

第 6 章 財務分析および国民経済分析



一般にインフラストラクチャに対する経済分析の手法は確立されておらず、特に社会的インフラストラクチャを対象にするわが国の無償資金協力で実施するプロジェクトについては、これまで実施された事例が少なかったのが実状である。この理由としては、対象プロジェクトが原則として収益性のないものとなっていることがあげられる。収益のあるなしより、実施の適否を判断することが必要であり、財務分析の必要性が少なかったといえるであろう。財務分析と経済分析は概念が明確に異なるが、財務分析が経済分析の一ステップである以上、財務分析ぬきの経済分析は考えられない。しかし、近年、プロジェクトのプライオリティの決定、最適援助規模の設定等、効果的な無償資金協力を実施するにあたっての評価基準が求められはじめている。

本章は、この求めに対して試みに解答をだそうとしたものである。もとより手法自体が未確立であり、対象国のデータ等も不完全で、それらを前提として行われた本分析の結果はキリバス共和国の漁業振興計画に対する無償資金協力の妥当性を評価する意義より、本計画のもつ便益と費用を再確認し、プロジェクトの運営を効果のあるものにするための指標として、或は無償資金協力の対象としてプロジェクトの収益の大小による経済性と社会的便益をいかなる基準で評価して適否を判断すべきかについての一つの事例分析として、今後の検討の際の材料となるべきものと判断する。この点から、本分析に関する関係各位のご指導、ご批判をいただければ幸いである。

経済分析を実施するにあたっては、特に下記の点が問題点であった。

- 1) 社会経済状態が未発達なため、プロジェクトを実施したときの効果について、推定でき得る有意なデータが得られず、間接的便益についての便益測定は、断念する場合が多かった。このことは無償資金協力の場合のような採算性のない、または低いプロジェクトの場合に共通な問題であるが、これは結果としては、純現在価値、内部収益率の数値が低く算定されることになる。従って、計測でき得なかった間接的便益によつては、経済評価が低いにもか

かわらず、あるいは低いがゆえに、無償資金協力の必要性が高いこともあり得るわけである。

- 2) 今回供与が予定されている金額が、対象国のGDPの5.5%、政府経常収入の13.4%(1977年度)という高い比重を持つとき、供与後の効果測定に過去のデータから算定された変換係数をそのまま使用しても妥当か。
- 3) 輸出総額の37%(1977年度)を占めている磷鉍石が枯渇することにより、経済構造そのものに変革が生じることが予想され得る場合に過去のデータがどこまで有効であるか。

本分析を行うにあたっては、これらの問題点を充分認識しつつもこれらに対する有意な回答を見い出すまでには致らなかった。

なお、漁業振興計画の内容が多岐にわたっており、統合的な分析は困難なので、個別の計画案件ごとに分析を実施した。

6-1. カツオ漁業訓練船

運営コストの算定

・訓練船運航概要

運営コストを算定するにあたり、訓練船の運航を下記の通り想定した。

本船は、ベシオ港を母港として、周年タラワ島周辺海域で操業するものとする。

日没より日出まで漂泊	12時間
採餌および採魚のための航走	10時間
操業	2時間

と仮定する。なお母港と漁場間の往復航海時間は、上記航走時間に含まれているものとする。

年間の運航計画を以下のとおりと仮定する。

航海・操業日数	208日
水揚、補給、出漁準備、乗組員休養日数	112日
入渠、予備日	45日

(1) 材料費

1) 燃料費

主 機

$$175 \text{ g/HP/hr} \times 600 \text{ HP} \times 10 \text{ hrs} \times 208 \text{ 日} = 218.4 \text{ kl}$$

補 機

$$175 \text{ g/HP/hr} \times 300 \text{ HP} \times 24 \text{ hrs} \times 0.5 \times 208 \text{ 日} = 146.0 \text{ kl}$$

燃油価格は \$ 275 / kl とする。

$$(218.4 \text{ kl} + 146 \text{ kl}) \times \$ 275 / \text{kl} = \$ 100,210 / \text{年}$$

将来の燃油価格の値上りは、現時点では予測困難なので、インフレーション率は特に考慮しない。

2) 潤滑油

主 機

$$2.5 \text{ g/HP/hr} \times 600 \text{ HP} \times 10 \text{ hrs} \times 208 \text{ 日} = 3.12 \text{ kl}$$

補 機

$$2.5 \text{ g/HP/hr} \times 300 \text{ HP} \times 24 \text{ hrs} \times 0.5 \times 208 = 1.87 \text{ kl}$$

$$(3.12 \text{ kl} + 1.87 \text{ kl}) \times \$ 825 / \text{kl} = \$ 4,117 / \text{年}$$

3) 船用品

$$\$ 4,800 / \text{年を計上}$$

4) 漁具費

$$\$ 3,200 / \text{年を計上}$$

5) 清水費

$$15 \text{ m}^3 \times 16 \text{ 回} \times \$ 1.54 / \text{m}^3 = \$ 370 / \text{年}$$

6) 消耗品

船用品、漁具費に含まれているものとする。

7) 餌料費

原則として自給するものとする。

(2) 労務費

1) 士 官

船長、機関長、漁労長、航海長の4名を想定する。

$$4 \text{人} \times \$4,500 / \text{年} = \$18,000 / \text{年}$$

2) 船 員

$$20 \text{人} \times \$1,560 / \text{年} = \$31,200 / \text{年}$$

3) 食料費

士官 \$3 / 日 / 人、船員 \$1.7 / 日 / 人と想定する。

$$4 \text{人} \times \$3 \times 320 \text{日} = \$3,840 / \text{年}$$

$$20 \text{人} \times \$1.7 \times 320 \text{日} = \$10,880 / \text{年}$$

$$3,840 + \$10,880 = \$14,720 / \text{年}$$

(3) 経 費

1) 保 險 料

船体保険として \$20,000 / 年を計上する。

2) 管 理 費

材料費、労務費、保険料の合計の2%を計上する。

$$\$196,617 \times 0.02 = \$3,932 / \text{年}$$

(4) 修 繕 費

船価に、建造からの経過年数に応じた修繕費率を乗じて得た額を計上し、下記の修繕費率を適用する。

経過年数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
修繕費率	2	33	396	46	525	59	656	7.2	785	85	9.18	9.83	10.49	11.15	11.77

