

イパカライ湖流域 水質改善計画



実施地域 サンロレンソ

1. プロジェクト要請の背景

パラグアイ中部に位置するイパカライ湖は、同国の代表的観光地であるが、近年、工場排水・家庭排水などにより流入河川を含めて水質が悪化していることから、観光業及び流域住民の住環境に影響ができており、その水質改善が国民的関心となっている。これまでに、パラグアイ側のイパカライ湖浄化に対する協力の要請に、開発調査「イパカライ湖流域水質汚濁対策計画調査」（1988年～1989年）と個別専門家派遣（1995年～1998年）で対応してきたが、今般、パラグアイ政府は、これまでの協力の成果をさらに発展させ、イパカライ湖の水質改善を促進すべく、チーム派遣協力を要請した。

される。

- ・カウンターパートのモニタリング技術（データ解析・管理など）が向上する。
- ・モニタリング体制向上（計画・技術・機材）マニュアルが整備される。
- c) 水質改善の計画が策定される。
- d) 水質汚濁防止の法整備に向けた水質基準の検討がなされる。
- e) 汚染源に対して排水の改善指導ができるようになる。
- f) 水質汚濁の実体とその改善の必要性に関する啓発活動が行われる。

4) 投入

日本側

長期専門家 2名
短期専門家 9名
研修員受入 3名
機材供与 0.28億円
ローカルコスト 0.08億円

パラグアイ側

カウンターパート 20名

2. プロジェクトの概要

(1) 協力期間

1998年6月1日～2001年5月31日

(2) 協力形態

個別専門家チーム派遣

(3) 相手側実施機関

厚生省国立環境衛生局（SENASA）

(4) 協力の内容

1) 上位目標

イパカライ湖流域の水質が改善される。

2) プロジェクト目標

SENASAのイパカライ湖流域に関する水質管理・改善体制が向上する。

3) 成果

- a) 水質状況が把握される。
- b) モニタリング体制が確立する。
 - ・カウンターパートが環境モニタリング計画を策定できるようになる。
 - ・モニタリング機材が適切に整備・維持管理

3. 調査団構成

団長・総括：稲森 悠平 環境庁国立環境研究所総合研究官

水質改善：樋口 澄男 長野県公害衛生研究所主任研究員

評価計画：山口 尚孝 JICA 中南米部南米課

評価分析：長田 博見 (株)アイ・シー・ネット

4. 調査団派遣期間（調査実施時期）

2000年11月16日～2000年11月25日

5. 評価結果

(1) 妥当性

イパカライ湖は、内陸国パラグアイにあって、飲料水源、観光資源、漁業資源として重要な役割を果たしており、水質改善への国民の関心度は高い。また、政府はイパカライ湖の水質管理を、憲法にある「国民の健康の保証」にかかわる事業としてとらえており、行政レベルでの水環境保全に対する認識も高まってきている。くわえて、本プロジェクトは、水質調査や解析などのための工学的技術や行政指導手法などの移転を通じて、湖の水質改善に資する基本的システムの確立を目指すものであり、これは SENASA の能力及びニーズに合致している。以上により本プロジェクトの妥当性は高いと評価できる。

(2) 目標達成度

プロジェクトの実施により解析技術は定着し、各技術マニュアルも作成された。また、モニタリングは SENASA 独自の月次計画に沿って実施されており、水質データが毎月定期的に把握されるようになった。また、流域汚染源調査によって汚染源の実態も解明された。法整備に関しては、日本の環境関連法令の変遷と汚染負荷削減方法を紹介し、関連法のあるべき体系について指導を行った。違法事業所に対する指導、改善命令、摘発などの段階的な活動についても、行政指導に関する技術が移転された結果、SENASA 独自で実施されるようになった。

(3) 効率性

投入された機材の大部分は、カウンターパートによって効果的に利用されていることから全体的に高い効率性を発揮した。しかしながら、短期専門家の派遣が当初計画の約 60%程度にとどまり、長期専門家がその活動内容を補完しなければならなかったことや、カウンターパートの頻繁な人事異動などが、移転技術の習熟度を高めるうえで一部効率性への負の影響を及ぼしたことは否定できない。

(4) インパクト

流域汚染源調査に基づく行政指導の結果、流域の皮なめし工場などの汚染源からの排出が減少し、水質を測る代表的指標である COD（化学的酸素要求量）値なども大幅に減少しており、湖水の浄化に確実に寄与している。ただし、調査と指導に対して、企業活動と雇用へのダメージを懸念する世論も形成されつつある。一方で、自然環境は国民が主体的に保全すべきとの世論も醸成されつつあり、国民の環境意識を高める好機ともなっている。



