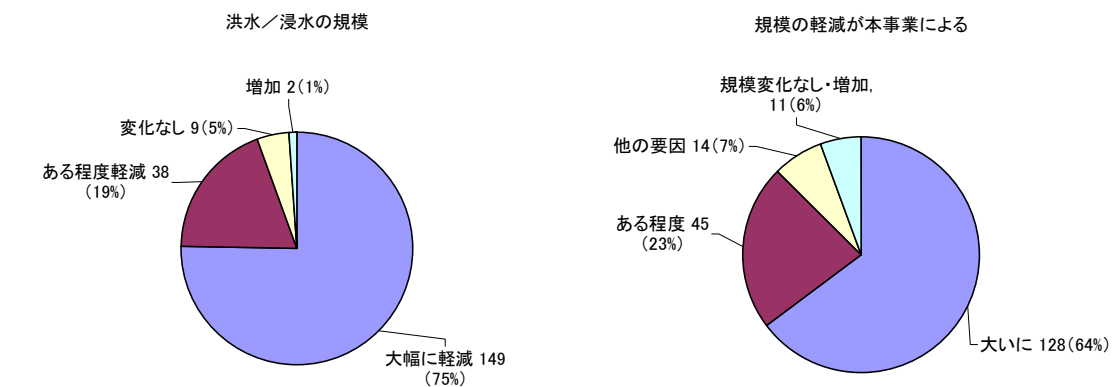


図-5 洪水／浸水の頻度の軽減



出典:受益者調査

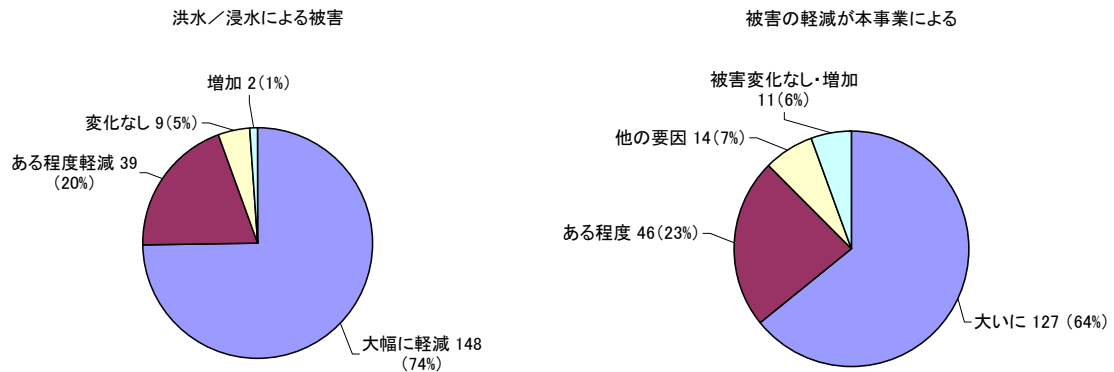
図-6 洪水／浸水の規模の軽減



出典:受益者調査

⁸ 本評価では事業対象箇所の近隣住民を対象に受益者調査を実施した。サンプル数は、アグノ川 188、タルラック川 30、シノカラン川 15 である。シノカラン川の場合、河岸の護岸工事（低水護岸）のみが実施された。低水護岸は、河岸の浸食を防ぎ、川の本来の機能を維持し、構造物を守ることを目的としており、技術的には、洪水制御には直接関係ないため、洪水／浸水にかかる質問の対象からはシノカラン川を除いた。洪水／浸水についての認識の変化にかかる質問については、洪水／浸水を経験したことがある地域住民から回答を得ることが適切であることから、過去 15 年間で洪水／浸水を経験したことがある地域住民 198 名（アグノ川 168、タルラック川 30）を対象とした。

図-7 洪水／浸水の被害の軽減



出典:受益者調査

また、87% (173 名) が事業により川岸の浸食状況が改善したと回答している⁹。

③ EIRR

再計算の結果、EIRRは 21.65%となり、審査時の 16.71%を上回った。建物等の価値の上昇等、想定被害額が計画時よりも増加しており¹⁰、その軽減にあたる便益が大きくなったことが、EIRR上昇の理由である。