(5) 減価償却

残存価格0.1、定額法による15年償却とする。なお、キャッシュフロー分析には減価償却費は、直接計算には使用しない。

収入の算定

初年度の操業一日当り平均漁獲量を2トン/日とし、毎年5%の漁獲効率向

上を想定する。漁獲量のうち90%を輸出適格品とし残り10%は国内販売とする。

輸出価格は、FOB価格として\$500/TON、国内出荷価格は\$0.63/Kgとする。

キャッシュフロー分析

プロジェクトライフとして15年(1980-1994)を想定する。

上記の積算根拠にもとづき、1980年価格にて計算したキャッシュフローが表6-1である。表より、プロジェクトライフの全期間にわたり訓練船運営費は漁獲販売収入によりまかなわれ、手元現金残高も年々増大していくことが予測される。

純現在価値 (Net Present Value ; NPV)

キリバス共和国の最低金利は7%といわれており、本プロジェクトが、燐鉍石枯渇後の最優先政策課題である漁業開発の中でも特に重要なプロジェクトであることから、割引率として7%を採用して計算したNPVを表6-2に示す。これより初期投資(日本政府による訓練船購入に対する無償援助額)を考慮に入れないと

$$NPV = \$ 445,784.-$$

となり、これを考慮に入れると

$$NPV = \Delta \$ 488,750.-$$

となる。このことは、通常の事業として、カツオ訓練船の運営を行っていくと、プロジェクトの最終年次でも、再投資ができないことを意味している。

上記より本プロジェクトは、運営費は事業収益により充分まかなわれるが、事業の継続的な再投資を行なうには、プロジェクト独自の財源からでは財務的に困難であり、独立採算事業として運営を行っていくためには再投資時(新船買換時)に超低利融資等、何らかの財政的援助を必要とするといえる。

なお、漁獲効率が毎年10%ずつ向上するとして感度分析を行うと、割引率7%のとき

$$NPV = \$ 849,334 -$$

$$IRR = 17\%$$

となり、採算の向上には漁獲効率の向上、即ち訓練効果の発輝が重要なファクターとなることを示している。

国民経済分析

・変換係数の設定

市場価格から国境価格へ変換するため標準変換係数（SCF）を次式により算定する。

$$SCF = \frac{M + X}{M(1+T) + X(1+S-T_x)}$$

ただし

M ; 輸入総額（cif 価格）

X ; 輸出総額（fob 価格）

T ; 輸入関税総額

S ; 輸出補助総額

Tx ; 輸出関税総額

1978年の通関統計の数値を使用してSCFを求めると

$$SCF = 0.87$$

となる。ただし、燐鉱石税は輸出関税というより、鉱業税であるとみなされるため計算から除外した。

労働力の評価に関しては、熟練労働については、国内市場価格が、機会費用をあらわしているとみなし、かつ、貯蓄プレミアムについては、考慮しない。従って、熟練労働の潜在賃金率SWRは

$$SWR = SCF = 0.87$$

とした。労働力統計^{*}によると、地方においても不完全雇用の状況にあることを示している。

従って、未熟練労働の機会費用を農業労働の限界生産額と考へ、次式によ

り、未熟練労働のSWRを求める。

$$SWR = \frac{D_i}{S_i} \times SCF$$

D_i ; 農作業従事者

S_i ; 労働供給総数

$$SWR = \frac{10,127人}{18,997人} \times 0.87 = 0.46 \text{ となる。}$$

• 社会的便益

カツオ訓練船の便益としては

- 1) 漁獲物の輸出の増大
- 2) 漁獲物の国内販売収益
- 3) 訓練による漁業技術の発達
- 4) 雇用機会の増大
- 5) 漁業資源状況の把握

等である。

- 1) 輸出の増大については、f o b 価格にて測定するので、財務分析で使用した数値を使用する。
- 2) 国内販売収益については、市場価格に標準変換係数を乗じる。
- 3) 訓練効果については、一般的には、次式を解くことにより収益率をだすことができる。

$$I_t = \frac{Et_1 - Ew_1}{(1+r)} + \frac{Et_2 - Ew_2}{(1+r)^2} \dots \dots \frac{Et_n - Ew_n}{(1+r)^n}$$

I_t ; 訓練投資

Et_n ; n年における訓練教育卒業生の所得

Ew_n ; n年における訓練を受けないものの所得

r ; 収益率

しかし、現段階においては訓練教育卒業生の機会費用を推定するにはデー

タ不足であり本分析では、この測定は実施しない。

4) 雇用機会の増大については、直接雇用のみを対象とし、熟練労働、未熟練労働の市場価格にそれぞれの潜在賃金率を乗じてだす。

5) 漁業資源状況の把握が一般的に便益を生じることが明らかであるが、その具体的測定方法がないためここでは使用しない。

• NPV、IRRの算定

社会的便益費用を国境価格に変換したものが表6-3である。これにより割引率7%としたときの純現在価値は

$$NPV = \Delta \$ 19,440 -$$

内部収益率 (Internal Rate of Return ; IRR) を概算で計算すると

$$IRR = 6.7\%$$

となる。これは割引率が6.7%の時、投資と収益が見合うことを意味している。

表 6-1 カツオ漁業訓練船 財務分析 キャッシュフロー

(1 9 8 0 年価格 単位 : A \$)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
収 入	輸出販売高	187,200	196,560	206,856	217,152	227,448	250,848
	国内販売高	26,208	27,518	28,959	30,401	31,842	35,118
	計	213,408	224,078	235,815	247,553	259,290	285,966
支 出	船 価	896,073	-	-	-	-	-
	回 航 費	38,461	-	-	-	-	-
	材 料 費	112,697	112,697	112,697	112,697	112,697	112,697
	労 務 費	63,920	63,920	63,920	63,920	63,920	63,920
	経 費	23,932	23,932	23,932	23,932	23,932	23,932
	修 繕 費	-	16,538	27,288	32,746	38,038	43,413
計	934,534	217,087	227,837	233,295	238,587	243,962	249,337
純 現 金 収 入	Δ934,534	6,991	7,978	14,258	20,703	28,133	36,629

