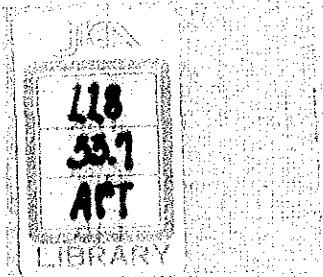


# フィリピン共和国 アルコガス計画事前調査報告書

農業分野編

昭和57年1月

国際協力事業団





JICA LIBRARY



1045520[2]

蔵書印  
1045520[2]

國際協力專業団	
受入 期日 87. 8. 27	198
登録No. 13990	537
	AFT

## は し が き

フィリピン政府は深刻化するエネルギー問題に対処すべく国産原油の開発に努める一方、エネルギー源の多角化を図っており、その一環として石油代替エネルギーとしての発酵アルコールを利用するアルコガス計画を策定した。本計画は原料調達のためのプランテーション（農業分野からアルコール工場建設（工業分野）までを含んでいるが、フィリピン政府はこれにかかるフィージビリティ調査を日本政府に要請した。

この要請に基づき日本国政府は国際協力事業団を通じ要請の背景及び具体的内容を把握するとともに、本格調査にかかる基本的事項（Scope of Work等）の協議を行なうために事前調査団を派遣した。

同調査団は、今西正次郎氏（外務省経済協力局開発協力課長）を団長に、樋浦道夫氏（農用地開発公団計画部長）及び新村昭氏（通産省基礎産業局アルコール事業部業務課長）をそれぞれ副団長として16名から編成され、昭和55年12月8日から17日までの10日間調査及びフィリピン国政府関係者との協議を行った。

本報告書は、上記調査結果のうち農業分野についてとりまとめたものである。本報告書が今後予定されている本格調査の準備、さらにはその実施にあたって広く関係者に活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し、多大のご支援とご協力をいただいたフィリピン国政府、外務省、農林水産省、通産省及び在フィリピン大使館関係各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