湖北側の水草帯上空からのイパカライ湖全景

(5) 自立発展性

厳しい財政状況下、パラグアイ側のローカルコスト額は慢性的に不足しており、本プロジェクト実施中には詳細な金額について、日本側には一切明示されなかったうえ、今後の見通しも不透明である。他方、2000年7月に環境庁が新設され、SENASAの一部機能の移転が予定されている。こうした動向は、行政の水環境保全への高い意識を反映するものであり、イパカライ湖の水質改善に向けた政策的な指向性は持続するものと考えられる。ただし、省庁再編による人材異動や契約職員の不安定な雇用状態など、技術流出や活動縮小につながりかねない人材流出や人員縮小の可能性もある。

6. 教訓・提言

(1) 他のプロジェクトへの教訓

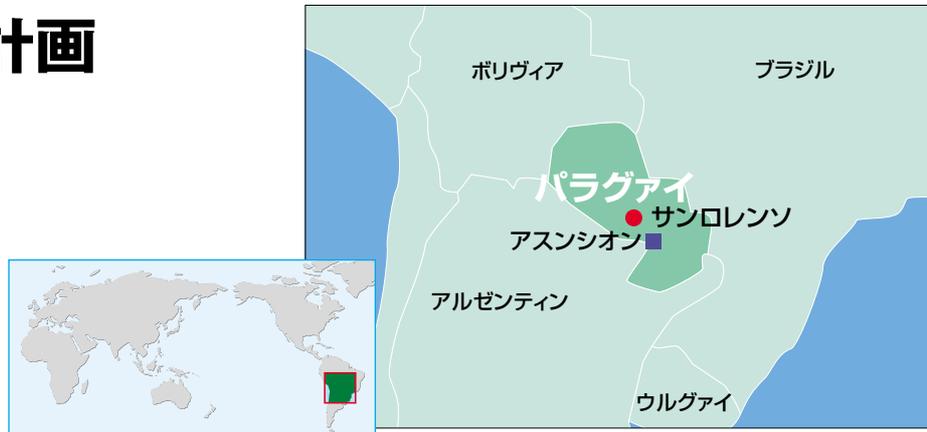
産業排水浄化のためには、まず、公共施設の排水基準遵守が必要であり、行政指導にあたってはこれらを先行させるのがより効果的である。

(2) 提言

イパカライ湖の水質を改善していくには、複数のセクターの機関が連携した総合的なアプローチが持続的に行われる必要がある。よって、その調整を行う政府機関を特定することが望ましい。また、指導対象が経営基盤の脆弱な零細企業であることなどにも十分配慮し、今後の活動と水質改善計画にその対応策を盛り込む必要がある。多様な汚染源の負荷軽減には、関係者や国民の理解と世論の支援が必要であるため、国民全体を広く対象とした環境教育も視野に入れていくことが望ましい。

また、組織内の人材育成強化、継続的な人材雇用が可能な体制整備に取り組む必要がある。

東部造林普及計画



実施地域 サンロレンソ

1. プロジェクト要請の背景

パラグアイの東部地域の森林率は、1968年の44%から1990年には15%にまで低下したといわれている。パラグアイ政府は1995年に造林促進法を制定するなどして対応してきたが、この度、森林消失による土壌流出などの弊害が特に顕著な東部地域において、農耕地・放牧地と組み合わせた森林・集落周辺林の造林に必要な林業知識を、農民・牧場主・集落住民などへ普及することを目的に、我が国へプロジェクト方式技術協力を要請した。