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
収 入	輸 出 販 売 高	263,016	276,120	290,160	305,136	320,112	352,872	370,656
	国 内 販 売 高	36,822	38,656	40,622	42,719	44,815	49,402	51,891
	計	299,838	314,776	330,782	347,855	364,927	402,274	422,547
支 出	船 価	-	-	-	-	-	-	-
	回 航 費	-	-	-	-	-	-	-
	材 料 費	112,697	112,697	112,697	112,697	112,697	112,697	112,697
	労 務 費	63,920	63,920	63,920	63,920	63,920	63,920	63,920
	経 費	23,932	23,932	23,932	23,932	23,932	23,932	23,932
	修 繕 費	54,246	59,538	63,913	70,228	75,911	81,286	86,744
計	254,795	260,087	264,462	270,777	276,460	281,835	287,293	292,750
純 現 金 収 入	45,043	54,689	66,320	77,078	88,467	101,232	114,981	129,797

表 6 - 2 カツオ漁業訓練船 財務分析 NPVの算定

(単位：A \$)

年 度	事業収入	終了時便益	訓練船 購入価格	運 営 費	純 収 入	割引率 7% 現在価値
1980	213,408	-	(934,534)	200,549	12,859	12,859
1981	224,078	-	-	217,087	6,991	6,539
1982	235,815	-	-	227,837	7,978	6,973
1983	247,553	-	-	233,295	14,258	11,649
1984	259,290	-	-	238,587	20,703	15,817
1985	272,095	-	-	243,962	28,133	20,087
1986	285,966	-	-	249,337	36,629	24,432
1987	299,838	-	-	254,795	45,043	28,062
1988	314,776	-	-	260,087	54,689	31,829
1989	330,782	-	-	264,462	66,320	36,078
1990	347,855	-	-	270,777	77,078	39,156
1991	364,927	-	-	276,460	88,467	42,022
1992	383,067	-	-	281,835	101,232	44,947
1993	402,274	-	-	287,293	114,981	47,717
1994	422,547	84,615	-	292,750	214,412	77,617
計	4,604,271	84,615	(934,534)	3,799,113	889,773	445,784
					(Δ44,761)	(Δ488,750)

表 6 - 3 カツオ漁業訓練船 国民経済分析 NPV, IRRの算定

(計算価格 単位 : A \$)

年 度	社 会 的 便 益			社 会 的 費 用			差 引	割引率 6% 現在価値	割引率 7% 現在価値
	輸出増大	国内販売収入	雇用の増大	計	固定資本投資	運 営 費			
1980	187,200	22,801	30,012	240,013	934,534	174,265	1,108,799	△868,786	△868,786
1981	196,560	23,941	30,012	250,513	-	190,803	190,803	59,710	56,307
1982	206,856	25,149	30,012	262,017	-	201,553	201,553	60,464	53,813
1983	217,152	26,449	30,012	273,613	-	207,011	207,011	66,602	55,946
1984	227,448	27,703	30,012	285,163	-	212,303	212,303	72,860	57,705
1985	238,680	29,071	30,012	297,763	-	217,678	217,678	80,085	59,823
1986	250,848	30,553	30,012	311,413	-	223,053	223,053	88,360	62,294
1987	263,016	32,035	30,012	325,063	-	228,511	228,511	96,552	64,207
1988	276,120	33,631	30,012	339,763	-	233,803	233,803	105,960	66,437
1989	290,160	35,341	30,012	355,513	-	238,178	238,178	117,335	69,462
1990	305,136	37,166	30,012	372,314	-	244,493	244,493	127,821	71,324
1991	320,112	38,989	30,012	389,113	-	250,176	250,176	138,937	73,081
1992	336,024	40,927	30,012	406,963	-	255,551	255,551	151,412	75,100
1993	352,872	42,980	30,012	425,864	-	261,009	261,009	164,855	77,152
1994	370,656	45,145	30,012	445,813	-	266,406	266,406	179,407	79,298
計	4,038,840	491,881	450,180	4,980,900	934,534	3,404,853	4,339,327	641,573	53,168
									△19,440

$$IRR = 6 + (7 - 6) \times \frac{53,168}{53,168 + 19,440} \doteq 6.73\%$$

6-2. 南タラワ水産流通センター

運営コストの算定

カツオ漁業訓練船と同じ方法で財務分析、経済分析を行うものとし、その前提条件を次のように仮定する。

・発電機

24時間/日運転

運転時通常負荷 50%

使用率 60%

この発電機によりセンター内の全ての機器の電力需要をまかなうものとして年間の燃費を計算すると、オイルを含め\$27,225-となる。

・製氷機

原水は自給(雨水)を原則とするが、10%は購入する。年間200日稼働するとし、従って

$$200日 \times 3トン \times 0.1 = 60トン$$

を買水するものとし、 $60トン \times \$1.54 = \92.4 を計上した。

・保守管理要員

マネージャー 1名

冷凍機械工 1名

電気工 1名

職員 4名

運転手 1名

以上の年間給与を合計\$12,700と想定した。

・減価償却

建物 25年

冷凍庫、冷蔵庫、製氷機、急速冷凍装置 9年

発電機、冷凍車 5年

定額償却とし、残存価格は10%で、それぞれの償却年数を経過した時点で、スクラップにて売却し、新品を購入するものとする。

- 修繕費

各設備の本体価格にそれぞれの経過年数に応じた修繕費率を乗じたものとする。修繕費率は下記を適用する。

経過年数	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
修繕費率%	1	1.65	1.98	2.3	2.63	2.63	2.95	3.28	3.6	3.93