2.4 インパクト

① 住民の生活状況・環境

・住民の安心度

受益者調査（総サンプル数 218¹¹）によれば、大多数（175 名、80%）が、事業以前と比べ、洪水／浸水への心配が軽減したと回答している。

・生計の変化

受益者調査（総サンプル数 218）によれば、97%（211 名）が洪水／浸水のリスクが生計や仕事の障害になっていたと認識していた。うち 90%（190 名）が、事業後の現在、この障害が軽減されたと考えている。さらに、このうちの 87%（166 名）が、洪水／浸水のリスクといった障害の軽減が生計や仕事の改善に貢献していると回答している¹²。

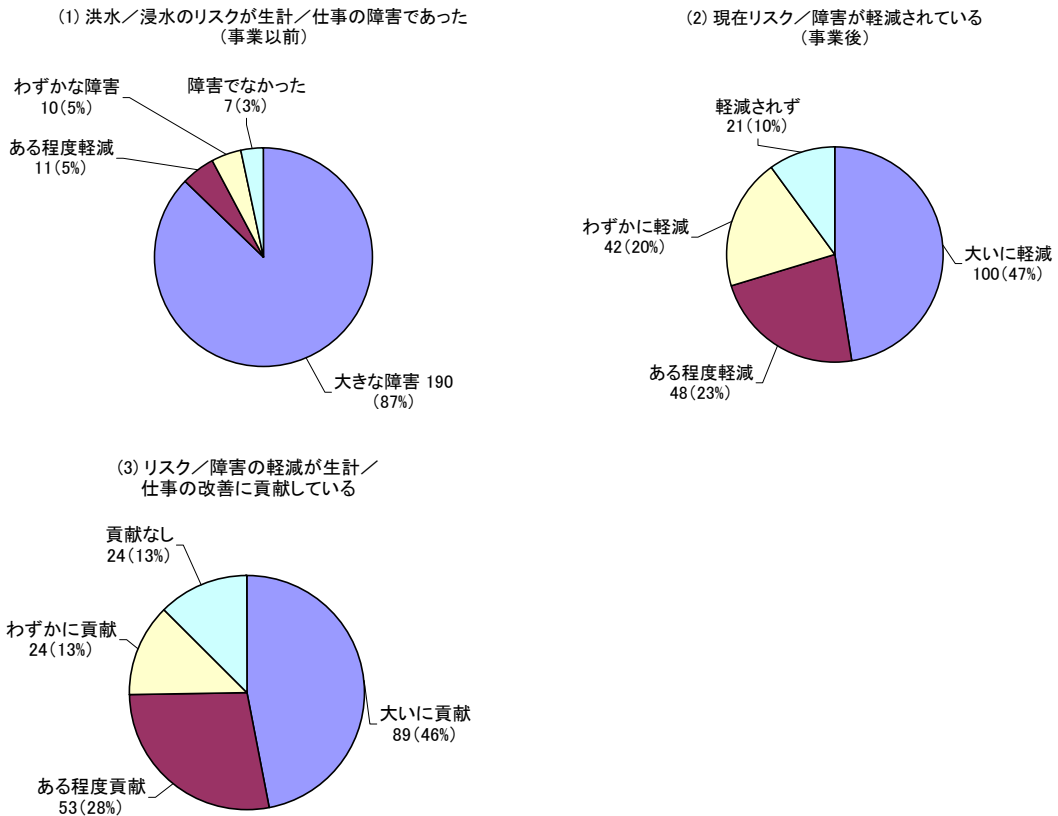
⁹ シノカラン川近隣住民（15 名）へのインタビューでも、5 名が事業の効果として浸食防止を挙げている。

¹⁰ 被害想定を行うための洪水氾濫解析の技術は、事業開始前に比べて、より精緻となった。

¹¹ アグノ川近隣住民 188、タルラック川近隣住民 30 の計 218、過去 15 年間で洪水／浸水を経験していない住民も含む。

¹² 生計／仕事の改善を示すものとして、105 名が生産能力の向上、40 名が収入の増加を挙げている。

図-8 生計／仕事の改善



出典:受益者調査

受益者調査対象住民のうち、農業・漁業従事者は117名であった。65名(56%)が事業後に生産量が増加したと回答し、61名(52%)が事業後に利益が増加したと回答している。その理由として、51名(44%)が洪水の軽減を挙げている。

