

フィリピン  
農薬モニタリング体制改善計画  
事前調査団報告書

平成8年2月



国際協力事業団

農開技

JR

95 - 65



フィリピン  
農薬モニタリング体制改善計画  
事前調査団報告書

平成8年2月

国際協力事業団



1129114 [3]

## 序 文

フィリピン共和国政府は、農産物における残留農薬のモニタリング体制整備を目的としたプロジェクト方式技術協力を、わが国に要請してきました。これを受けて国際協力事業団は、平成7年10月2日から10月13日まで、農林水産省農薬検査所検査第二部長・楯谷昭夫氏を団長とする事前調査団を現地に派遣し、同調査団は、本プロジェクトの要請背景等について、フィリピン政府関係者と協議及び現地調査を行いました。

本報告書は、同調査団による協議結果等についてとりまとめたものであり、今後、本プロジェクト実施の検討に当たり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援をいただいた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成8年2月

国際協力事業団

理事 亀 若 誠



農業省のランティーン事務次官  
(中央) を表敬



肥料農薬庁 (FPA) との協議



中央PALの実験室を見学



無償試験協力による新しい中央  
PALの建設予定地



ミンダナオ島・ダバオ郊外のバ  
ナナプランテーションを見学



バナナの集荷場での作業風景。  
ミョウバンを保存用に塗布して  
いる。



無償資金協力による新しいP A  
シダバオ建設予定地



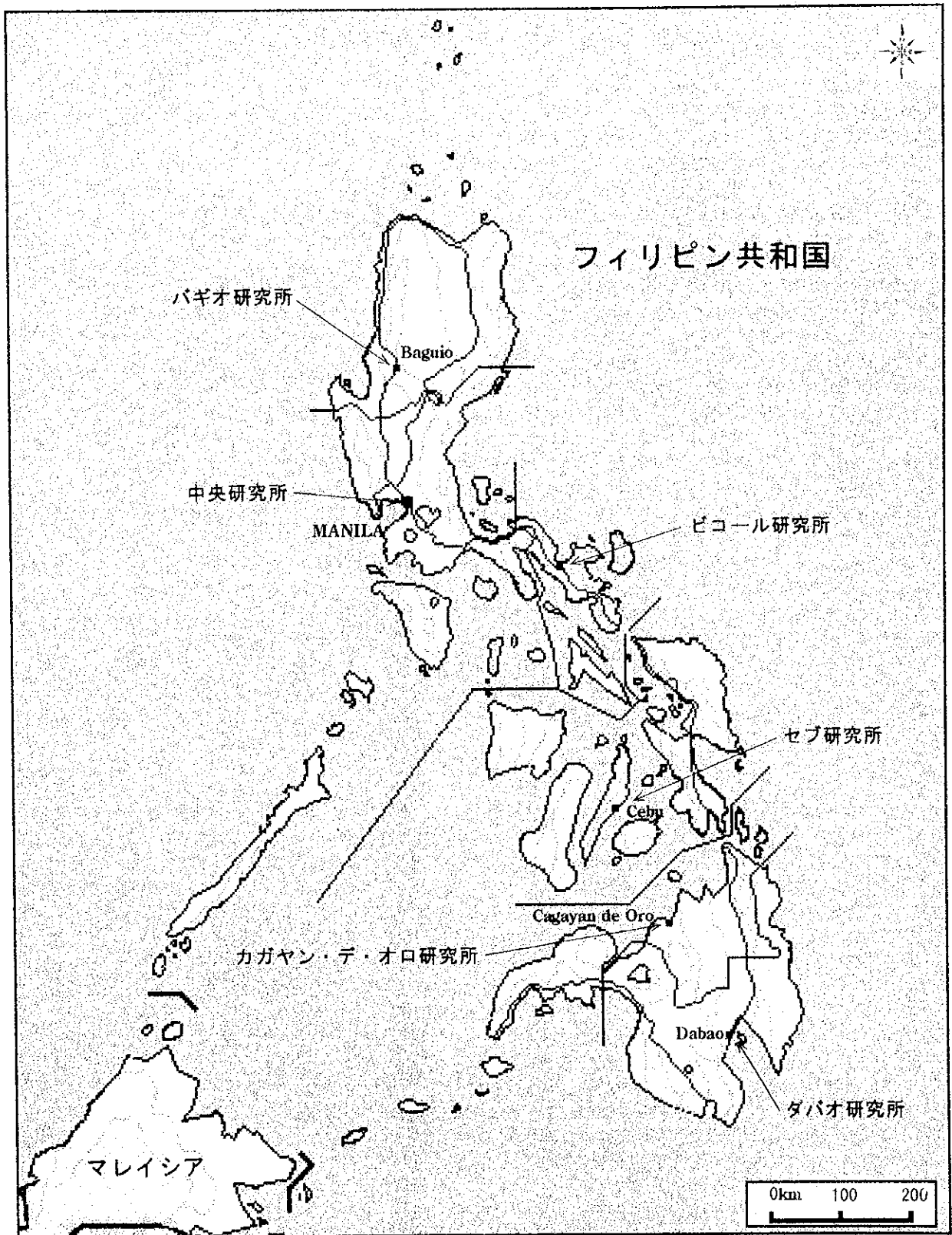
F P A、B P I、I A D C C O  
との合同協議



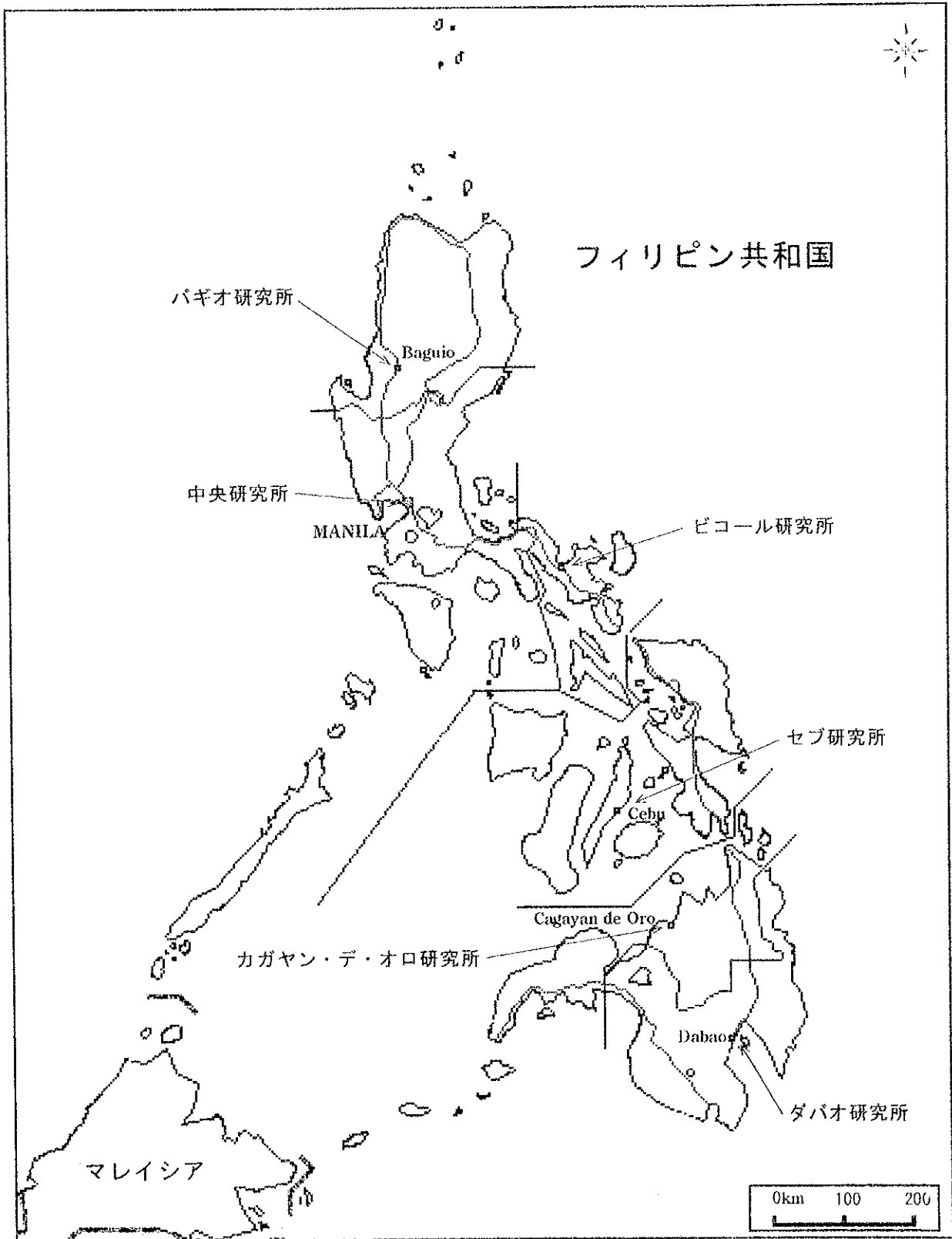
ミニッツ署名。前列左から2人  
目が楯谷团长、左から3人目が  
農業省のランティーン事務次官