収入の算定

- 需 要

魚の年間需要については、第3章で触れた南タラワにおける漁獲消費報告書によるデータから、以下のように想定する。ただし、消費、需要については食堂、病院、学校等の分も含めて計算した。

また缶詰については1缶15オンス缶として消費缶数を重量換算した。

1人当り魚消費量	126.5 Kg/年
1人当り魚潜在需要	31.3 Kg/年
1人当り缶詰消費量	6.04 Kg/年

- 人 口

南タラワの人口増加率を現状の年率4.1%から若干下廻る3.5%と想定した。

- 潜在需要の充足

前述の調査によると現状の週間操業時間はカヌーの場合12.3時間、動力船の場合14.8時間となっており、操業時間を増大させることによる漁獲能力増の余地は充分あると考えられる。またタラワ周辺諸島からの漁獲物集荷も予定されており、現在の潜在需要を充足する供給余力は充分ある。従って流通センターの稼動により、流通が改善され、潜在需要分が充足されるようになってくることは充分期待できる。依って、潜在需要分が1985年までに段階的に充足されるという想定をした。

- 缶詰消費の転換

輸入缶詰消費も流通センターの出現で、鮮魚への転換がすすむことが期待できる。缶詰の代替需要量の想定は嗜好の問題や保存性の問題と関連してい

るため困難な要素が多いが、外貨節約という政策的要求も強いことから流通センターの稼動により1985年までに現在の輸入缶詰量の半量が鮮魚需要に転換するとう想定をした。ただし、代替缶詰重量1に対し必要鮮魚重量を2として計算する。

- 自家生産消費量

南タラワ地区へ流入する人口は従来からそこに定住している人々に比べて自給的漁業を行うことがはるかに少ない層と考えられるので、自家生産消費量を現状より若干多めの年間850トンと想定した。

- 流通センター取扱量

上記の想定よりだされた南タラワの全販売流通量の5割が流通センターを経由すると想定すると、初年度(1980年)の年間取扱量は約890トンと見積られる。

取扱手数料を現行の小売り価格の5~10%の範囲とし $\text{¢}8/\text{kg}$ とした。

- 氷の販売

氷の製造量の15%即ち年間90トンを $\text{¢}2/\text{kg}$ で漁民に小売りするものとした。

- プロジェクトライフ

・ 建物の償却年数である25年とした。

キャッシュフロー分析

上記の根拠に基いたキャッシュフローとNPV, IRRの算定を表6-4、表6-5に示す。表より、事業収入により、運営費および運転資本の調達が可能であることが明らかである。またキリバスでの通常の金利である8.5%を割引率としたときのNPVは

$$\text{NPV} = \$ 149,116$$

となり、IRRは、11.6%となる。

従って、本プロジェクトは、財務的には健全であり、独立採算事業としても成立する可能性が大であると言える。

国民経済分析

流通センターの便益としては下記があげられる。

1. 事業収入
2. 鮮魚の国内供給の増大による輸入食品の減少
3. 流通の改善、供給増大による漁民収入の増大
4. 雇用機会の増大
5. 漁獲物の安定的な供給による栄養水準の向上

このうち、本分析では、1)～3)および4)のうち直接雇用についてのみ測定する。

1. 事業収入については、キャッシュフロー分析で測定した収入に標準変換係数の 0.87 を乗じ国境価格に変換する。
2. 輸入の減少については、缶詰より鮮魚への転換分を缶詰の c i f 価格にて測定する。なお缶詰から鮮魚への転換は輸入関税の調整等の政策的要因による部分も多いと考えられるため、流通センターの出現による便益としては、上記 c i f 価格に $\frac{1}{2}$ を乗じたものを便益として計算する。
3. 漁民収入の増大については、供給不足の充足分、および、缶詰から鮮魚への転換により供給流通が増大した分にそれぞれ $\frac{1}{2}$ を乗じたものを国境価格に変換した。
4. 雇用については、直接雇用のみを対象とした。

以上をまとめたものが表 6-6 である。

表より、割引率 30% のとき

$$NPV = \$456.509 -$$

$$IRR = 43.4\%$$

となり、本プロジェクトの実施は、国民経済的に充分意義のあるものといえる。

表6-4 南タラワ流通センター 財務分析 キャッシュフロー

(1980年価格 単位：A\$)

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
取扱手数料	-	82,091	93,639	103,271	114,704	119,776	125,161	130,731
氷販売収入	-	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
資産売却益	-	-	-	-	-	6,233	-	-
計	-	84,091	95,639	105,271	116,704	128,009	127,161	132,731
建築費	-	-	-	-	-	-	-	-
設備費	-	-	-	-	-	72,193	-	-
材料費	-	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465
労務費	-	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700
修繕費	-	2,715	4,480	5,377	6,245	5,422	6,735	7,841
計	-	51,880	53,645	54,542	55,410	126,780	55,900	57,006
純現金収入	(Δ544,997)	32,211	41,994	50,729	61,299	1,229	71,261	75,725

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
収 入	取扱手数料	136,496	142,461	148,638	155,031	161,650	175,581	182,920	190,513	
	水販売収入	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
	資産売却益	-	20,419	6,233	-	-	-	-	6,233	-
	計	138,496	164,880	156,871	157,031	163,650	177,581	191,153	192,513	
支 出	建築費	-	-	-	-	-	-	-	-	
	設備費	-	217,000	72,193	-	-	-	72,193	-	
	材料費	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	
	労務費	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	
	修繕費	8,717	1,504	2,012	4,056	5,161	6,037	7,585	6,762	
	計	57,882	267,669	123,420	53,221	54,326	55,202	56,750	128,120	
	純現金収入	80,614	△102,789	33,451	103,810	109,324	115,286	120,831	63,033	135,272