昭和56年1月

国際協力事業団

理事 有 松 晃



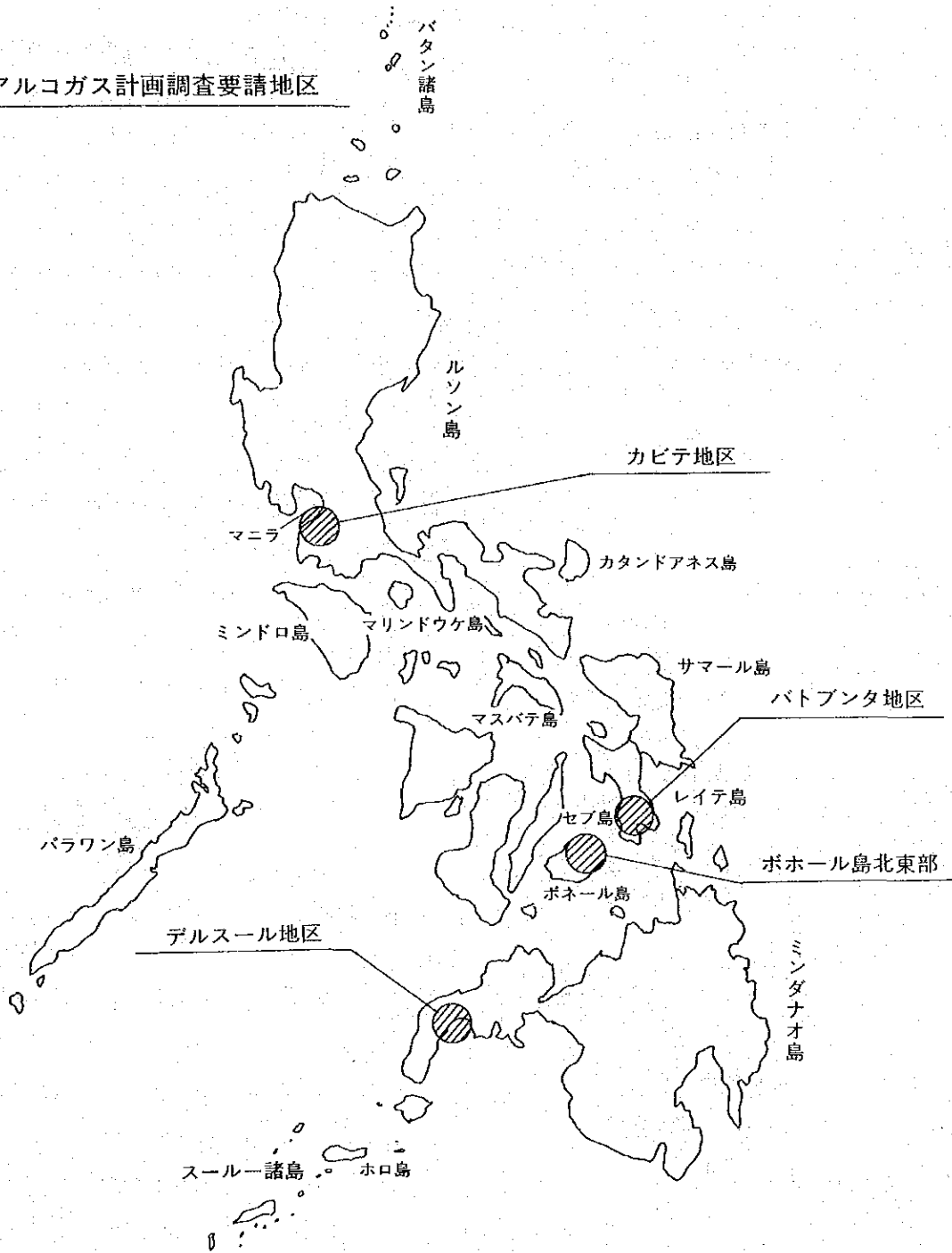
## 目 次

I 序 章	
1. 経緯及び目的 .....	1
2. 調査団の構成 .....	1
3. 調査の日程 .....	2
II 協力要請の概要	
1. 協力要請の背景 .....	
2. フィリピン政府要請の内容 .....	5
3. フィリピン政府の農業政策との関係 .....	5
III 現地調査結果	
1. 原料作物 .....	6
2. プロジェクトサイト候補地の概況 .....	7
VI フィリピン政府との協議概要	
(附) Minutes of Meeting (Implementing Arrangement)	





アルコガス計画調査要請地区





# I 序 章

## 1 経緯及び調査の目的

### (1) 経 緯

フィリピン政府は深刻化するエネルギー問題に対処すべく、国産原油の開発に努める一方、地熱水力、石炭等エネルギー源の多角化を図っており、その一環として石油代替エネルギーとしての発酵アルコールの利用計画を国家規模で推進すべく国家アルコガス計画を策定し、1985年までにガソリン消費量の20%をアルコールで代替することとしている。フィリピン政府は、この燃料用アルコールの製造に関し、作物プランテーションの建設からアルコール精製所建設までの一貫したモデルプラントを計画しており、これにかかるフィージビリティスタディを日本国政府に要請した。

これに対し、日本国政府は本事前調査団を派遣した。

### (2) 目 的

事前調査団に付託された調査事項は次のとおりである。

- ① フィリピン国側の要請内容を確認する。
- ② 調査の基本的前提条件（プロジェクトサイト、原料の種類、生産能力等）を確認する。
- ③ 調査の実施に必要な資料及び情報を収集する。
- ④ 所要条件が整えばS / Wを締結する。

## 2 調査団の構成

調査団の構成は次のとおりである。

団 長	今 西 正次郎	総 括	外務省経済協力局開発協力課長
団 員	中 沢 明	協力政策	外務省経済協力局開発協力課
農 業 分 野			
副団長	樋 浦 道 夫	農業分野総括 農家経営	農用地開発公団計画部長
団 員	工 藤 政 明	栽 培	農水省九州農試作物第2部長
"	川 北 寿 彦	農業政策	農水省畑作振興課課長補佐
"	宮 崎 健	灌 溉	農水省筑後川下流農業水利事務所工事課長
"	田 原 高 文	協力企画	農水省国際協力課
"	西 端 則 夫	業務調整	国際協力事業団農林水産技術課
工 業 分 野			
副団長	新 村 明	工業分野総括	通産省基礎産業局アルコール事業部業務課長
団 員	山 路 開 造	技 術	通産省通商政策局技術協力課

団員	浦尾 秀雄		通産省基礎産業局バイオマス対策室
"	滝沢 宏夫	プラントエンジニアリング	アルコール協議会
"	千葉 博夫	流通貯蔵	石油連盟
"	和田 英次郎	製品活用	日本自動車工業会
"	石田 益実	制度・経済	国際開発センター
"	安木 秀夫	業務調整	国際協力事業団工業調査課

### 3 調査日程

事前調査の日程は昭和55年12月8日から17日までの10日間であり具体的なスケジュールは以下のとおりである。

月 日	訪 問 先
12/8 (月)	東京 PR 431 → マニラ ◦ 日本大使館, JICA事務所と打合せ
12/9 (火)	◦ 日本大使館, JICA事務所と打合せ ◦ PNAC, PHILSUCOM, MOA等と協議
12/10 (水)	◦ PNAC, PHILSUCOM, MOA, MOE, MON等と協議
12/11 (木)	◦ PHILSUCOM, MOA等との協議 ◦ DELTA, MOTORS (地場自動車製造会社)と協議
12/12 (金)	◦ プロジェクト・サイト (Dasmarinas, Cavite)
12/13 (土)	マニラ PR 135 → バコロド ◦ ビクトリアス農園・砂糖工場・アルコール工場視察
12/14 (日)	◦ LA GRANJA 農業試験所視察 バコロド PR 136 → マニラ
12/15 (月)	◦ PNAC, PHILSUCOM, MOA, MONR, MOF等と協議 ◦ 日本大使館, JICA事務所と打合せ
12/16 (火)	◦ PNAC, PHILSUCOM, MOA, MOE, MON, MOF等と協議 ◦ MINUTES OF MEETING (The Implementing Arrangementを含む)に署名 ◦ 日本大使館, JICA事務所と打合せ
12/17 (水)	◦ 日本大使館, JICA事務所と打合せ マニラ JL 742 → 東京 帰国

