

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本事業の受益地域は AMRIS 灌漑地区であり、広さ約 31,500 ha の国営灌漑農地を有する。当灌漑地区の大部分はブラカン州内にあるが一部の地区はパンパンガ州に属している。AMRIS 灌漑地区の全人口は 1995 年の国税調査によると約 127 万人であり、このうち直接裨益者となる農民は約 19,000 人である。この農民を除く約 125 万人の AMRIS 灌漑地区の住民、さらには当灌漑地区が属するブラカン州およびパンパンガ州の一部を含めた地域に住む約 270 万人の人々も AMRIS 灌漑地区の農業生産によって間接的に裨益を受けているといえる。

また、当灌漑地区がマニラ首都圏に隣接していることを考慮すると、間接的裨益人口はさらに増大するものと考えられる。その他、本事業による具体的な効果として以下が期待される。

(1) ダム施設構造の安定維持

現在、ダム施設が受けている損傷を応急措置のまま放置した場合、今後発生する出水によって下流側で河床洗掘が拡大し、これによる水叩きの損傷は上流側へ向かって進行し、近い将来において同ダム全体の破壊を招くことになる。本事業において早急に恒久的対策を実施すれば、このような災害を未然に防止できると共に、将来にわたって同ダム本体構造の安定性を維持することが可能となる。

(2) アンガット川からの安定取水の確保

ダム本体に損傷が及んだ場合、施設の全面的改築工事または部分的修復工事が必要となる。この工事期間中、取水施設は使用が停止あるいは制限されるため、アンガット川からの灌漑用水の取水が困難となり、この結果 AMRIS 地区の農業経営は甚大な被害を蒙ることになる。1990 年に発生したゲート流出事故の際には、取水停止のため灌漑が中断したことにより、28 億円程度の被害額が生じたと報告されている。本事業を実施し、既存ダムの機能維持を図ることにより、将来にわたってアンガット川からの安定的な灌漑取水が可能となる。

(3) 将来の改修費および維持管理費の低減効果

NIA は施設の老朽化や損傷に対して、必要に応じて世銀のリハビリローンや NIA 独自の資金を利用して、これまで度々、応急的な補修対策を実施してきた。しかし、限られた予算の範囲でこれを実施しているため、構造物の安定を確保し、機能維持を図るための十分な対策はできなかった。

本事業において恒久的な対策を実施すれば、このような施設補修費および更新費を節約できることになる。この場合、これらの経年的費用の総計を本事業のみなし裨益と考え

ることができる。施設のライフタイムを30年と仮定すると、表5-1に示すように30年間のみなし裨益の総額は80.0億円（ふとん籠工による応急措置：55.6億円、二段目水叩きの改修：17.7億円、水叩きの更新：6.7億円）と概算される。このみなし裨益と本事業のコストを用いて費用-裨益解析を行ってみると、表からわかるように内部収益率は18.7%となり、本事業の実施効果は十分に高いと言える。

また、経年的な施設の補修・更新費の低減効果以外にも、本事業の実施により、将来起こりうる施設全体の再建資金をも節約できることになり、将来の改修費、維持管理費の低減についての貢献度は極めて大きいといえる。

(4) 洪水の安定放流

施設の壊滅的な、あるいは部分的な崩壊が発生すれば放流施設の機能が失われ、スムーズな洪水の流下が阻害される。この結果、ダム上下流域に洪水被害をもたらすことが予想される。

本事業を実施すれば放流施設の機能が安定し上下流域の洪水防止に貢献する。また、水辱池の設置により下流河道における洪水の集中を緩和し、洪水を安定した流況で放流することが可能となる。

(5) ダム施設の運営・維持管理の改善

ダム貯水池管理用ボート、放流警報サイレン、サーチライトおよび専用無線システムの導入により、ゲート操作の確実性と効率が改善されるとともに、ダム施設の維持管理の効果が向上するものと考えられる。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

現時点では特に記述する事項はない。

5-3 課題

本計画を円滑に実施するためには、下記の点に留意する必要がある。

(1) 工事着工前

(a) 建設用地の確保

右岸側下流導流堤付近の河川敷の一部は民有地である。床止め工の新設と導流堤背部の埋戻し工事において、この民有地の一部が用地買収の対象となる。よって、工事着手前に土地所有者の合意を得た上で用地を確保する必要がある。

(b) 土捨て場の確保

河川土工により発生する残土の処理場所を事前に確保しておく。土捨て場の適地とし

ては、右岸側導流堤下流の河岸付近があげられるが、民有地があるので地権者との賃貸交渉が必要である。

(2) 工事中

(a) 施工期間中のゲート操作

床止め工の施工時に、洪水吐ゲートを越流した水が仮締切り区域に流入すると工事の妨げとなる。洪水吐ゲートを適切に操作することによってこれを回避する。操作するゲートは工事締切区域と反対側の土砂吐ゲートと洪水吐ゲートである。