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
収 入	取扱手数料	198,373	201,505	214,899	223,633	232,651	241,981	251,641
	水販売収入	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
	資産売却益	20,419	-	-	6,233	-	-	47,071
	計	220,792	208,505	216,899	231,866	234,651	243,981	253,641
支 出	建築費	-	-	-	-	-	-	-
	設備費	217,000	-	-	72,193	-	-	-
	材料費	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465	36,465
	労務費	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700	12,700
	修繕費	1,079	3,357	4,906	4,082	5,396	6,501	7,377
	計	267,244	52,522	54,071	125,440	54,561	55,666	56,542
純現金収入	△46,452	155,953	162,828	106,426	180,090	188,315	197,099	253,610

表 6 - 5 南タラワ流通センター 財務分析 NPV, IRRの算定

(単位 : A \$)

	収 入	固定資本投資	運 営 費	純 収 入	割引率 85% 現在価値	割引率 15% 現在価値
1980	73,181	544,997	49,165	Δ520,981	Δ520,981	Δ520,981
1981	84,091	-	51,880	32,211	29,699	28,024
1982	95,639	-	53,645	41,974	35,695	31,747
1983	105,271	-	54,522	50,729	39,721	33,380
1984	116,740	-	55,410	61,299	44,258	35,063
1985	128,009	72,193	54,587	1,229	817	611
1986	127,161	-	55,900	71,261	43,683	30,785
1987	132,731	-	57,006	75,725	42,785	28,473
1988	138,496	-	57,882	80,614	42,000	26,361
1989	164,880	217,000	50,669	Δ102,789	Δ49,339	Δ29,192
1990	156,871	72,173	51,227	33,451	14,785	8,262
1991	157,031	-	53,221	103,810	42,251	22,319
1992	163,650	-	54,326	109,324	40,997	20,444
1993	170,488	-	55,202	115,286	39,889	18,792
1994	177,581	-	56,750	120,831	38,545	17,037
1995	191,153	72,193	55,927	63,033	18,532	7,753
1996	192,513	-	57,241	135,272	36,659	14,474
1997	220,792	217,000	50,244	Δ46,452	Δ11,613	Δ4,320
1998	208,505	-	52,522	155,953	35,869	12,632
1999	216,899	-	54,071	162,828	34,520	11,398
2000	231,866	72,193	53,247	106,426	20,753	6,492
2001	234,651	-	54,561	180,090	32,416	9,545
2002	243,981	-	55,666	188,315	31,260	8,662
2003	253,641	-	56,542	197,099	30,156	7,884
2004	311,041	-	57,431	253,610	35,759	8,876
計	4,296,826	1,267,749	1,358,844	1,670,168	149,116	Δ165,479

$$IRR = 8.5 + (15 - 8.5) \times \frac{149,116}{149,116 + 165,479} = 11.6\%$$

表6-6 南タラワ流通センター 国民経済分析 NPV, IRRの算定

(計算価格 単位: A\$)

年 度	社 会 的 便 益				社 会 的 費 用			差 引	割引率30% 現在価値	割引率60% 現在価値
	事業収入	輸入の減少	漁民収入 の増大	雇用の増大	計	固定資本 投	運 営 費			
1980	63,667	24,161	33,429	8,712	129,969	526,601	42,187	568,789	△438,820	△438,820
1981	73,159	50,012	69,197	8,712	201,080	-	44,494	44,494	156,586	120,415
1982	83,206	77,643	107,428	8,712	276,989	-	45,995	45,995	230,994	136,748
1983	91,586	80,363	135,900	8,712	316,561	-	46,757	46,757	269,804	122,761
1984	101,532	83,175	172,369	8,712	365,788	-	47,495	47,495	318,293	111,403
1985	111,368	86,085	177,779	8,712	383,944	71,895	46,796	118,691	265,253	71,353
1986	110,630	89,099	184,004	8,712	392,445	-	47,912	47,912	344,533	71,318
1987	115,476	92,217	190,445	8,712	406,850	-	48,852	48,852	357,998	56,922
1988	120,492	95,444	197,109	8,712	421,757	-	49,596	49,596	372,161	45,776
1989	143,446	98,784	204,005	8,712	454,747	216,191	43,465	259,656	195,291	18,357
1990	136,478	102,242	211,147	8,712	458,579	71,895	43,940	114,082	344,497	25,148
1991	136,617	105,820	218,537	8,712	469,686	-	45,635	45,635	424,051	23,747
1992	142,376	109,525	226,189	8,712	486,802	-	46,574	46,574	440,228	18,930
1993	148,325	113,358	234,103	8,712	504,498	-	47,318	47,318	457,180	15,087
1994	154,495	117,324	242,294	8,712	522,825	-	48,634	48,634	474,191	11,855
1995	166,303	121,433	250,779	8,712	547,227	71,895	47,935	114,082	433,145	8,663
1996	167,486	125,683	259,557	8,712	561,438	-	49,052	49,052	512,386	7,686
1997	192,089	130,083	268,643	8,712	599,527	216,191	42,403	252,295	347,232	4,167
1998	181,397	134,636	278,046	8,712	602,793	-	45,040	45,040	557,753	5,020
1999	188,702	139,346	287,772	8,712	624,532	-	46,357	46,357	578,175	4,047
2000	201,723	144,224	297,846	8,712	652,505	71,875	45,657	117,552	534,953	2,675
2001	204,146	149,270	308,207	8,712	670,395	-	46,774	46,774	623,621	2,494
2002	212,263	154,495	319,058	8,712	694,528	-	47,755	47,755	646,773	1,940
2003	220,668	159,903	330,227	8,712	719,510	-	48,457	48,457	671,053	1,342
2004	270,606	165,498	341,782	8,712	786,598	-	49,213	49,213	737,385	1,475
計	3,738,238	2,749,823	5,545,912	217,800	12,251,773	1,246,564	1,150,493	2,397,057	9,854,716	1,456,509