アルコール計画関連機関略称名一覧

PNAC	Philippine National Alcohol Commission (フィリピン国家アルコール委員会)
PHILSUCOM	Philippine Sugar Commission (フィリピン砂糖委員会)
PNOC	Philippine National Oil Company (フィリピン国営石油公社)
MOA	Ministry of Agriculture (農業省)
MOE	Ministry of Energy (エネルギー省)
MONR	Ministry of Natural Resources (天然資源省)
MOF	Ministry of Finance (大蔵省)
MOI	Ministry of Industry (工業省)
BOI	Board of Investment (投資委員会)
NPCC	National Pollution Control Commission (国家公害統制委員会)

## Ⅱ 協 力 要 請 の 背 景

### 1 調査概要

#### (1) 要請の背景

フィリピン国は、エネルギー供給の九割程度を輸入石油に依存しており、1973年来の石油価格の上昇は、国際収支赤字の増大、インフレの昂進等のフィリピン国経済悪化の大きな要因となっている。このため、フィリピン国政府は、国内で自給できるエネルギーの開発を政策のトッププライオリティとして掲げ、国内石油の開発に努める一方、石炭、水力、地熱等の石油代替エネルギーの開発を重視し、1985年を目途に輸入石油に対する依存率を51%まで引下げ、輸入石油依存の不安定な経済からの脱皮を図ろうとしている。

本件アルコガス計画もその石油代替エネルギー開発計画の一環として位置づけられ、1985年までに、砂糖きび等より年産約40万klの無水アルコールを生産し、ガソリンに混入することにより、20%のガソリンを代替しようとするものである。1985年時点の推計値では、本アルコガス計画により供給されるエネルギー量は総供給量の約1.8%と低いものであるが、ガソリンの代替エネルギーとしては、アルコールが液体であり、現状の自動車の構造、ガソリンの販売供給システムを大巾に変更することなく利用可能な唯一のエネルギーであること、太陽エネルギーをその源としており無尽蔵のエネルギーであること等から、本計画推進の意義は大きくフィリピン国において高いプライオリティが付されている。実に、本計画は、砂糖きび、さつまいも、キャッサバ等の農業生産をベースとしたアグロインダストリーであることから、石油代替エネルギーの開発に資するのみならず、農業所得の安定向上、雇用機会の増大、農村地域の開発にも資するものであり、フィリピン国の経済社会開発のための重要なプロジェクトとして位置づけられている。

本アルコガス計画ではかかる目標を達成するため、大別して3つのモデルのアルコール工場を考えているが、右モデルの特徴は次のとおりである。

#### モデルⅠ

早急にアルコール生産を行うために、既存の砂糖工場に付属して建設するもので、生産能力は、30～60kl/日

#### モデルⅡ

首都マニラのような大消費地への供給を目的として、既存の砂糖工場に付属して建設されるか、原料供給用農場開発と併せて建設されるもので、生産能力は、120～240kl/日

#### モデルⅢ

地方都市への供給を目的として、原料供給用農場開発と併せて建設されるもので、生産能力は30～60kl/日

フィリピン国政府は、本計画推進のため、昨年2月エネルギー相を議長とし、砂糖委員会、農業省等の関連省庁より構成される国家アルコール委員会(PNAC)を発足させ、ネグロス島西

部では、既にアルコール混入率15%のアルコガスの利用が開始されている。

## 2 フィリピン政府要請の内容

日本国政府に対する要請は、上記3モデルのうち、モデルⅢの地方都市供給用のアルコール工場建設に関するフィージビリティスタディ(F/S)の実施である。

フィリピン側の説明によれば、モデルⅠ及びⅡは、アルコール原料として砂糖きびを主としたもので、既にネグロス島西部で実用化が開始され、民間企業よりフィリピン国投資委員会にプロポーザルが数件提出されているように、特に問題はないが、モデルⅢは、規模が比較的小さいこと及び原料供給のための農場の新規開発を伴うことから、民間企業の投資意欲は低い現状にある。本アルコガス計画の目標の達成には、モデルⅢのアルコール工場の建設が必要不可欠であり、PNACとしては、民間企業の投資意欲を刺激するため、1983年頃までに2~3の工場を建設し、デモンストラーションを行う必要があり、そのためのF/Sを日本国政府に要請した。

PNACはそのF/Sのための候補地をダスマリニャス(キャビテ)、ボホール、レイテ及びミンタナオの4カ所を選定しており、そのうちプライオリティの高い2カ所についてのF/S調査を希望している。

