

カメルーン共和国

ハイゴム農業開発計画実施調査報告書

補足説明書

昭和61年9月

国際協力事業団



JICA

カメルーン共和国

バイゴム農業開発計画実施調査報告書

補足説明書

JICA LIBRARY



1029632151

昭和61年9月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'88.11.16	505
登録 No.	15684	80.7
		AET

マイクロ
フィルム作成

本稿は、カメルーン政府がバイゴム農業開発計画実施調査報告書(草案)について提出したコメント及び要望事項に対し解説並びに提言を行うものである。

カメルーン側のコメント及び要望事項に対する解説並びに提言は、カメルーン国農業省とJICA調査団との間で、1986年7月14日に合意した議事録(Minutes of Meeting)記載の項目に沿った形で記述した。

1. 財務分析の詳細検討

本計画の実施調査(F/S)報告書作成に当たり、JICA F/S調査団は世界銀行が通常行う方式を用いて財務・経済分析を実施した。

この分析に用いたデータに基づいて財務的内部収益率(FIRR)を計算した結果は次の通りである。この場合、費用及び便益はすべて市場価格を用いて計算を行った。

評価年数を50年とした場合、FIRRは4.26%となり、これは想定した資金の金利(3.5%)を上回っているため、この事業の耐用年数の期間を通じてみる限りにおいては財務的に十分に健全であることを示している(表1-1)。

次に評価年数を31年とした場合、FIRRは2.25%を示した。これは金利3.5%償還年数30年という借り入れ条件においては政府からの補助金がなければ財務的に運営が困難であるということを示している(表1-2)。

またFIRRの数値が3.5%となるのは評価年数40年の場合である。

一般に農地造成、灌漑排水施設の建設等いわゆる農業基盤の整備については、受益農民の負担を軽減するため各国政府(とくに発展途上国)ともその費用(初期投資)を補助金等で負担するのが通例である。

なおF/S報告書に示すように、Baigom projectの実施機関の収支は、初期投資を別とすればバランスのとれたものとなっており、しかも受益農民の純収入も労働意欲を十分促すように配慮されているのである。

また国民経済的視点からみた経済的内部収益率(EIRR)は12.1%であり、発展途上国における農業開発計画としては経済性のある事業であることが認められた。さらに計量不可能

直接便益および間接便益を考慮すると、このプロジェクトがカメルーンの国内経済にもたらす経済的便益はより大きいものとなるであろう。

2. 事業の早期収益性の達成と政府補助金の縮小

F/S報告書に示されている開発計画は、カメルーン国政府の要請であるBaigom平原約3,000 haの農業開発計画についての最適計画を示したものであって、この計画に提示されている以上に事業の収益性を早めることは極めて困難であると考えられる。

しかしながら、もし強いて収益性の達成を早めようとするならば、下記の項目についてカメルーン国政府がとる政策によって或る程度は可能であろう。

- 事業の維持管理費(人件費を含む)
- 収の買上げ価格
- 精米の販売価格(米の輸入を含めた流通政策との関連)
- その他農産物の価格(流通機構の改善を含む)

また、政府補助金の縮小については、仮に農家の可処分所得を全て事業の維持管理費及び初期投資の償還に充当した場合の資金繰りについて検討した(表2)。この表からみても分るように政府補助金はかなり小さくなるものなお相当額の補助金が必要なことが分る。また農家の可処分所得をすべてこのような形で吸上げてしまうことは農民の労働意欲(incentive)をなくしてしまうことともなり、望ましくない。

前項でも述べたように農業開発は単に農産物の生産の増大ということだけでなく、農民の生活水準の向上による民生の安定、農産物加工等関連産業の拡充による地域経済の発展、外貨節約等々国にとって大きい間接便益をもたらすものであるから、F/S報告書に示しているように政府補助金の投入が望ましい。