$$IRR = 30 + (60 - 30) \times \frac{456,509}{456,509 + 56,705} = 43.4\%$$

6-3. クリスマス島水産流通センター

運営コストの算定

積算基礎は、南タラワ水産流通センターと下記二点を除き同一である。

1) 原水代

原水代は、製氷機の原水必要量の2割を買水するものとした。

$$200 \text{ 日} \times 1 \text{ トン/日} \times 0.2 = 40 \text{ トン}$$

$$40 \text{ トン} \times \$ 1.54 / \text{トン} = \$ 61.6$$

2) 管理保守要員

マネージャー 1 名

機械工 1 名

職員 2 名

以上の年間給与を合計 \$ 7,600 と想定した。

他の年間の運営コストは以下のとおりとする。

・発電機燃油 \$ 14,465-

・潤滑油 \$ 413-

・修繕費率 南タラワ流通センターと同率

収入の算定

クリスマス島水産流通センターは、南タラワ水産流通センターとは異なり、ロブスター、ミルクフィッシュの国外への輸出取扱を主たる目的としている。現在のところ国外との定期貨物船の便は極めて限られているため製品の出荷は航空便を使用するものとし、従って、その発着便数が制約条件となる。航空便は1980年より、週1回の就航が予定されており、1984年までは現行どおり1回につき1トンの貨物スペースを確保できるものとし、1985年～1994年は1.5トン/回、1995～2004年は2トン/回の貨物スペースを確保できるものとする。

$$1 \text{ トン/回} \times 2 \text{ (方向)/週} \times 52 \text{ 週} = 104 \text{ トン/年}$$

$$1.5 \text{ トン/回} \times 2 \text{ /週} \times 52 \text{ 週} = 156 \text{ トン/年}$$

$$2 \text{ トン} / \text{回} \times 2 \text{ 週} \times 52 \text{ 週} = 208 \text{ トン} / \text{年}$$

が、それぞれ最大輸出量となる。そこで、取扱量をロブスター 2 割、ミルクフィッシュ 8 割、取扱処理料を、ロブスター \$ 0.5 / Kg、ミルクフィッシュ \$ 0.25 / Kg と想定し、作成したキャッシュフローが表 6-7 である。

キャッシュフロー分析

表より設備買換年には単年度収支で現金不足が生じる年も発生するが、恒常的には、現金不足は生ぜず、資金的に問題はない。NPV、IRR を算定した表を 6-8 に示す。これより割引率 7 % のとき

$$NPV = \Delta \$ 72,193$$

$$IRR = 4.4\%$$

であり、本プロジェクトは運営費および設備の買換は事業収入によりまかなえるが、建物の再投資は 4.4 % 以下という低利の割引率を使用しない限り、困難である。

国民経済分析

便益としては

- 1) 輸出の増大
- 2) 雇用機会の創出

があげられる。輸出の増大については南タラワの流通センターと同様に政策的要因も大きいと考え、f o b 価格に $\frac{1}{2}$ を乗じたものを便益した。なお、f o b 価格はロブスター \$ 3.0 / Kg、ミルクフィッシュ \$ 1.0 / Kg と想定した。雇用については直接雇用ののみを対象とした。

以上の想定のもとに便益と費用をまとめたものが表 6-9 である。これより割引率 30 % のとき

$$NPV = \$ 412,965 -$$

$$IRR = 156\%$$

となり、国民経済的に重要なプロジェクトであるといえる。

表6-7 クリスマス島水産流通センター 財務分析 キャッシュフロー

(1980年価格 単位: A\$)

年 度	収 入				支 出						純現金収入
	取扱手数料	水販売収入	資産売却益	計	建築費	設備費	材料費	労務費	修繕費	計	
	-	-	-	-	122,653	111,619	-	-	-	234,272	Δ234,272
1980	31,200	600	-	31,800	-	-	14,940	7,600	-	22,540	9,260
1981	31,200	600	-	31,800	-	-	14,940	7,600	1,011	23,551	8,249
1982	31,200	600	-	31,800	-	-	14,940	7,600	1,669	24,209	7,591
1983	31,200	600	-	31,800	-	-	14,940	7,600	2,003	24,543	7,257
1984	31,200	600	-	31,800	-	-	14,940	7,600	2,327	24,867	6,933
1985	46,800	600	1,475	48,875	-	18,195	14,940	7,600	2,225	42,760	5,915
1986	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	2,661	25,201	22,199
1987	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	3,048	25,588	21,812
1988	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	3,373	25,913	21,487
1989	46,800	600	7,980	55,380	-	89,886	14,940	7,600	380	112,806	Δ57,426
1990	46,800	600	1,475	48,875	-	18,195	14,940	7,600	846	41,581	7,094
1991	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	1,561	24,101	23,299
1992	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	1,946	24,486	22,914
1993	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	2,273	24,813	22,587
1994	46,800	600	-	47,400	-	-	14,940	7,600	2,605	25,145	22,255
1995	62,400	600	1,475	64,475	-	18,195	14,940	7,600	2,496	43,231	21,244
1996	62,400	600	-	63,000	-	-	14,940	7,600	2,940	25,480	37,520
1997	62,400	600	-	63,000	-	-	14,940	7,600	3,319	25,859	37,141
1998	62,400	600	7,980	70,980	-	89,886	14,940	7,600	327	112,753	Δ41,773
1999	62,400	600	-	63,000	-	-	14,940	7,600	1,226	23,766	39,234
2000	62,400	600	1,475	64,475	-	18,195	14,940	7,600	1,396	42,131	22,344
2001	62,400	600	-	63,000	-	-	14,940	7,600	1,838	24,378	38,622
2002	62,400	600	-	63,000	-	-	14,940	7,600	2,219	24,759	38,241
2003	62,400	600	-	63,000	-	-	14,940	7,600	2,552	25,092	37,908
2004	62,400	600	11,705	74,705	-	-	14,940	7,600	2,876	25,416	49,289
計	1,248,000	15,000	33,565	1,296,565	122,653	364,171	373,500	190,000	49,117	1,099,441	197,124