又、原料作物としてはサトウキビ、さつまいも及びキャッサバを対象とするよう要請があった。

## 3 フィリピン政府の農業政策との関係

フィリピン国においては1960年代の「米穀危機」以来の開発・増産努力によって不安定ながらも主食である米の自給は達成されたと考えられる。今後の目標は稲作の安定的拡大ばかりでなく今後需要の増大が見込まれる飼料用とうもろこしの増産等、食生活の向上・多様化に対応した農業の推進にも重点がおかれることとなろう。

農業政策全体の中でのエネルギー作物生産の位置づけは未だ明確にされていないが、農業省、PHILSUCOMとも「アルコガス計画」に対し積極的な姿勢を示している。

食糧生産を始めとする既存の農業構造に対する同計画の影響については(1)20%の混入を行なうに必要な作付面積は1985年時点で約7万haと推定され、全耕地面積810万ha(1978年FAO)に対する割合は少ないこと。(2)既存耕地の作付体系中に総合的にとり入れること及び、新規開発等によって食用作物との競合は最小限に抑えることが出来るとしている。さらに、PHILSUCOMは砂糖の生産調整の手段として「アルコガス計画」を利用しようとしているほか、農業省も諸島開発に当っての一つの有望な市場と考えている。

### Ⅲ 現地調査結果

#### 1 原料作物

フィリピンにおいて、当面アルコール原料として利用可能な作物は、さとうきび、さつまいも（カモテ）、キャッサバの3種と考えられる。

##### 1. さとうきび

###### (1) 生産の現状と見通し

さとうきびは現在約50万ha栽培されており、生産物の砂糖は重要な輸出産品の1つである。国際砂糖協定によって、フィリピンの輸出割当ては、1.4百万tとされ、国内消費百万tと合わせ、総需要量は約2.4～2.5百万tで、今後年率10%の伸びを期待している。

###### (2) 生産性

全国平均での収量は約50t/ha（生ケーン）、もしくは、約5t/ha（粗糖）であるが、圃場条件、栽培管理によって変動が著しい。

###### (3) 価格

一般に砂糖工場と農民の間でケーンの売買は行なわれないため、明確な価格は存在しないが、砂糖、糖密等の価格から推計すると190ペソ/tとなる。

###### (4) アルコール原料としてのさとうきび

さとうきび栽培に関する研究・普及体制はPHILSUCOMを中心に確立されており、アルコール生産を目的とした研究もスタートさせている。

砂糖の国際相場の変動が著しいため、アルコガス計画の附設型（Annexed Type）工場では、原料の糖密純度を変えることにより、砂糖生産調整とアルコール生産を組み合わせようという意向である。

##### 2. さつまいも

###### (1) 生産の現状

さつまいもは、農家の庭先で、主として食用として小規模に栽培されており、生産量は1979年で約110万t、作付面積は24万haである。試験場レベルでの在来種の限界収量は25t/ha位と言われているが、全国平均収量は4.7t/haと極めて低い。1978年時点での価格はキロ当たり0.33～0.50ペソ（平均0.45ペソ）であった。

###### (2) アルコール原料としてのさつまいも

BPIが試験・研究の責任機関であり、生産性向上のためには、新品種の導入、ありもどきぞうりむし防除等の研究・普及活動の強化が必要であろう。

###### (3) 日本種の導入

1980年2月BPIは、日本種（農林2号、みなみゆたか、こがねせんがん）の種いも300kgを入手し、全国7試験場に配布して栽培試験を開始した。今回調査時点で最高2作を行ったに



すぎないが、一部の試験報告によると35 t / ha程度の収量を上げたこともある。しかしながらまだ収量は極めて不安定である。

### 3. キャッサバ

#### (1) 生産の現状

キャッサバはさつまいもに次ぐ主要根菜であり、ミンダナオ、ビコール、東ビサヤ地方を中心に栽培されている。1978年における作付面積は約18万ha、生産量は約180万tである。収量は9.8 t / haと世界の平均を若干上回っているが地域間較差が著しく中央ミンダナオの平均収量は、26.26 t / haとなっている。1978年時点での価格は0.3～0.34ペソ/kg（平均0.32ペソ）となっている。

#### (2) 今後の振興

キャッサバは、台風による被害が大きいため、今後は西ビサヤ及び中東部ミンダナオを中心に振興させる意向である。

## 2. プロジェクトサイト候補地の概況

当初PNACは、下記4地区を候補地に挙げ、うち2地区につきF/Sを要請した。4地区のうち、カビテはPNACが、その他3地区は農業省が中心に選定した。

### (1) ダスマリニャス周辺、カビテ州

#### ① 位置・面積

マニラ南30km、ダスマリニャス周辺6,000 ha

#### ② 自然条件

明確な雨期・乾期の区分を有する第1タイプに属し、年降雨量は、約900mmである。

タール湖とマニラ湾にはさまれた、ゆるやかな傾斜地（0～600m）に位置し、土壌タイプは、低地のクレイから高度が上るにつれ、ロームからシルトロームへと移っている。

数多くの小河川が、洪積台地を深くえぐって（10m程度）に流下している。

#### ③ 土地利用状況

ほぼ、高度に従って低地は水田、高地はココナッツ、中間地帯は、さとうきび、果樹等の栽培に利用されている。

#### ④ 開発構想

Sugar Planters Association が所有する6,000 haの土地を中心に、日産50～60kl規模のアルコール工場への原料供給を目的とした農園開発・整備を行う。アクセス道路の整備、収穫・集荷方法の改善により、収穫期間の延長を図るとともに、かんがいによる植付時期の延長についても検討する。生産物はマニラに供給することとし、マニラに近いことから、デモンストレーション効果も多いに期待できる。