・衛生環境の改善

受益者調査(総サンプル数 218)によれば、86%(187名)が本事業以前と比べコミュニティの衛生状況が改善されたと回答し、うち95%(178名)が改善は本事業が要因であると考えている。

・アクセスの改善

本事業では、アグノ川右岸堤防リングエンーワワ区間のアスファルト舗装を行っている。受益者調査（総サンプル数 188、アグノ川近隣住民対象）によれば、89%（160名）が、堤防のアスファルト舗装により、他地域へのアクセスが向上したと回答している。

図-9 舗装された堤防（アグノ川右岸）



② 地域社会経済への影響

・受益者人口

厳密な受益者の特定は困難であるが、潜在的な受益者を含め、対象地域の人口を受益者数とする。アグノ川下流沿いには 8 つの自治体があり、総人口は約 55 万人（2000 年）である。一方、シノカラン川上流沿いには 4 つの自治体があり、総人口は約 26 万人（2000 年）である。

・雇用創出

本事業の土木工事に関連し労働者の雇用は発生した。しかし、受益者調査において、本事業による効果として、雇用機会の創出を挙げた回答者はおらず、パンガシナン州の失業率も特に改善していない¹³。

・土地利用と価格の変化

受益者調査（総サンプル数 218）によれば、39%（84名）が事業実施中・のちに周辺の土地利用が変化したと回答している¹⁴。59%（129名）が土地の価値が上昇したと回答しているが、その要因として事業の影響（堤防修復、洪水軽減）をあげたのはわずかである（5%、11名）。

③ 環境への影響

本事業にかかる環境影響評価（EIA）は 1994 年に実施された。EIA では、大気、水質、生態系、水文、地質、社会経済等の観点から、事業実施期間・完了後のインパクトが検証され、本事業は環境的には適切であると結論づけられるとともに、緩和措置、モニタリングプログラムが提案された。同調査結果に基づき、1995 年 10 月、環境天然資源省は ECC（環境適合証）を発行した。事業開始後に追加となったタルラック川暫定改善工事（TRI IW）についても、環境調査が実施され（2001

¹³ パンガシナン州の失業率（%）は以下のとおり。

年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
失業率(%)	9.21	7.85	10.77	10.34	10.64	10.47	11.49	13.46

¹⁴ 土地利用の変化の例として、ショートカット水路建設による農地の減少が一番多く挙げられていた(47名)。

年 3 月完了)、2001 年 4 月に ECC が発行された。

DPWH (PMO、EIAPO¹⁵、コンサルタント) と環境天然資源省環境管理局 (DENR-EMB) により、環境モニタリングチームが形成され、2000 年 3 月から 2006 年 3 月迄に 15 回のモニタリングが実施された (2003 年 1 月以降は、フェーズ II と一緒に実施)。同モニタリングでは、水質、生態系、社会経済の影響が確認されたが、事業による大きな影響は指摘されていない。堆積物廃棄場での植物再生、護岸工事の追加、ショートカット水路工事の早期完成等の提言がなされ、それについては対応がなされた。

④ 用地取得

用地取得は、DPWH の用地取得標準手続・補償システムに基づき、DPWH の地方管理事務所であるアグノ洪水制御事業管理事務所 (PMO-AFCS) が地方自治体 (LGUs) と協力して実施した。州政府が審査委員会を組織し、土地・建物の価値を決定する。これに基づき、PMO が対象住民との用地取得交渉・手続きにあたった。本件では、土地・建物・作物への補償が下表のとおり実施された。

表-4 補償用地・建物・作物

	土地		建物	作物
	区画数	m ²	請求数	請求数
ブガリオン橋建設	29	63,146	29	18
ブガリオン・ショートカット水路建設	73	477,598	63	57
アグノ川浚渫(ブガリオン)	11	101,505	-	11
ウルピットンド・ショートカット水路建設	155	71,015	83	113
パヤンバン・ショートカット水路建設	60	240,991	36	62
合計	328	954,255	232*	436