表 6-8 クリスマス島水産流通センター 財務分析 NPV, IRRの算定
(単位: A\$)

	収 入	固定資本投資	運 営 費	純 収 入	割引率 7% 現在価値	割引率 3% 現在価値
1980	31,800	234,272	22,540	Δ225,012	Δ225,012	Δ225,012
1981	31,800	-	23,551	8,249	7,713	8,010
1982	31,800	-	24,209	7,591	6,635	7,158
1983	31,800	-	24,543	7,257	5,929	6,647
1984	31,800	-	24,867	6,933	5,297	6,163
1985	48,875	18,195	24,765	5,915	3,015	5,105
1986	47,400	-	25,201	22,199	14,807	18,603
1987	47,400	-	25,588	21,812	13,589	17,755
1988	47,400	-	25,913	21,487	12,505	16,975
1989	55,380	89,886	22,920	Δ57,426	Δ31,240	Δ44,046
1990	48,875	18,195	23,386	7,294	3,705	5,434
1991	47,400	-	24,101	23,299	11,067	16,845
1992	47,400	-	24,486	22,914	10,174	16,086
1993	47,400	-	24,813	22,587	9,374	15,404
1994	47,400	-	25,145	22,255	8,056	14,733
1995	64,475	18,195	25,036	21,244	7,712	13,660
1996	63,000	-	25,480	37,520	12,719	23,412
1997	63,000	-	25,859	37,141	11,774	22,507
1998	70,980	89,886	22,867	Δ41,773	Δ12,365	Δ24,563
1999	63,000	-	23,766	39,234	10,868	22,403
2000	64,475	18,195	23,936	22,344	5,787	12,379
2001	63,000	-	24,378	38,622	9,347	20,779
2002	63,000	-	24,759	38,241	8,642	19,962
2003	63,000	-	25,092	37,908	7,999	19,219
2004	74,705	-	25,416	49,289	9,710	24,250
計	1,296,565	486,824	612,617	197,124	Δ72,193	39,868

$$IRR = 3 + (7 - 3) \times \frac{39,868}{39,868 + 72,193} = 4.4\%$$

表6-9 クリスマスマス島水産流通センター 国民経済分析 NPV, IRRの算定

(計算価格 単位: A\$)

年度	社会的便益		社会的費用			差引	割引率100% 現在価値	割引率30% 現在価値
	輸出の増大	雇用の増大	計	固定資本投資	運営費			
1980	145,600	5,054	150,654	228,088	18,530	246,618	△95,964	△95,964
1981	145,600	5,054	150,654	-	19,389	19,389	131,265	65,633
1982	145,600	5,054	150,654	-	19,949	19,949	130,705	32,676
1983	145,600	5,054	150,654	-	20,233	20,233	130,421	16,303
1984	145,600	5,054	150,654	-	20,508	20,508	130,146	8,134
1985	218,400	5,054	223,454	17,823	20,421	38,244	185,210	5,742
1986	218,400	5,054	223,454	-	20,792	20,792	202,662	3,243
1987	218,400	5,054	223,454	-	21,121	21,121	202,333	1,619
1988	218,400	5,054	223,454	-	21,397	21,397	202,057	808
1989	218,400	5,054	223,454	89,061	18,853	107,914	115,540	231
1990	218,400	5,054	223,454	17,823	19,249	37,072	186,382	186
1991	218,400	5,054	223,454	-	19,857	19,857	203,597	204
1992	218,400	5,054	223,454	-	20,184	20,184	203,270	0
1993	218,400	5,054	223,454	-	20,462	20,462	202,992	0
1994	218,400	5,054	223,454	-	20,744	20,744	202,710	0
1995	291,200	5,054	296,254	17,823	20,652	38,475	257,779	0
1996	291,200	5,054	296,254	-	21,029	21,029	275,225	0
1997	291,200	5,054	296,254	-	21,351	21,351	274,903	0
1998	291,200	5,054	296,254	89,061	18,808	107,869	188,385	0
1999	291,200	5,054	296,254	-	19,572	19,572	276,682	0
2000	291,200	5,054	296,254	17,823	19,717	37,540	258,714	0
2001	291,200	5,054	296,254	-	20,092	20,092	276,162	0
2002	291,200	5,054	296,254	-	20,416	20,416	275,838	0
2003	291,200	5,054	296,254	-	20,699	20,699	275,555	0
2004	291,200	5,054	296,254	-	20,975	20,975	275,279	0
計	5,824,000	126,350	5,950,350	477,502	505,000	982,502	4,967,848	38,815

$$IRR = 100 + (200 - 100) \times \frac{38,815}{38,815 + 30,413} = 156\%$$

第 7 章 総 合 評 価



本計画の実施がキリバス共和国の独立後の経済的自立をはかる手段としてもまた地方住民の生活向上に資する目的としても極めて大きな意義を持つものであることはこれまで述べたとおりである。特に燐鉍石に代る資源として水産資源開発はたとえ困難をともなうものであっても成功させねばならない国家的要請であるといっても過言ではない。

前章の財務分析の結果では、訓練船について自己採算ベースで訓練事業を永續させることは困難とみられるが、一方技術水準の向上や訓練効果などこの分析には入力しえなかつた計測不能の間接的便益も多くあることも考慮する必要がある。この点について本計画が実施された場合にはキリバス共和国政府は調査団との合意にもとずき訓練船の運航に関する資金調達に問題がないよう充分措置をとる必要がある。また人材の登用についても国外からの技術援助が必要な分野については先進工業諸国に広くこれを求め、これらの技術移転を受け入れる接点となるカウンターパートについても特別な配慮を行いながら選任する必要がある。