# 各研究所位置及び監視担当地域



# 各研究所位置及び監視担当地域





# 目 次

序 文  
写 真  
地 図

1. 事前調査団の派遣 .....	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 調査日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	3
2. 要 約 .....	5
3. 要請の背景 .....	10
3-1 フィリピン農業の現状 .....	10
3-2 フィリピン農業における農薬 .....	10
3-3 農薬の流通、使用及び検査体制 .....	11
4. 開発計画の現状 .....	12
4-1 国家計画（中期経済開発計画） .....	12
4-2 農業開発計画（中期農業開発計画） .....	12
5. 協力分野の現状と問題点 .....	14
5-1 農薬行政 .....	14
5-2 農薬の流通と使用の現状 .....	20
5-3 残留分析 .....	22
5-4 製剤分析 .....	26
5-5 食品衛生制度 .....	27
5-6 問題点 .....	28
5-6-1 農薬行政・食品衛生行政 .....	28
5-6-2 農薬分析 .....	29
6. 要請内容 .....	31

6-1	プロジェクト方式技術協力要請	31
6-2	無償資金協力要請	33
7.	日本の他の協力との関係及び第三国の協力概要	35
8.	プロジェクト実施内容	37
8-1	プロジェクト名	37
8-2	プロジェクトの目標	37
8-3	プロジェクト内容	37
8-4	相手国のプロジェクト実施機関	38
8-5	日本側のインプット	38
9.	相手国のプロジェクト実施体制	39
9-1	実施機関の組織	39
9-2	実施機関の機能と予算措置等	40
9-3	建設・施設計画	40
10.	今後の留意事項	41
10-1	詳細調査について	41
10-2	製剤分析について	42
10-3	残留農薬検査と農産物の安全性確保について	46
	参考資料	49
	◇ミニッツ (英文)	51

# 1. 事前調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

フィリピン政府は、農業振興に伴う農薬の使用急増で農産物の残留農薬監視が重要な政策課題となったことから、1993年に、農薬分析ラボラトリー (Pesticide Analytical Laboratory: PAL) の施設建設と実験・分析用資機材について、無償資金協力をわが国に要請。また同時にそうした施設、資機材を十分に活用するための指導ばかりでなく、フィリピンが抱える農業問題解決へのソフト面での協力についてプロジェクト方式技術協力を求めてきた。

これに対し国際協力事業団は、まず無償資金協力について1994年早々から2次にわたる基本設計調査団を派遣。1995年7月にはフィリピン政府とE/N (交換公文) をとり交わし、1996年度中に、中央PAL及びタバオPALの新施設を、既存施設とは別の敷地へ建設する計画が進んでいる。

またプロジェクト方式技術協力においては、フィリピン側の当初の要請には、JCCAの技術協力のスキームでは期間的・性格的に実現しにくいと思われるもの (フィリピン独自のMRL=残留農薬基準=設定など) も挙げられていた。このため、本計画における協力要請内容を、実現性も含めた観点からより具体的に確認する必要があり、その確認を主目的として、1995年 (平成7年) 10月2日から同月13日まで事前調査団が派遣された。