短期専門家 8名
 研修員受入 10名
 機材供与 1.39億円
 ローカルコスト 1.12億円

パラグアイ側

カウンターパート 60名
 ローカルコスト 0.64億円

2. プロジェクトの概要

(1) 協力期間

1996年4月24日～2001年4月23日

(2) 協力形態

プロジェクト方式技術協力

(3) 相手側実施機関

農牧省林野局

(4) 協力の内容

1) 上位目標

パラグアイの東部地域に持続的利用可能な森林資源が造成される。

2) プロジェクト目標

パラグアイ東部地域の森林関係者に、持続的利用可能な森林資源の造成に関する技術と知識が移転される。

3) 成果

- a) 研修・訓練体制が強化される。
- b) 普及関連施設の運営機能が強化される。
- c) 地域普及活動が強化される。

4) 投入

日本側

長期専門家 12名

3. 調査団構成

団長・総括：齋藤 克郎 JICA 森林・自然環境協力部森林環境協力課長

造林・苗畑・間伐材利用：竹内 郁雄 森林総合研究所関西支所育林部造林研究室長

訓練・普及：伊巻 和貴 農林水産省林野庁国有林野部業務課国有林野部総合利用推進室企画官

計画評価：中塚 仁司 JICA 森林・自然環境協力部森林環境協力課

評価分析・社会経済分析：大形 いずみ (株)三祐コンサルティング

4. 調査団派遣期間（調査実施時期）

2000年9月23日～2000年10月14日

5. 評価結果

(1) 妥当性

本プロジェクトのパラグアイ側実施機関である林野局は、造林促進法制定など造林推進の政策を実施してきており、プロジェクト目標は実施機関のニーズと合致する。ターゲット・グループの多くを占める農民は森林伐採による土壌侵食などの問題を抱え、農場関係者も家畜のための日陰林などを必要としている。よって、ターゲット・グループのニーズにも合致しているといえる。

(2) 目標達成度

普及員研修など6分野18コースで延べ362名に対して技術研修が実施された。これらの研修においては、主にカウンターパートが講師を務め、造林技術など6分野9種類の研修用教材作成にも携った。その結果、研修実施手法の標準化、訓練体制の強化がなされ、普及活動の活性化が見込まれる。普及関連施設では、2000年9月までに苗木約280万本を生産するまで生産能力が向上し、それらを配布できるようになった。これで直接生産者へのアクセスが容易になり、資材提供や技術指導により活発な普及展開が可能となった。また、地域への普及活動に関しては、普及対象地区が8か所設定され、228haが造林された。ほかにも、193haの植林、115haのモデル林設定などが実施され、関係者に対する知識・技術の移転は順調に進行していると判断できる。

(3) 効率性

政権交代による人事異動や財政危機に伴い、カウンターパートの頻繁な交代や人的投入の遅れが生じ、また、資金的投入の遅れや不足の結果、契約職員の契約中断や給料の遅延という事態も発生した。これらは、プロジェクト運営の効率性向上と技術移転の阻害要因となった。また、パラグアイ側のローカルコスト不足による必要経費の滞りなどは、普及活動の制約要因となった。しかし、これらが活動と成果に対して決定的な阻害要因になったとは認められず、むしろ、投入状況に応じ、適切に計画変更を行った柔軟な対応と専門家の努力が評価されるべきであろう。

(4) インパクト

造林活動などの利益は発生までに長期間を要するため、現時点では、目に見える経済的効果などは生じていない。しかしながら、造林活動は長期的には雇用拡大や間伐材などの人工林材の生産・販売増加につながると考えられ、住民の生計向上に資することが期待できる。そのほかに、研修に受講生として参加した学校教員が、習得した知識を用いて生徒父兄を含んだ環境教育を行い、これを通じて各家庭で街路樹が造林されるなどの普及の拡大がみられた。また、市役所での研修により市の緑化計画に造林が組み込まれる事例もあった。

(5) 自立発展性

最大の懸念はパラグアイ財政の脆弱さである。ローカルコスト支出に遅れが目立ち、活動経費の大部分は日本側支出に依存した。プロジェクト終了後、同規模の活動経費をパラグアイ側が単独で負担する



ビジャ・フロリダ普及苗畑

ことは不可能であり、資金減少が活動縮小、または停滞につながる危険性が高い。また、頻繁な人事異動はカウンターパートの意欲を喪失させ、それによる責任感の欠如も目立っている。技術移転の継承、発展には人材確保が重要だが、カウンターパート交代や技術を習得した契約職員の解雇などの問題は、その阻害要因となっている。これらを考えると、急速な財政悪化を計画時点で予測することは不可能であったものの、プロジェクト効果の持続性を勘案すると、本プロジェクトの計画規模と対象範囲は過大であったといわざるを得ない。

6. 教訓・提言

(1) 他のプロジェクトへの教訓

プロジェクトの計画策定にあたっては、実施機関の財政面、人材面での実施能力を十分に調査・分析し、能力に見合った事業範囲と事業規模を計画する必要がある。また、プロジェクトの実施中は、カウンターパートのオーナーシップ醸成に留意し、極力自主的に事業を行う体制をつくる必要がある。

(2) 提言

林野局には、種子生産から造林にいたる一連の普及体制を適切に維持・活用し広げていく努力が求められる。また、協力終了までの間に、日本側の投入がなくなることを前提とした年間活動計画・予算計画の策定、さらには事業実施体制の構築を行う必要がある。プロジェクト終了後の普及活動については、普及対象者や地域の優先度を特定するための国家レベル普及戦略の策定が不可欠である。最後に、引き続き地方自治体と連携した林業普及体制の構築を進めることが適当である。