3. 外貨分、内貨分の割合

F/S調査報告書に示した外貨分、内貨分の割合は、現地及び国内調査の結果を踏まえ、各資機材の調達事情に基づいて積み上げたものである。従ってこの割合は、事業の実施段階におけるカメルーン国政府の政策や財政事情及びカメルーン政府と国際金融機関との間の借款交渉を通じて検討されるべきものである。

4. 作付補償等について

建設期間中の作付補償等については、現地調査の結果、計画地区内において耕作するものが若干存在している事を確認しており、これらに対する補償については、カメルーン政府との協議を通じ事業費の中の子備費の一部を充当することとしている。

5. パイロット事業と全体開発事業の工程について

Baigom 平野全体開発事業が着手された場合、開発された農地において実際に営農が開始されるのは、全体事業のための詳細設計に着手してから約5ヵ年後となる。

よってこの間、全体開発に必要な実験や訓練等をパイロット事業において実施することにより、その成果を遅滞なく全体開発に反映させる事が出来るのである。

6. 本計画の実施に伴う下流地域の水質への影響

Baigom 平野の農業開発に伴う肥料・農薬の施用によってNkoup 川下流の水質に影響を及ぼすことになるが、Baigom 平野から下流にかけての残流域からの流出水による稀釈と河道流下中における自浄作用により下流にあるFoumbot 市の上水道用水の水質に対する影響の度合いは非常に小さいものと考えられる。

本計画の実施によって生ずると予想される河川水の水質汚濁を最小限にとどめるためにBaigom 平野における営農に当っては極力毒性の少ない肥料・農薬を用いることが必要である。このための参考として“日本における水質汚濁防止に関する環境基準”及び日本において使用が認められている肥料・農薬の例を表3及び4,5に示した。

また、この事業の実施による水質の変化を把握するために、Baigom 平野の出口において定期的な水質観測を行うことを提言する。

Handwritten text at the top of the page, possibly a header or title, which is mostly illegible due to fading.

Handwritten text in the upper middle section of the page, appearing as several lines of cursive script.

Handwritten text in the middle section of the page, continuing the cursive script.

Handwritten text in the lower middle section of the page, showing more lines of cursive handwriting.

Handwritten text in the lower section of the page, with some lines appearing more distinct than others.

Handwritten text at the bottom of the page, including what might be a signature or a final line of text.

表 1-1 财务的内部收益 (1/2)

(Unit: CFA F10⁵)

No.	Year	Capital Cost		Replacement Cost	O&M Cost	Total Cost	Revenue from Forest	Agricultural Benefit	Total Benefit
		Foreign Currency	Local Currency						
1.	1987	443	175	0	0	618	0	0	0
2.	1988	1,053	1,253	0	0	2,306	0	0	0
3.	1989	1,861	2,000	0	0	3,861	14	0	14
4.	1990	1,476	1,829	0	88	3,393	20	-58	-38
5.	1991	1,249	1,692	0	125	3,066	34	63	97
6.	1992	1,007	1,494	0	142	2,644	68	283	350
7.	1993	0	0	0	299	299	0	711	711
8.	1994	0	0	0	308	308	0	987	967
9.	1995	0	0	0	362	362	0	1,167	1,167
10.	1996	0	0	0	363	363	0	1,270	1,270
11.	1997	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
12.	1998	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
13.	1999	0	0	228	363	591	0	1,289	1,289
14.	2000	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
15.	2001	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
16.	2002	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
17.	2003	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
18.	2004	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
19.	2005	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
20.	2006	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
21.	2007	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
22.	2008	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
23.	2009	0	0	228	363	591	0	1,289	1,289
24.	2010	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
25.	2011	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
26.	2012	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
27.	2013	0	0	153	363	516	0	1,289	1,289
28.	2014	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
29.	2015	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
30.	2016	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
31.	2017	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
32.	2018	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
33.	2019	0	0	228	363	591	0	1,289	1,289
34.	2020	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
35.	2021	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
36.	2022	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
37.	2023	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
38.	2024	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
39.	2025	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
40.	2026	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
41.	2027	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
42.	2028	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
43.	2029	0	0	228	363	591	0	1,289	1,289
44.	2030	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
45.	2031	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
46.	2032	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
47.	2033	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
48.	2024	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
49.	2035	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
50.	2036	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289

