

## 第 8 章 事業評価

## 第 8 章 事業評価

### 8.1 概 要

#### 8.1.1 事業評価の方針

##### (1) 評価手法

事業評価は経済評価、財務評価、社会経済評価、および環境評価等の項目で構成される。本章では、小規模ダイクシステム改修計画と米の生産流通改善計画の優先事業に対する経済評価と財務評価を実施した。

##### (2) 評価の前提条件

経済評価および財務評価に対する前提条件を以下に示す。

##### 1) プロジェクト・ライフ

プロジェクト・ライフは詳細設計および施工期間を含め事業開始から 30 年とする。

##### 2) 通貨

評価に用いる通貨単位はベトナム国通過 (VND) とする。

##### 3) 外貨交換レート

外貨交換レートは 2000 年 3 月時点の外国貿易銀行の為替レートである US\$1.00=VND14,061 を用いる。

##### 4) 経済的割引率

経済評価においては農業・農村開発部門の資本の機会費用に相当し、事業の費用と便益の現在価値の算定に適用するように世界銀行が推奨している 10.00% を経済的割引率として適用する。

##### 5) 財務的割引率

財務評価においては国立銀行の預金年金利率の 11.0% を財務的割引率として適用する。

##### 6) 農産物価格および建設工事の資機材価格

事業評価における農産物価格および建設工事の資機材価格はそれぞれ農家庭先価格および現場渡し価格を用いる。

## 8.1.2 事業評価に対する評価指標の算定手順と手法

### (1) 事業便益の算定

事業便益には計量可能な便益と計量不可能な便益があり、以下のとおり区分される。

#### 1) 計量可能な便益

- 事業活動により増加する作付面積と収量増によりもたらされる農業生産増
- 洪水等の災害によって生じる損失と損害の低減
- ダイクの維持管理費の節減

#### 2) 計量不可能な便益

- 農村交通施設等（道路、水路等）を含む施設改修活動により発生する生活向上便益
- 雇用の創出等による貧困の解消への貢献
- 国家食糧安全保障への寄与

### (2) 価格および価格修正

#### 1) 価格

事業地区における市場価格は財務分析に用いられるが、経済分析においては以下に示す経済価格が用いられる。

- 輸入品に対する価格：サイゴン港における CIF 価格に輸送費、貯蔵費、現地での貿易サービスを加えた価格を基本とする。
- 輸出品に対する価格：サイゴン港における FOB 価格を基本とする。
- その他の価格：インフレ率が 10% 以下であれば市場価格を用いる。
- 経済評価においては、市場価格をもとに、財・サービスに対応する変換係数を乗じることによって求められる。

#### 2) 標準変換係数 (Standard Conversion Factor)

- 外貨交換レート：外貨交換レートは潜在外貨交換レート (Shadow Exchange Rate : SER) を基本とする。貿易財価格の歪を是正するために、外貨部分の価格は潜在外貨交換レートをを用いて経済的に見積もられる。ここで貿易財の価格形成に大きな影響を与えている銀行間外貨交換レートを潜在外貨交換レートとし、以下の潜在外貨交換レート変換係数を求めた。

$$\begin{aligned} & 1999 \text{ 年の平均銀行間外貨交換レート} / \text{同国立銀行の外貨交換レート} \\ & = (13,784\text{VND}/\$) / (13,960\text{VND}/\$) = 0.99 \end{aligned}$$

- ヴィエトナム国の 1997～1998 年における輸出入額、輸出入税に基づいて標準変換係数を計算すると、0.95 が得られる。この値と前項で得られた値の平均  $(0.99+0.95)/2=0.97$  を標準変換係数とする。

### 3) 建設変換係数 (Construction Conversion Factor : CCF)

- 本計画における建設工事の費目は、土工事（道路舗装工事を含む）、コンクリート工事等に分類でき、各費目毎に変換係数を設定する必要がある。
- 土工事の費目を機械運転、非熟練者労働、一般経費に分割しそれぞれの変換係数を想定し土工事変換係数を算定した結果、0.70 を得た。同様にコンクリート工事の変換係数をセメント、鉄筋、労力、一般管理の費目毎に変換係数を想定し、コンクリート工事に対する変換係数を算定した結果は 0.92 であった。なお、土工事の変換係数算定において、非熟練労働者の機械費用については、年間可動日数の 50%程度しか代替就労機会がないことから、その機会費用を 0.5 と仮定した。