本計画はキリバス共和国の国家開発計画における位置づけからも、財政基盤確立の見地からもまた経済的自立を通してキリバスの文化的伝統を保持する意味などあらゆる面で独立後のキリバス共和国にとって重要な意義を持つものであり、かかる計画の推進のためわが国の無償資金協力が行われることは十分な意義と効果を持つものと判断する。本計画の実施についてはわが国としても長期的観点から取り組む必要があると考えられる。

調 査 日 程 表

1	1 1 月 2 2 日	木	東京発 ホンコン着 (J A L 7 3 1)
2	2 3 日	金	ホンコン発 グアム経由
3	2 4 日	土	ナウル着 (O N 4 2 1)
4	2 5 日	日	ナウル発 タラワ着 (O N 3 2 4) 水産局長、広田 F A O 専門家、中村 J I C A 専門家 と予備打合せ 天然資源開発大臣主催 歓迎パーティー
5	2 6 日	月	大統領表敬 大蔵大臣表敬 天然資源開発大臣表敬 国会議事堂視察 第 1 回関係各省合同会議
6	2 7 日	火	ベソオ漁業関連施設現地調査
7	2 8 日	水	水産局長よりキ側要請項目内容聴取 第 2 回関係各省合同会議 天然資源開発省と詳細内容協議
8	2 9 日	木	天然資源開発省と詳細内容協議 ミルクフィッシュ養殖池 (A m b o) 調査 カツオ調査船第 5 初鳥丸 (タラワ島に生餌補給のため の寄港) 調査員より事情聴取 U N D P プロジェクト施設視察
9	3 0 日	金	大蔵省に無償援助システムの説明 天然資源開発者と内容協議および討議議事録 (M / D) 事前打合せ M / D ドラフト準備検討
10	1 2 月 1 日	土	水産局長と M / D につき最終確認 Temaiku 養殖池視察、Atoll Research Institute, Fishery Training Centre 予定地視察

11	1 2 月	2 日	日	カツオ、マグロ漁場調査	
12		3 日	月	タラワ漁村実態調査	
				第3回関係各省合同会議、M/Dドラフト内容検討	
13		4 日	火	第4回関係各省合同会議、M/Dドラフト最終協議 M/D署名式	
				調査団主催レセプション	キ側副大統領、大蔵、天
				然資源開発大臣他出席	
14		5 日	水	(野村団長、村上団員)	(嶋村、飯塚、中島団員)
				タラワ発、スパ着(ON921)	タラワ発、クリスマス島着
				在フィジー日本大使主催	水産局支局訪門
				晩さん会	Milkfish 養殖池視察
15		6 日	木	大使および書記官に調査 中間報告	港湾漁業関係施設調査
				南太平洋大学海洋研究所	海草養殖プロジェクト視
				視察	察
				フィジー水産局長宅訪門	公共事業局他資料収集お
				懇談	よび現地調査
					クリスマス島発、タラワ着
16		7 日	金	スパ中央魚市場視察	大蔵省資材局調達可能品
				フィジー国にドック中の	目調査
				キリバス国漁業訓練船の	大蔵省庁舎新築現場視察
				状況視察 広田	公共事業局木工製造工場
				FAO専門家、中村JICA	視察、調達可能資材
				専門家より事情聴取	品目価格調査
					通信建設省、建設法規、
					労賃、資材重機等事情聴
					取
					Teaoraereke 部落の漁業

17	12月	8日	土	フィジー漁業公社、製氷 施設他視察 水産局及び研究所視察	実態調査 ベシオ地区建設業者より 保有建設機材、種類、数 量、価格等事情聴取 流通施設建設予定地実地 調査 民間業者の冷凍庫、製氷 機視察
18		9日	日	スバ発 シドニー着 (Q F 5 7 5)	資料整理
19		10日	月	シドニー発	Tanaea の UNDP プロジ ェクト状況調査 通信建設省、公共事業局 他補足調査
20		11日	火	東京着 (Q F 2 1)	ベシオ 市場調査 海運公社にて島間便港湾 関係諸費用調査 電力、水道状況調査 大蔵大臣、天然資源開発 大臣他関係者に調査終了 報告
21		12日	水		タラワ発 ナウル着 (O N 3 2 1)
22		13日	木		港湾施設調査、資料整理
23		14日	金		ナウル発 グラム着 (O N 8 2 0)
24		15日	土		グラム発 東京着 (J L 9 4 8)

協議関係者名（敬称略・順不同）

所 属	氏 名	職 名
Office of the President （大統領府）	Ieremia Tabai	大統領・外相兼務
Ministry of Natural Resource Development （天然資源開発者）	Roniti Teiwaki	大臣
	Ieiera Tira	次官
	Marae Irata	主席次官補
	Brandan Dalley	水産局長
	V. Gopal Krishnan	FAOプロジェクトマネジャー
	Kaiialake	水産局職員
	Takabu Tikai	水産局職員・クリスマス島
Ministry of Finance （大蔵省）	Teiwau Awira	大臣
	Tony Davies	次官
	Gary Quince	次官補
	Baraniko Baaro	次官補
	Roy Love	経済計画官
	Bob Bate	資材局長
	Temoai	同上次長
Ministry of Communications & Works （通信建設省）	Iain Macgee	建設専門官
	Nick Wardrop	電気技官・ベシオ
	Daiv Robson	技師長・クリスマス島
Ministry of the Line & Phoenix Groups （ラインフェニックス諸島省）	Patric Lorence	開発専門官・クリスマス島
F A O	広 田 拓 治	漁労専門家
	Peter Walzack	生物専門家
J I C A	中 村 涼 一	機関専門家

Marine Training School

M. Rau

校長

在フィジー大使館

大 鷹 弘

特命全権大使

飯 野 建 郎

二等書記官

IKA Corporation
(フィジー漁業公社)

越 智 竹 直

総裁

フィジー水産局

Peter Hunt

局長

南太平洋大学

Haay Raj

海洋資源研究所長

JICA