注:*232 の建物のうち、177 が住居。

出典:DPWH PMO-AFCS

本事業において、土地や建物はすべて金銭による補償が行われ、移転は住民自身によりなされたため、特に移転代替地は準備されなかった¹⁶。

用地・建物等を売却した住民に対する調査 (総サンプル数 32) によれば、84% (27 名) が用地取得手続き・補償にかかる PMO/LGU の説明に満足している。また、72% (23 名) が補償額につき満足していると回答している。ただし、手続きに時間がかかった (18 名)、必要書類が多かった (8 名)、書類準備の費用がかかった (5 名) 等の不満も聞かれた。

¹⁵ DPWHの環境管理部署であるEIAPO (Environmental Impact Assessment Project Office) の職員もモニタリングチームのメンバーとなる。

¹⁶ 強制収用のケースもなし。

2.5 持続性（レーティング：b）

本事業は運営・維持管理における財務上の問題があるものの、持続性はおおむね問題ないと評価される。

2.5.1 実施機関

2.5.1.1 運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は DPWH 傘下の主要洪水制御・排水事業管理事務所（PMO-Major Flood Control and Drainage Project Cluster II: MFCDP）（マニラ）および PMO-AFCS（トマナ、パンガシナン）である。

アグノ川および関連河川の維持管理については、PMO-AFCS の Construction & Maintenance Section（エンジニア 6 名、アシスタントエンジニア 2 名、検査技師 1 名、事務員 1 名、運転手 1 名）が担っており、体制上の問題は特にはない。

2.5.1.2 運営・維持管理における技術

本事業実施中に、コンサルタントが O&M マニュアルを作成し（2005 年 5 月）、O&M スケジュールの策定、定期的な巡回・点検、施設の維持管理方法、O&M レポートの作成を提言している。維持管理従事者の技術レベルは特に問題はないが、維持管理費用の不足により同活動があまり実施されておらず、スタッフの経験蓄積がなされていない。

2.5.1.3 運営・維持管理における財務

毎年、施設の実地点検を行い、施設状況のリストを作成し、必要維持管理費用の見積りを行っている。これに基づき、維持管理予算の要求、割り当てがなされている。PMO-AFCS の過去 10 年の維持管理予算は表-5 のとおりであり、ここ数年は激減している（たとえば、2006 年は 7500 万ペソの予算要求に対し、実際の割り当て・支出は 490 万ペソである）¹⁷。ただし、本事業で修復が行われた箇所は、現在のところ、修復を含む維持管理がそれほど必要な状態ではなく、予算要求の対象もおもに本事業で修復工事がなされなかった箇所である。2007 年の割り当て・支

表-5 PMO-AFCS 維持管理予算

年	(1,000 ペソ)
1998	10,336
1999	16,544
2000	24,600
2001	49,200
2002	29,164
2003	14,582
2004	2,431
2005	4,903
2006	4,903
2007	30,100
2008*	70,000

注:2007 年までは予算割当・支出実績、2008 年は予算要求額
出典:DPWH PMO-AFCS

¹⁷ 公共事業道路省全体の維持管理予算についても、2003 年から 2006 年迄は 9801 万ペソ/年の割当・支出であり、要求予算額の 5.6%~10%という低いレベルの実績であった。しかしながら、2007 年の割当・支出予算実績は 5 億 2101 万ペソ、2008 年の予算要求額は 11 億万ペソであり、維持管理予算確保につき改善の兆しが見える。

出予算、2008年の予算要求は増加しており、維持管理予算の確保に改善の兆しは見える。

2.5.2 運営・維持管理状況

低水路（川岸）では、本事業により護岸工事がなされていない箇所では浸食が起きている。護岸工事がなされた箇所（低水路、堤防）でも、金網の破損等は見られたが、大きな破損や浸食はなかった。

維持管理機材として、PMO-AFCSは、浚渫船4台、地ならし機1台、ショベルカー1台、ダンプカー1台を所有している。浚渫船は現在1台のみが稼働可能な状況である¹⁸。