## 8.2 事業便益

### 8.2.1 小規模ダイクシステム改修計画における便益

小規模ダイクシステム改修計画の便益はその発現の要因が対象地域により異なることや、事業の実施の各段階における事業評価を実施するため、F/S 地域、ブロック、ブロックの各地域について別々に算定した。算定した結果を以下に示す。

#### (1) F/S 地区における便益

F/S 地区にいて期待される便益は以下のとおり。

- ・ 3 期作の導入により米の作付面積が 595ha 増加し、夏秋作と秋冬作の作柄安定によって 3,689millionVND の増産となる。
- ・ 家畜の飼養頭数が増加することによって 313millionVND の増産となる。
- ・ 域内の湛水制御による漁獲高の減少により水産が 23millionVND の減産となる。
- ・ たびたび発生する洪水被害の軽減によって、被害金額が 567millionVND 減額となる。
- ・ ダイクの維持管理費が 754millionVND 節減される。

この結果、合計で 5,301millionVND の便益が発生する。

#### (2) ブロック における便益

ブロック における便益は農産物増産と洪水被害の軽減による便益が期待できる。事業実施により、発現する便益は以下のとおり。

- ・ 3 期作の導入により米の作付面積が 5,950ha 増加し、夏秋作と秋冬作の作柄安定によって 36,870millionVND の増産となる。
- ・ 家畜の使用頭数が増加することによって 3,130millionVND の増産となる。

- ・域内の湛水制御による漁獲高の減少により水産が 230millionVND の減産となる。
  - ・たびたび発生する洪水被害の軽減によって、被害金額が 5,667millionVND 減額となる。
  - ・ダイクの維持管理費が 7,531millionVND 節減される。
- この結果、合計で 52,968 millionVND の便益が発生する。

### (3) ブロック における便益

ブロック における便益は農産物増産と洪水被害の軽減による便益が期待できる。事業実施により、発現する便益は以下のとおり。

- ・米の秋冬作の作柄安定によって 13,710millionVND の増産となる。
- ・果樹の作柄が安定することによって 7,200millionVND の増産となる。
- ・家畜の使用頭数が増加することによって 1,330millionVND の増産となる。
- ・たびたび発生する洪水被害の軽減によって、被害金額が 5,265millionVND 減額となる。
- ・ダイクの維持管理費が 7,374millionVND 節減される。

この結果、合計で 34,879millionVND の便益が発生する。

#### 8.2.2 米の生産流通改善計画における便益

米の生産流通改善計画の対象地域はマスタープラン調査対象地域全域とし、米の品質向上による籾の庭先価格が上昇することによる便益が期待できる。事業実施 10 年後に 20%の生産米の価格が 1,758VND に到達することによって 40,996million VND の便益が発生する。なお、事業完了後から 10 年間は 20%の目標値に向かって品質向上の割合が漸次増加するものとする。

### 8.3 経済評価

積算された事業費に価格修正を加え、想定される便益により経済評価を実施した結果を以下に示す。

#### 8.3.1 経済指標の算定

##### (1) 小規模ダイクシステム改修計画

小規模ダイクシステム改修計画は F/S 対象地区および Pre-F/S 対象地区のブロック とブロック は独立もしくは並行して事業を実施する計画であることから、各地区毎、および全体対象地域の 4 ケースについて、経済的内部収益率、資本の機会費用を経済的割引率とした場合の経済的純現在価値および経済便益・費用比率を算定した。

その結果、各事業に対する経済的内部収益率、経済的純現在価値および経済便益・費用比率は以下のとおり。

地 区	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
F/S 地区	12.1%	4,995 million VND	1.16
ブロック	15.6%	101,547 million VND	1.38
ブロック	12.3%	30,381 million VND	1.14
Pre-F/S 地区 (ブロック + )	14.2%	131,991 million VND	1.27

ただし、本計画に含まれるインフラストラクチャーの中には、橋およびダイクの道路併用など公共性の高い要素を含んでおり、これらを農業増加便益のみによって評価することは、必ずしも適切ではないとの観点から、橋の建設費を事業費から除外して経済指標を算定した。その結果は以下のとおりである。