(b) 施工時の調整ダム貯水位の調節

右岸取水ゲート上流の河岸防護工の施工は貯水池に面した河岸が対象であるため、貯水池の水位が低いほうが安全で確実な施工が行える。貯水池の水位を下げるができるのは灌漑取水が実質上ゼロとなる5月の1ヶ月間である。よって、この期間は土砂吐ゲートを開けて放流調節し、また必要であればアングットダムからの放流を制限するようNPCに対して要請を行い、ダム貯水池の水位をEL15.00 mまで下げる。

(c) 出水対策

本事業は河川工事であるため、工事施工は乾期（11月から翌年5月まで）のみに限定している。しかし、乾期においても出水する可能性があるため、出水に対する対策を事前に講じておく必要がある。

(d) 環境対策

調整ダム上下流の河川水質は良好であり、水辺は水浴、洗濯、魚釣り等に利用されている。よって、工事施工によって河川水質が悪化しないような対策を可能な限りにおいて講じる。また、河川敷や水面の現在の利用実態にもできるだけ配慮する。

(e) 仮設備用地

コンクリートバッチャープラント、コンクリートブロック製作ヤード等の仮設備は調整ダム下流左岸側の河岸の高台部と河川敷に設ける予定である。この用地は大部分がNIAの管理する土地であるが、一部民有地にまたがる区域があるので、これを利用する場合には地権者と賃貸交渉を行う必要がある。

(f) 既存護床工に用いられている玉石の再利用

2段目水叩き下流の護床工として大量のふとん籠が用いられており、本工事の中でこの玉石を最大限利用する。

(3) 完成後

(a) 定期的な維持管理

新設の床止め工やエンドシル、改修した護岸工、導流堤、補修した既設水叩き等の安全を確保し、施設の機能低下を防止するため、定期的な巡回、点検、草木や土砂の除去等の維持管理を確実に実行する。定期点検で構造上の問題点を発見した場合には速やかに補修作業を行う。

(b) 砂利採取規制

現在、アンガット川の河床低下による構造物の被害を防止するため、調整ダム上下流河道の砂利採取行為（調整ダム貯水池内の堆砂除去はのぞく）に対し関係省庁が共同して取り締まろうとしている。今後はこれを確実に実行し、調整ダムの安全を将来ともに確保しなければならない。

(c) アンガット調整ダムの運用

現在、アンガット調整ダムのゲートの運用は、NPC が貯水池に設置した水位計によってのみ行われており、上流域の水位、特にアンガットダムとノルサガライ水位観測所地点の水位情報はまったく入ってこない状況である。この情報がリアルタイムに入手でき有効に利用できれば、アンガット調整ダムにおいて効果的なダム操作が可能となる。そのため、アンガットダム管理事務所、ノルサガライ水位観測所とアンガット調整ダム管理事務所を結ぶ情報伝達システムの確立が望まれる。

表5-1 經濟分析結果

Unit : 1000 peso

no.	No. of Yea	year	Investment cost	Project Benefit				Cash Flow	EIRR(%)	Present Value		
				Decreased OM cost	Decreased Restoration Cost	Decreased Reconstruction Cost	Total			18.7	Cost	Benefit
0		2001	123,370					-26,739		123,370	0	
1		2002	318,846					-318,846		268,728	0	
2	1	2003	59,085	67,142	21,411	8,078	96,631	37,546		41,970	68,641	
3	2	2004		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	57,851	
4	3	2005		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	48,758	
5	4	2006		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	41,094	
6	5	2007		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	34,635	
7	6	2008		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	29,191	
8	7	2009		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	24,602	
9	8	2010		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	20,735	
10	9	2011		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	17,476	
11	10	2012		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	14,729	
12	11	2013		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	12,414	
13	12	2014		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	10,463	
14	13	2015		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	8,818	
15	14	2016		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	7,432	
16	15	2017		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	6,264	
17	16	2018		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	5,279	
18	17	2019		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	4,449	
19	18	2020		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	3,750	
20	19	2021		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	3,161	
21	20	2022		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	2,664	
22	21	2023		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	2,245	
23	22	2024		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	1,892	
24	23	2025		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	1,595	
25	24	2026		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	1,344	
26	25	2027		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	1,133	
27	26	2028		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	955	
28	27	2029		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	805	
29	28	2030		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	678	
30	29	2031		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	572	
31	30	2032		67,142	21,411	8,078	96,631	96,631		0	482	
Total			501,301	2,014,261	642,334	242,334	2,898,929	2,494,259	0	434,068	434,103	

*/ Costs and benefits above excluded tax for economic prices.

=8,001 Million JPY