FIRR = 4.26 %

表 1-1 财务的内部收益 (2/2)

(UNIT: CFAF10⁵)

DISCOUNT RATE(%)	PRESENT WORTH		B-C	C/B
	COST	BENEFIT		
4.30	19,323	19,225	-98	1.0050900
4.29	19,340	19,266	-74	1.0038400
4.28	19,357	19,307	-50	1.0025910
4.37	19,375	19,349	-26	1.0013430
4.26	19,392	19,390	-2	1.0000970
4.25	19,410	19,432	22	0.9988517
4.24	19,427	19,474	47	0.9976077
4.23	19,445	19,516	71	0.9963650
4.22	19,463	19,558	95	0.9951235
4.21	19,480	19,600	120	0.9938766
4.20	19,498	19,643	144	0.9926443

FIRR = 4.26 %

表 1-2 財務的内部收益 (1/2)

(Unit: CFA F10⁶)

No.	Year	Capital Cost		Replace- ment Cost	O&M Cost	Total Cost	Revenue from Forest	Agricul- tural Benefit	Total Benefit
		Foreign Currency	Local Currency						
1.	1987	443	175	0	0	618	0	0	0
2.	1988	1,053	1,253	0	0	2,306	0	0	0
3.	1989	1,861	2,000	0	0	3,861	14	0	14
4.	1990	1,476	1,829	0	88	3,393	20	-58	-38
5.	1991	1,249	1,692	0	125	3,066	34	63	97
6.	1992	1,007	1,494	0	142	2,644	68	283	350
7.	1993	0	0	0	299	299	0	711	711
8.	1994	0	0	0	308	308	0	987	967
9.	1995	0	0	0	362	362	0	1,167	1,167
10.	1996	0	0	0	363	363	0	1,270	1,270
11.	1997	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
12.	1998	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
13.	1999	0	0	228	363	591	0	1,289	1,289
14.	2000	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
15.	2001	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
16.	2002	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
17.	2003	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
18.	2004	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
19.	2005	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
20.	2006	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
21.	2007	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
22.	2008	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
23.	2009	0	0	228	363	591	0	1,289	1,289
24.	2010	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
25.	2011	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
26.	2012	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
27.	2013	0	0	153	363	516	0	1,289	1,289
28.	2014	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
29.	2015	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
30.	2016	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289
31.	2017	0	0	0	363	363	0	1,289	1,289

FIRR = 2.25 %

表 1-2 財務的内部收益 (2/2)

(UNIT: CFAF 10⁶)

DISCOUNT RATE(%)	PRESENT WORTH		B-C	C/B
	COST	BENEFIT		
2.30	20,812	20,717	-95	1.0045960
2.29	20,828	20,753	-75	1.0036230
2.28	20,845	20,790	-55	1.0026500
2.27	20,862	20,827	-35	1.0016790
2.26	20,878	20,863	-15	1.0007060
2.25	20,895	20,900	5	0.9997382
2.24	20,911	20,937	26	0.9987694
2.23	20,928	20,974	46	0.9978015
2.22	20,945	21,011	67	0.9968345
2.21	20,962	21,045	87	0.9959684
2.20	20,978	21,086	108	0.9949033