地 区 (橋の建設費を除外)	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
F/S 地区	14.8%	10,453 million VND	1.34
ブロック	19.1%	144,282 million VND	1.64
ブロック	17.3%	79,962 million VND	1.49
Pre-F/S 地区 (ブロック + )	17.6%	162,298 million VND	1.41

### (2) 米の生産流通改善計画

米の生産流通改善計画はマスタープラン調査対象地域全域を対象に、総合プロジェクトとして事業を実施されるもので、その経済的内部収益率、経済的純現在価値および経済便益・費用比率は以下のとおりとなる。

事 業	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
米の生産流通改善事業	23.2%	138,084 million VND	3.02

### (3) 小規模ダイク改修計画と米の生産流通改善計画を一体的に実施した場合の経済評価

小規模ダイク改修計画と米の生産流通改善計画を一体的に実施した場合の経済指標を算定した。その結果は以下のとおり。

事 業	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
ダイクの改修事業 (F/S 地区) と 米の生産流通改善事業	21.4%	147,558 million VND	2.48
ダイクの改修事業 (Pre-F/S 地区) と 米の生産流通改善事業	16.3%	270,012 million VND	1.49

### 8.3.2 感度分析

感度分析は経済評価における便益と費用の変化に応じて、内部収益率、純現在価値、便益・費用比率につき、事業費、便益および工事期間の変動による感応性を分析するものである。ここでは、事業費の10%増、事業便益の10%減、工事期間の1年遅延の3条件で行った。その結果は以下のとおりで、工事期間の変動が大きく影響することが確認された。

小規模ダイク改修計画に対する経済評価感度分析(Pre-F/S 地区)

地 区	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
基準値	14.2%	131,991 million VND	1.27
費用 10%増	12.5%	83,753 million VND	1.16
便益 10%減	12.3%	79,495 million VND	1.15
工事期間 1 年遅延	12.0%	71,538 million VND	1.15

米の生産流通改善計画に対する経済評価感度

地 区	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
基準値	23.2%	138,084 million VND	3.02
費用 10%増	21.7%	131,230 million VND	2.74
便益 10%減	21.2%	117,425 million VND	2.71
工事期間 1 年遅延	20.4%	117,156 million VND	2.71

## 8.4 財 務 評 価

### 8.4.1 財務指標の算定

#### (1) 小規模ダイクシステム改修計画

小規模ダイクシステム改修計画に対する財務指標の算定は F/S 対象地区および Pre-F/S 対象地区のブロック とブロック の各地区毎、および全体対象地域の4ケースについて、財務的内部収益率を算定するとともに、財務的割引率を用いて財務的純現在価値および経済便益・費用比率を算定した。その結果は以下のとおり。

地 区	財務的内部収益率	財務的純現在価値	財務便益・費用比率
F/S 地区	10.1%	-1,328 million VND	0.96
ブロック	13.2%	41,058 million VND	1.14
ブロック	9.9%	-13,480 million VND	0.94
Pre-F/S 地区 (ブロック + )	11.8%	27,634 million VND	1.05

経済評価と同様の理由により、橋の建設費を事業費から除外し財務指標を試算した場合の各地区に対する財務的純現在価値および財務便益・費用比率は以下のとおり。

地区（橋の建設費除去）	財務的内部収益率	財務的純現在価値	財務便益・費用比率
F/S 地区	13.9%	6,605 million VND	1.22
ブロック	18.3%	132,185 million VND	1.56
ブロック	16.5%	55,442 million VND	1.34
Pre-F/S 地区 (ブロック + )	17.6%	162,298 million VND	1.41

#### (4) 米の生産流通改善計画

米の生産流通計画における財務的内部収益率、資本の機会費用を財務的割引率とした場合の財務的純現在価値および財務便益・費用比率を算定した結果を以下に示す。これにより、本計画を事業として実施した場合の財務的妥当性が確認された。

事業	経済的内部収益率	経済的純現在価値	経済便益・費用比率
米の生産流通改善事業	23.2%	138,084 million VND	3.02

#### 8.4.2 感度分析

財務評価における感度分析も経済評価と同様に内部収益率、純現在価値、便益・費用比率といった財務評価指標の計算上の感応性を分析するものであり、分析については 事業費の 10% 増、 事業便益の 10% 減、 工事期間の 1 年遅延の 3 条件を適用する。