(2) ボホール

① 位置・面積

ボホール島北部 5 万 ha

② 自然条件

年間平均した降雨（約 2,000 mm）に恵まれた第 4 タイプに属する。西半分は石炭質土壌であるが、東半分は、火山性もとは非石炭性土壌となっている。

③ 土地利用状況

5 万 ha のうち 1 万 ha が畑作物に利用されている他は、自然草地となっている。その他の作物としては海岸地帯にココナッツが、一部の低地に稲作が行なわれているにすぎない。

④ 開発構想

土壌条件から、根菜類が適していると考えられる。消費地としては、島内消費の他、フィリピン第 2 の都市セブ市を想定している。

⑤ その他

ウバイに試験場があり、キャッサバのコレクション、日本種を含むさつまいもの試験を行なっている。

(3) レイテ

① 位置・面積

レイテ島南部バトブンタ地区 8,000 ha

② 自然条件

第 2、もしくは第 4 タイプに属する。

③ 土地利用

8,000 ha は、現在草地として粗放利用されている。

④ 開発構想

生産物は、レイテ第 1 の都市タクロガンへ現在建設中の日比友好道路を使って供給することが可能である。

バイバイレイテにある、フィリピン根菜類訓練研究所では、原種の収集が進められている。

⑤ その他

レイテ島北部のサブア盆地数千 ha も一時候補地にあげられていた。

(4) サンボアング、ミンダナオ

① 位置・面積

ミンダナオ島、サンボアング・デルスール州、8,000 ha

② 自然条件

第 3 タイプ（一部第 4 タイプ）の気候帯に属し、明確な乾期・雨期が存在するものの、台風の襲来を受けない地区である。

③ 土地利用状況

キャッサバ栽培適地として明らかにされた 8,000 ha は、既に小規模ながら食用としてのキャッサバ栽培が行なわれている。

④ 開発構想

既に食用としての栽培が行なわれていることから生産性の向上に力を注ぎ、余剰が生じた時点でアルコール原料用に利用する。

生産されたアルコールは、ミンダナオ島の主要都市であるサンボアンガ市及びカガヤン市に供給されることとなろう。

## VI フィリピン政府との協議概要

### プロジェクトサイト

P N A Cはこう補地としてダスマリニャス（キャビテ）、ボホール、レイテ及びミンダナオの4カ所を選定しており、プライオリテイの高い2地区につきF / Sを行ってほしい旨要請したが、このうちプライオリテイの最も高いダスマリニャスにつきまずF / Sを行ない、右結果をふまえて、第2プライオリテイの地区におけるF / Sの実施を検討することで合意した。

### 原料作物

フィリピン側はサトウキビ、さつまいも及びキャッサバを原料の対象として含めることを要請した。わが方よりさつまいも及びキャッサバに就いては、その双方共(1)フィリピン国における大規模栽培技術が確立されていないこと、(2)品種改良が必要であり、そのためには長期間を要すること、(3)さつまいもに就いては病ちゆう害の対策が必要であること、(4)さとうきびを原料とした場合と比べエネルギー収支が悪いこと、(5)でんぷんをとう化するための新たな施設が必要であること、(6)キャッサバに就いては発酵技術上の問題があること等を指摘し、さとうきびを中心に検討することを主張したが、この両原料に対するフィリピン側の強い要望にかんがみ、本件調査のPHASE 1で、これらを含めて最適な原料を選定するための一般的検討(GENERAL STUDY)を行ない(その終了時点でフィリピン側との協議を行う)、PHASE 2においてPHASE 1で選定された原料を対象としてF / Sを行うことで合意した。

### アルコールの貯蔵、流通及び消費

わが方より本件調査は原料のさいばいから生産されたアルコールの消費までの一かんした体系を対象とすべきものであり、アルコールの貯蔵、流通及び消費に就いても調査の対象とすべきであると申入れたが、これらについてはフィリピン側で十分対応できるということであるので本事項に就ては調査に含めないこととした。

### 調査スケジュール

フィリピン側のさつまいも及びキャッサバに対する強い要望にかんがみ本件調査を2段階に分け行うこととし、調査のスケジュールを次のとおり行うことで合意した。

PHASE 1 原料選定調査 4月(なお調査終了段階でのフィリピン側との協議期間は含まない)

PHASE 2 F / S調査 3.5カ月

MINUTES OF MEETINGS

ON

THE FEASIBILITY STUDY

ON

THE ALCOGAS PROJECT

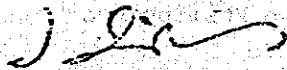
IN

DASMARINAS, CAVITE

IN

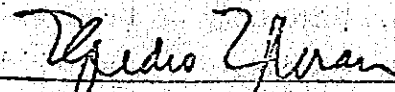
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