3. 結論および教訓・提言

3.1 結論

以上より、本事業の評価は高いと言える。

3.2 教訓

本事業は、堤防等の洪水制御施設を新設するのではなく、地震、ピナツボ山噴火の降灰／流灰による既存洪水制御施設へのダメージに緊急に対応することを主旨としていた。本事業で実施されたように、浚渫、堤防修復等により洪水被害は軽減されるが、この洪水被害の軽減が、民生の安定、農業収入の安定、生活環境の改善に、どのようにかつどの程度影響したかを定量的に判断することは困難である。よって、緊急復旧・修復事業の際には、ダメージ以前への復旧が重要な事業目的である旨を留意し、事業効果にかかる指標・目標値を慎重に検討すべきである¹⁹。

3.3 提言

本事業を含む PMO-AFCS に対する維持管理費の確保は改善の兆しが見えるものの、過去数年は必要レベルが確保されておらず、維持管理活動を行う上での妨げとなっていた。本事業の効果を持続させるためには、本事業による修復箇所のみならず、対象河川全体の修復を含む適切な維持管理が必要であり、そのための適正なレベルの維持管理費を今後も確保していくことが必須である。

洪水被害の軽減という効果を、実測するのは非常に困難であることをふまつつも、実施機関である DPWH は、実際の洪水／浸水の規模・被害にかかるデータ

¹⁸ 2台が修理中であり、1台は修理が必要な状態である。

¹⁹ 本事業のようなケースでは、損傷堤防の総延長、護岸工事を必要とする川岸の総延長、アグノ本川の最大流量・最大水位、本川破堤による被害（浸水面積、被害家屋数等）等、比較的短期間で直接的に発現する事業効果にかかる指標を、データ入手の可否を考慮した上で、検討すべきである。

を、関係機関と連携をはかりつつ、収集・管理を行うべきである。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット 1) 土木工事 a) アグノ川 b) シノカラン川 c) タルラック川 2) コンサルティング・サービス	i) 浚渫:8,626,690 m ³ 低水路、ショートカット水路 3 カ所 ii) 護岸工事 低水護岸:計 9,100m iii) 堤防 既設堤防嵩上げ:3,000m(左岸) iv) 橋梁 ブガリオン橋:延長 393m、幅員:9.3m 高水護岸6カ所、計1,500m 詳細設計レビュー、入札補助、施工監理	i) 浚渫:11,494,521 m ³ 低水路、ショートカット水路 3 カ所、養魚池用給水路 ii) 護岸工事 低水護岸:計 13,730m iii) 堤防 既設堤防嵩上げ:540m(左岸) 右岸セットバック・ダイク建設(キリウ) iv) 橋梁 ブガリオン橋:延長 393m、幅員 7.3m v) 縮切工:6 カ所、計 1,366m vi) 樋門および排水溝 vii) 右岸堤防舗装:31.6km(リンガエン-ワワ) 低水護岸 7 箇所、計 1,280m i) 暫定改善工事(TRIHW)(右岸堤防護岸・嵩上げ):4,974m ii) 右岸堤防修復工事(コリハンバン、マラヨッフ):1,650m 詳細設計レビュー、入札補助、施工監理、事業完了活動、TRIHWの詳細設計・施工監理、トマランタン橋周辺工事の必要調査・設計・施工監理、既存ウルビツトント橋の調査及び新橋の初期設計、洪水氾濫解析、タルラック川右岸堤防修復の詳細図・数量明細書作成・施工監理補助
②期間 コンサルタント選定 コントラクター選定 土木工事 用地取得	1995年8月～2002年3月 (80カ月) 1995年8月～1996年6月 1996年6月～1997年9月 1997年9月～2002年3月 1995年6月～1996年11月	1995年8月～2005年5月 (118カ月) 1995年8月～1996年9月 1996年10月～1998年3月 1998年4月～2005年5月 1998年7月～2002年7月
③事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	58億7700万円 52億700万円 (12億6100万ペソ) 110億8300万円 83億1200万円 1ペソ＝4.13円 (1995年1月現在)	82億8000万円 30億9800万円 (8億6900万ペソ) 113億7800万円 82億8000万円 1ペソ＝3.565円 (土木工事契約適用レート)