FIRR = 2.25 %

表 2 資金繰り表

Year in Order	Year (Tentative)	Cash Outflow					Cash Inflow							Total	Balance		
		Capital Cost		Loan Repayment		Replace-ment Cost	Fund for Purchase of Paddy	Total	Foreign Currency	Local Currency	Revenue from Forest Expt.	Revenue from Milled Rice	O&M/2 Service Fee			Partner's/2 Re-payment	Government Subsidy
		Foreign Currency	Local Currency	Inter-est	Princi-pal												
1.	1987	444.3	174.7	0	-	-	-	619.0	443.3	174.7	-	-	-	-	-	619.0	0
2.	1988	1,052.6	1,253.4	15.6	-	-	-	2,321.6	1,052.6	1,253.4	-	-	-	-	15.6	2,321.6	0
3.	1989	1,860.5	2,000.3	52.4	-	-	-	3,913.2	1,860.5	2,000.3	13.6	-	-	-	38.8	3,913.2	0
4.	1990	1,476.2	1,829.2	117.5	-	88.0	48.7	3,559.6	1,476.2	1,829.2	20.3	60.7	21.1	37.3	114.8	3,559.6	0
5.	1991	1,249.2	1,691.7	169.2	-	125.4	128.7	3,364.2	1,249.2	1,691.7	33.9	160.5	52.8	93.4	82.7	3,364.2	0
6.	1992	1,007.2	1,494.3	212.9	-	142.3	267.9	3,124.6	1,007.2	1,494.3	67.8	333.9	105.7	115.7	-	3,124.6	0
7.	1993	-	-	248.2	-	299.4	543.3	1,090.9	-	-	-	677.5	211.3	202.1	-	1,090.9	0
8.	1994	-	-	248.2	-	308.0	604.6	1,160.8	-	-	-	753.8	211.3	196.7	-	1,160.8	0
9.	1995	-	-	248.2	-	362.1	654.0	1,264.3	-	-	-	815.5	211.3	237.5	-	1,264.3	0
10.	1996	-	-	248.2	-	362.6	681.9	1,292.7	-	-	-	850.2	211.3	231.2	-	1,292.7	0
11.	1997	-	-	248.2	354.5	362.9	695.8	1,661.4	-	-	-	867.5	211.3	373.3	209.3	1,661.4	0
12.	1998	-	-	235.7	354.5	362.9	695.8	1,649.1	-	-	-	867.5	211.3	373.3	197.0	1,649.1	0
13.	1999	-	-	223.3	354.5	228.1	622.9	1,864.6	-	-	-	867.5	211.3	373.3	412.5	1,864.6	0
14.	2000	-	-	210.9	354.5	362.9	695.8	1,624.1	-	-	-	867.5	211.3	373.3	172.0	1,624.1	0
15.	2001	-	-	198.5	354.5	362.9	695.8	1,611.7	-	-	-	867.5	211.3	373.3	159.6	1,611.7	0
16.	2002	-	-	186.1	354.5	362.9	695.8	1,599.3	-	-	-	867.5	211.3	373.3	147.2	1,599.3	0
17.	2003	-	-	173.7	354.5	362.9	695.8	1,586.9	-	-	-	867.5	211.3	373.3	134.8	1,586.9	0
18.	2004	-	-	161.3	354.5	362.9	695.8	1,574.5	-	-	-	867.5	211.3	373.3	122.4	1,574.5	0
19.	2005	-	-	148.9	354.5	362.9	695.8	1,562.1	-	-	-	867.5	211.3	373.3	110.0	1,562.1	0
20.	2006	-	-	136.5	354.5	362.9	695.8	1,549.7	-	-	-	867.5	211.3	373.3	97.6	1,549.7	0
21.	2007	-	-	124.1	354.5	362.9	695.8	1,537.3	-	-	-	867.5	211.3	373.3	85.2	1,537.3	0
22.	2008	-	-	111.7	354.5	0.2	622.9	1,525.1	-	-	-	867.5	211.3	373.3	73.0	1,525.1	0
23.	2009	-	-	99.3	354.5	228.1	622.9	1,740.6	-	-	-	867.5	211.3	373.3	288.5	1,740.6	0
24.	2010	-	-	86.9	354.5	-	622.9	1,500.1	-	-	-	867.5	211.3	373.3	48.0	1,500.1	0
25.	2011	-	-	74.4	354.5	-	622.9	1,487.6	-	-	-	867.5	211.3	373.3	35.5	1,487.6	0
26.	2012	-	-	62.0	354.5	-	622.9	1,475.2	-	-	-	867.5	211.3	373.3	23.1	1,475.2	0
27.	2013	-	-	49.6	354.5	153.0	622.9	1,615.8	-	-	-	867.5	211.3	373.3	163.7	1,615.8	0
28.	2014	-	-	37.2	354.5	-	622.9	1,450.4	-	-	-	867.5	211.3	373.3	-	1,450.4	0
29.	2015	-	-	24.8	354.5	-	622.9	1,438.0	-	-	-	867.5	211.3	371.6	-	1,438.0	0
30.	2016	-	-	12.4	354.5	-	622.9	1,425.6	-	-	-	867.5	211.3	346.8	-	1,425.6	0
31.	2017	-	-	0	0	-	622.9	1,058.7	-	-	-	867.5	211.3	-	-	1,078.8	20.1