DECEMBER 16, 1980 Manila



---

SHOJIRO IMANISHI  
Leader of the Preliminary Survey  
Team for the Alcogas Project



---

ELPIDIO L. ROSARIO  
Leader of the Philippine  
Team for the Alcogas Project

MINUTES OF THE MEETINGS

(December 9-16, 1980)

The preliminary survey team sent by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and the Philippine counterparts have discussed the study of the Alcogas Project in the Republic of the Philippines. Members lists of both sides are attached in Annex I. Both sides agreed on the Implementing Arrangement attached in Annex II and in that connection both sides had the following discussions:

1. Both sides agreed to have a study conducted on the Dasmariñas, Cavite area. Both sides also agreed to consider taking up another site for study at a later stage, while taking the results of the study on the above-mentioned site into consideration.
2. Both sides agreed that an objective analysis of the various feedstock alternatives (sugarcane, sweet potato and cassava) will be undertaken and the best feedstock will be considered on the basis of
  - 1) suitability to the area;
  - 2) cost of production;
  - 3) stability of supply; and
  - 4) processing considerations.

The Philippine side expressed the desire to give emphasis also to sweet potato/cassava in accordance with the policy of raw material diversification. The Japanese side, however, cited several problems which may make the planned study on the use of sweet potato/cassava as a raw material still premature. These are:

- a) Technology of large scale cultivation in the Philippines
- b) Weevil protection for sweet potato
- c) Breeding of a variety most suitable for the natural conditions in the Philippines
- d) Energy balance
- e) Additional investment on saccharification facilities
- f) Technology of fermentation of cassava

Nevertheless, a general study study on sweet potato and cassava will still have to be undertaken before a final recommendation on the raw material is made and adopted as the subject of the more comprehensive study.

3. Both sides agreed that the study shall include all aspects directly related to the functioning of the project from farm development, raw material production and processing up to the production of anhydrous alcohol.
4. The Japanese side offered to have distribution, storage and consumption of Alcogas covered under the study on the grounds that the study had best deal with the entire system from cultivation of raw materials to the consumption of produced alcohol.

Both sides understood, however, not to include distribution, storage and consumption of Alcogas in the study in view of the assurance given by the Philippine side to the effect that the Philippine side alone could deal with the matter.

LISTS OF  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
TEAM MEMBERS  
AND  
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
TEAM REPRESENTATIVES



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

REPRESENTATIVES

- 1) IMANISHI, SHOJIRO Director,  
Development Cooperation Div.,  
Economic Cooperation Bureau,  
Ministry of Foreign Affairs
  - 2) NAKAZAWA, AKIRA Development Cooperation Div.,  
Economic Cooperation Bureau,  
Ministry of Foreign Affairs
- (Agricultural Field)
- 1) HIURA, MICHIO Director,  
Planning Department,  
Agricultural Land Development Corporation
  - 2) KUDO, MASAOKI Director,  
Second Crop Division,  
KYUSHU Agriculture Experiment Station,  
Ministry of Agriculture,  
Forestry and Fisheries
  - 3) KAWAKITA, TOSHIHIKO Deputy Director,  
Upland Crop Development Div.,  
Agricultural Production Bureau,  
Ministry of Agriculture,  
Forestry and Fisheries
  - 4) MIYAZAKI, TAKESHI Director,  
Irrigation & Drainage Project Office  
of the Lower CHIKUGO River Basin,  
KYUSHU Regional Agricultural  
Administration Office,  
Ministry of Agriculture,  
Forestry and Fisheries
  - 5) TAHARA, TAKAFUMI International Cooperation Div.,  
Economic Affairs Bureau,  
Ministry of Agriculture,  
Forestry and Fisheries
  - 6) NISHIHATA, NORIO Technical Affairs Division,  
Agricultural, Forestry and Fisheries,  
Planning and Survey Department,  
Japan International Cooperation Agency

(Industrial Field)

- 1) NIIMURA, AKIRA  
Director,  
Business Division,  
Alcohol Business Department,  
Basic Industries Bureau,  
MITI
- 2) YAMAJI, MAIZO  
Deputy Director,  
Technical Cooperation Division,  
International Trade Policy Bureau,  
MITI
- 3) URAO, HIDEO  
Biomass Policy Office,  
Basic Industries Bureau,  
MITI
- 4) TAKIZAWA, HIROO  
Alcohol Association of Japan
- 5) WADA, EIJIRO  
Japan Automobile Manufacturers  
Association (Inc.)
- 6) CHIBA, HIROO  
Petroleum Association of Japan
- 7) ISHIDA, MASUMI  
International Development Center of  
Japan
- 8) YASUKI, HIDEO  
Deputy Director,  
Industrial Survey Division,  
Japan International Cooperation Agency