##### 小規模ダイク改修計画に対する財務評価感度分析(Pre-F/S 地区)

地区	財務的内部収益率	財務的純現在価値	財務便益・費用比率
基準値	11.8%	27,634 million VND	1.05
費用 10% 増	10.2%	-24,990 million VND	0.96
便益 10% 減	10.2%	-235,580 million VND	0.96
工事期間 1 年遅延	10.1%	-30,547 million VND	0.94

##### 米の生産流通改善計画に対する財務評価感度

地区	財務的内部収益率	財務的純現在価値	財務便益・費用比率
基準値	18.4%	84,310 million VND	1.86
費用 10% 増	17.0%	74,493 million VND	1.69
便益 10% 減	17.0%	67,718 million VND	1.69
工事期間 1 年遅延	16.1%	64,662 million VND	1.66

感度分析の結果、小規模ダイク改修計画における財務的内部収益率は、基準値に対し工事期間の変動が、他の項目の変動と比較して影響が大きいことが明らかになった。

また、米の生産流通計画においても小規模ダイク改修計画と同様、工事期間の変動が、他の項目の変動と比較して影響が大きい傾向を示した。

### 8.4.3 農家経済分析

事業実施により農家にもたらされる直接的な便益は、小規模ダイクシステム改修による米、果樹、畜産物、水産物の生産額増加と洪水被害の低減、および米の生産流通改善による米の所得増である。

ブロック およびブロック の平均的な階層の農家に対し期待される増加純収益を試算すると以下のとおりである。

ブロック			現況 1999	計画 2010	収益増 1,000VND
米	水田	ha	1.13	1.13	3,802
	作付面積	ha	2.25	2.62	
	生産量	ton	11.03	13.37	
	収量 作付率	ton/ha	4.9 2	5.1 2.3	
畜産	アタ		0.45	0.63	190
水産	漁獲高	ton	0.11	0.09	-15
合計					3,977

ブロック			現況 1999	計画 2010	収益増 1,000VND
米	水田	ha	1.18	1.18	3,046
	作付面積	ha	3.55	3.55	
	生産量	ton	18.13	18.13	
	収量 作付率	ton/ha	5.1 3	5.3 3	
果樹	マンゴ	ton	1.01	1.21	91
	ココナツ	ton	0.11	0.12	
畜産	アタ		1.84	2.20	596
	鶏		8.26	9.72	
合計					3,733

上記のように、農家純収益は約 4 million VND 増加することとなる。この額は事業に対する賦課金の支払いや維持管理費を可能とする。また、貧困の解消にもつながるものと期待される。

### 8.5 社会経済評価

計量不可能な間接的な便益についても、事業実施の妥当性を評価する上で重要である。特に重要であると考えられる項目について以下に記す。

#### 8.5.1 生活水準の向上

小規模ダイクシステムの改修に伴い整備される道路、橋等の公共的なインフラストラクチャーは、湛水期間中に阻害されていた住民の生活圏域内のコミュニケーションを改善するとと

もに、必要に応じて圏内外の諸機関へのアクセスを増大し、住民の生活水準の向上を促進する。

#### **8.5.2 雇用機会の増大**

事業の実施は建設工事による労働需要を増加するばかりでなく、輪番制の導入による3期作の拡大から就業機会の増加が見込まれる。対象地域および周辺の余剰労働力を吸収し、地域の民生安定に貢献する。

#### **8.5.3 貧困の解消**

事業の実施により、受益農家の所得が増加し、貧困解消に寄与する。また、3期作の拡大は就業機会の増加をもたらす、土地なし農民等の貧困解消に大きく貢献する。

#### **8.5.4 食糧安全保障への貢献**

対象地域が位置するメコン河デルタ地域はヴェトナム国米生産の主要基地であり、本事業が実施されることによって増加する米の生産は国家の食糧安全保障に大きく貢献する。

### **8.6 総合評価**

以上の評価結果により、本計画が事業として実施される場合の直接的便益に対する経済的、財務的指標は著しく高くないが、社会経済的な効果は大きいことが明らかになった。

事業の実施により、農業生産の増加、洪水害の軽減、雇用機会の増大等が実現し、対象地域とその周辺地域に居住する住民の貧困の解消と生活水準の向上が期待できることは、国家経済的にも、国民の民生安定からも極めて重要である。このため、本事業の早期実施を推奨する。