Remarks: (1) Interest: 3.5% Grace period: 10 years Repayment period including grace period: 30 years
 (2) Revenue from operation and maintenance service fee to be collected from farmers. The total amount of this fee for each farm household occupying 2.1 ha was fixed at CFA F 222,000 per year.
 (3) Net reserve

This analysis was made on the basis of price level and exchange rate (US\$1.0 = CFA F 384.5) as of December, 1985.

表 3 水質汚濁に係わる環境基準

- (1) Standard relating to human health (Hazardous substances)
 - Standards are indiscriminate to all aquatic areas

(unit: mg/l)

Item	Standard Value
Cadmium	0.01
Cyanide	not detectable
Organic phosphorous*	not detectable
Lead	0.1
Hexavalent chromium	0.05
Arsenic	0.05
Total mercury	0.0005**
Alkyl mercury	not detectable
PCB (polychlorinated biphenyl)	not detectable

- * Organic phosphorous includes parathion, methyl demeton and E.P.N
 ** Standard value for total mercury is based on the yearly average value

- (2) Standards relating to living environment
 - Standards are set up by classifying the public water area into categories of utilization purposes

(unit: mg/l)

Category***	pH	BOD (max.)	COD (max.)	Suspended substance (max.)	Dissolved oxygen (min.)	No. of coliform group bacteria (max.) (MPN/100ml)	Others
River AA	6.5-8.5	1	-	25	7.5	50	
A	6.5-8.5	2	-	25	7.5	1,000	
B	6.5-8.5	5	-	25	5.0	5,000	
C	6.0-8.5	5	-	50	5.0	-	
D	6.0-8.5	10	-	100	2.0	-	
E	6.0-8.5	10	-	-*	2.0	-	* Floating matters and garbages should not be observed

*** AA, A, B and C can be used as drinking water by using suitable water treatment facilities in purification plant.

表 4 販売の禁止及び使用の制限を受ける農薬

Name	Application
γ -BHC	Prohibited to sell
DDT	Prohibited to sell
Endrin	Can be used for control of insects on citrus, before seed-setting
Dyldrin	Can be used for control of insects on trees, except for fruit trees
Aldrin	Can be used for control of <i>Scepticus griseus</i> (Roelofs) on nursery stock

表 5 バイブム地区での使用が推奨可能な農薬・肥料

(1) Farm Chemicals

Item	Production Name	LD ₅₀ (RAT)
Insecticides	Sumithion EC.	800 mg/kg
	Sumithion L. (60)	800 mg/kg
	Diazinon EC. (40)	500 mg/kg
	EPN EC. (1.5)	20-40 mg/kg
Pesticides	Rabcide EC.	2,500 mg/kg
	Rabcide EC., F.	2,500 mg/kg
	Rabcide - Validacin EC.	2,500 mg/kg
	Rabcide - Neosaso EC.	2,500 mg/kg

(2) Chemical Fertilizers

Name	Formula
Ammonium Sulfate	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
Triple Super Phosphate	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Mixed Fertilizer	N:P:K = 10:14:12

JICA