RP REPRESENTATIVES

- 1) ROSARIO, ELPIDIO L. PNAC, Deputy Director Chief,  
Agricultural Services
- 2) BALCE, NORBERTO V. PNAC  
Chief, Industrial Services
- 3) LORILLA, FRANCIS M. PNAC  
Chief, Planning and Administration
- 4) JAYME, FORTUNATO Ministry of Agriculture Energy Crops  
Consultant
- 5) CAMURUNGAN, RUBEN G. Philippine Sugar Commission  
Director, Special Operation Office
- 6) SILVA, CONCHITA C. Ministry of Energy Planning Service
- 7) REGUNAY, JOSE Ministry of Natural Resources  
Planning Service
- 8) SANTOS, ARSENIO Ministry of Finance Bureau of Internal  
Revenue
- 9) LEGASPI, CRISANTA S. Ministry of Finance
- 10) LAGOS, JULIETA S. PNAC  
Planning & Administration
- 11) FORTUNO, ANDREW S. PNAC  
Industrial Services
- 12) ANTONIO, EDWIN M. PNAC  
Industrial Services

IMPLEMENTING ARRANGEMENT  
OF  
THE TECHNICAL COOPERATION  
BETWEEN  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
THE PHILIPPINE NATIONAL ALCOHOL COMMISSION  
ON  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE ALCOGAS PROJECT  
IN  
DASMARINAS, CAVITE  
IN  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

## I. Background

In response to the request of the Republic of the Philippines, the Government of Japan dispatched a preliminary survey team headed by Mr. Shojiro Imanishi from 8th to 17th December 1980, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation of the Government of Japan, to carry out the preliminary survey for the feasibility study on the Alcogas Project in Dasmariñas, Cavite (hereinafter referred to as "the Study") and to discuss the implementing arrangement of the Study with the Philippine National Alcohol Commission (hereinafter referred to as "PNAC").

## II. Objective of the Study

The basic objective of the Study is to examine the technical and economic feasibility of developing a farm for raw materials and establishing a municipal alcohol distillery with a capacity ranging from 50 to 60 kilo liters per day in Dasmariñas, Cavite.

## III. Scope of Work

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items:

1. Data collection on the project site
  - (1) Natural Condition
    - 1) Location
    - 2) Topography
    - 3) Meteorology
    - 4) Hydrology
    - 5) Soil and geology
    - 6) Vegetation
    - 7) Others
  - (2) Social and cultural environment
    - 1) Number of houses and population densities
    - 2) Accommodations, schools, hospitals, religious buildings, amusement places, and stores

- 3) Security measures
- 4) Sanitation
- (3) Infrastructures
  - 1) Transportation
  - 2) Electricity
  - 3) Communication
  - 4) Possibility of utilizing river water for industries and irrigation
  - 5) Others
- (4) Present situation of the various industries
  - 1) Mining
  - 2) Industry
    - Sugar mills
    - General contractors
    - Other major industries
  - 3) General service companies, such as bank insurance agencies, etc.
- (5) Agriculture
  - 1) Present land use and major agricultural products
  - 2) Land ownership
  - 3) Present cropping pattern and crop production
  - 4) Farm economy
  - 5) Agricultural inputs
  - 6) Farm labor balance and mechanization
  - 7) Agricultural infrastructures
    - Irrigation facilities
    - Drainage facilities
    - Farm Roads
  - 8) Agricultural cooperatives and other farmer's association
  - 9) Others
- (6) Availability of industrial labors
  - 1) Skilled laborers
  - 2) Factory laborers

## 2. Selection of Raw Materials

- (1) Adaptability
  - 1) Current production
  - 2) Future production
  - 3) Possibility of the year round production
- (2) Required inputs and facilities
- (3) Constraints
  - 1) Pest and disease
  - 2) Weeds
  - 3) Labour balance and mechanization
- (4) Supporting services
  - 1) Research and breeding activities
  - 2) Agricultural extension
- (5) Energy balance
- (6) Production cost of raw materials and alcohol
- (7) Others

## 3. Raw Material Production

- (1) Concept design of farms
  - 1) Water resources development
  - 2) Irrigation and drainage facilities
  - 3) Land consolidation
  - 4) Soil improvement
  - 5) Others
- (2) Cultivation Program
  - 1) Rotation system
  - 2) Cropping pattern
  - 3) Variety selection
  - 4) Fertilizer application program
    - Chemical fertilizer
    - Utilization of by-products
  - 5) Weed Control
  - 6) Pest and disease control
  - 7) Mechanization program
  - 8) Others

(3) Operation and Management

1) Farm organization and community development

2) Water Management

- Organization

- Management system

3) Soil Management

- Sub-soiling

- Erosion control

- Soil improvement materials

Chemical products

By-products

4) Maintenance of Machinery

5) Labour Planning

6) Supporting Services

7) Others

(4) Agro-economy

1) Marketing of agricultural inputs and products

2) Household economy

3) Agro-industry

4) Agricultural cooperatives

5) Agricultural credit

4. Alcohol Production

(1) Raw material procurement

(2) Technologies of alcohol production

1) Selection of extractive process of raw materials

2) Selection of feed stock pre-treatment process

3) Selection of fermentation process such as:

- Batch process

- Yeast recycle process

- Continuous process

4) Study on temperature range in fermentation

5) Selection of distillation process (including dehydration process) in terms of:

- Product quality

- Alcohol content

- Energy efficiency



- 6) Selection of instrumentation system
  - 7) Study on developing markets for by-products
    - Bagasse
    - Separation and utilization of yeast
    - Recovered CO<sub>2</sub>
  - 8) Examination for raising the operation ratio of plant
  - 9) Prospects of securing various fuels and determination of optimum fuel
  - 10) Examination of energy balance
- (3) Countermeasures for Environment
- 1) Countermeasures for waste water
  - 2) Countermeasures for air pollution
  - 3) Countermeasures for noise, vibration and malodor
  - 4) Countermeasures for waste disposals
- (4) Outline of Alcohol Production Plant
- 1) An overall scheme of alcohol production plant and determination of its capacity
  - 2) Outline of production facilities
  - 3) Features of other additional facilities (utilities, safety measures, storage, loading facilities, plant offices, laboratories and others)
  - 4) Operation ratio of plant
  - 5) Features of transportation means for products and by-products
  - 6) Features of facilities to treat waste water and industrial wastes
- (5) Plant Management
- 1) Schedules of personnel required
  - 2) Technical training schedules
  - 3) Preventive measures against industrial accidents
  - 4) Plant management
  - 5) Maintenance controls
- (6) Process Flow Sheet for the Alcohol Plant
- (7) Concept Design of the Alcohol Factory

5. Economic and Financial Analysis

(1) Estimate of Investment Required for:

- 1) Development of farm land and infrastructure for transportation of the raw materials to the distillery
- 2) Construction of an alcohol distillery which includes:
  - Production facilities (material receiving, fermentation, distillation, utilities, storage tanks and waste water treatment facilities)
  - Other facilities related to plant safety, security and overall plant administration

(2) Estimate of Operating Capital

(3) Cost Estimate for:

- 1) Raw material
- 2) Anhydrous alcohol
- 3) Transportation
- 4) Other by-products

(4) Estimate of Benefits

(5) Two Sets of Economic and Financial Projections over an Appropriate Period with and without Board of Investment Incentives including:

- 1) Income statement
- 2) Cash flow
- 3) Balance sheet
- 4) Rate of return analysis
- 5) Break-even analysis

6. Implementation Schedule

7. Recommendation

IV. Study Schedule

- (1) The Government of Japan will dispatch a study team (hereinafter referred to as "the Team") through JICA within three (3) months after the preliminary survey.

(2) The Team will prepare and submit the following reports, including all related maps and plans, in English, within the time period indicated, to the Government of the Philippines:

- 1) Progress Report or Interim Report, at the end of the study for the selection of a raw material (Phase I) which will take four (4) months (20 copies).
- 2) Draft Final Report, at the end of the indepth study on the selected raw material (Phase II) which will take three and a half (3.5) months (20 copies).
- 3) Final Report, within two (2) months on the receipt of comments on the Draft Final Report (50 copies).

(3) Consultations between the Philippine and Japanese sides will be undertaken at the end of each Phase of the study.

(4) The Government of Japan will dispatch Advisory Groups during the Study for the purpose of supervision.

#### V. Roles of the Government of Japan:

1. The Government of Japan will dispatch the TEAM through JICA, and provide expertise.
2. The Government of Japan will extend the technical cooperation to transfer the technology related to this project for the Philippine counterparts through their participation in the study.
3. The Government of Japan will, in addition to the technical cooperation mentioned above, receive the Philippine counterparts through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme. The expense will be borne by the Japanese side.

#### VI. Roles of the Government of the Philippines

1. The Government of the Philippines through PNAC will designate a sufficient number of full-time counterparts, at least in the fields corresponding to the TEAM experts at the starting date of the Study.

2. The Government of the Philippines will arrange the TEAM's visits to relevant ministries, local governments and other public agencies and ensure that the Japanese TEAM have access to all relevant informations required for the completion of the Study.
3. The Government of the Philippines will contribute to cover the costs incurred on the following items:
  - (1) Suitable office with necessary office supplies and equipment
  - (2) Exemption from taxes, duties, and charges to be imposed on the equipment imported to the Philippines for the survey, the personal effects and incomes of the JICA experts, provided that such incomes are not derived from local sources.
  - (3) Local non-technical staff including secretaries, typists, draftsmen, and other personnel directly related to the requirement of the Study.
  - (4) Part-time helpers (excluding students) for the field survey.
  - (5) Operation cost (drivers, fuel and other) of two to four cars.
4. The Government of the Philippines will provide all relevant study reports and available data as well as maps of scale 1/5,000 and aerial photographs to the TEAM. In case such maps are not available, necessary arrangements will be made in time to meet the above Study Schedule (IV).
5. The Government of the Philippines will permit the TEAM to conduct the field surveys upon request by the TEAM. The Government will also do the best efforts to ensure the security of the members of the TEAM during their stay in the Philippines.







JICA