## 1-2 調査団の構成

〈担当業務〉	〈氏名〉	〈所属先〉
団長/総括	楯谷 昭夫	農林水産省農薬検査所検査第二部長
残留農薬分析	俣野 修身	(財) 残留農薬研究所化学部部長
製剤分析	能勢 和夫	元農林水産省農業環境技術研究所資材動態部 農薬動態科殺菌剤動態研究室長
農薬行政	小畠 恒夫	農林水産省農薬検査所農薬残留検査課係長
食品衛生制度	塚本 郁夫	厚生省東京検査所千葉支所 検疫衛生・食品監視課課長
業務調整	立原 佳和	国際協力事業団農業開発協力部 農業技術協力課

1-3 調査日程

日 順	月/日	曜 日	行 程	主 要 業 務
1	10/2	月	東京→マニラ	往路、JICA事務所挨拶・打合せ 日本大使館表敬
2	10/3	火	マニラ	国家経済開発庁(NEDA)、肥料農業庁(FPA) 及び作物産業局(BPI)表敬
3	10/4	水	マニラ	中央PAL建設予定地観察。ランティーン・農業省 次官表敬。FPA、BPIとの協議
4	10/5	木	マニラ→ダバオ	団内打合せ
5	10/6	金	ダバオ	PAL-DAVAOでの協議及び建設予定地調査、 協議
6	10/7	土	ダバオ	バナナプランテーション視察
7	10/8	日	ダバオ→マニラ	資料整理、団内打合せ
8	10/9	月	マニラ	FPA、BPIとの協議、ミニッツ案作成
9	10/10	火	マニラ	FPA、BPIとの協議、ミニッツ案作成
10	10/11	水	マニラ	ミニッツ署名、JICA事務所報告
11	10/12	木	マニラ	日本大使館報告、報告書作成のための協議
12	10/13	金	マニラ→東京	帰路

1-4 主要面談者

国家経済開発庁 National Economic and Development Authority (NEDA)

Ms. ALELY ALEJAR-BERNARDO (CHIEF, ASIA-PASIFIC DIVISION)

Ms. CRISTINA MARIE C. SANTIAGO (JAPAN DESK OFFICER)

農業省 Department of Agriculture (DA)

Undersecretary MANUEL M. LANTIN

Director. RODOLFO ORAIS (RFU-11)

Ms. ZENaida M. VILLEGAS (CHIEF, IADCCO)

Ms. CECILIA Q. ASTILLA (PDO-IV, IADCCO-PPG)

Ms. SUSANA V. DE GUZMAN (PDO-II, IADCCO-PPG)

肥料農薬庁 Fertilizer and Pesticide Authority (FPA)

Administrator. FRANCISCO C. CORNEJO

Dr. DARIO C. SABULARSE (DEPUTY EXECUTIVE DIRECTOR)

Ms. JACQUELINE M. ROMUALDEZ (CHEMIST)

Mr. RICARDO T. DEANG (CONSULTANT)

作物産業局 Bureau of Plant Industry (BPI)

Director NERIUS I. ROPEROS

Mr. BENEDICTO S. CABALLERO (ASSISTANT DIRECTOR)

Dr. VIRGINIA TD. PACABA (CHIEF, LABORATORY SERVICES DIVISION)

Ms. PAZ B. AUSTRIA (CHIEF, PESTICIDE ANALYTICAL SECTION)

Mr. PABLO D. PIATOS JR. (SUPERINTENDENT, Davao NCRDC)

Mr. NICOLAS C. MANALO (CHIEF, Plant Quarantine Service Port of Davao)

Ms. DAHLIA D. CERVANTES (CHIEF, PAL-Davao)

Ms. NELLY R. MIGANO (AGRICULTURIST)

Mr. GERMAN T. YATCO (AGRICULTURIST)

Ms. LYDIA C. CRISOSTOMO (CONSULTANT)

在フィリピン日本大使館

山内 勝彦 (一等書記官)

JICAフィリピン事務所

橋本 明彦 (所長)

力石 寿郎 (次長)

宿野部 雅美 (職員)



JICA派遣専門家

小倉 一雄（農業省作物産業局）

下方 芳美（農業省農業研究局）

## 2. 要 約

### (1) 要請の背景

フィリピン国は、農業生産がGDPの22.8%を占め、就業人口2,253万人の45.2%が農林水産業に従事する（1990年）など、農業が産業セクターとして重要な位置を占めている。農業は国民の食糧の確保に貢献するだけではない。バナナ、マンゴー、パパイヤ、パイナップルなどの熱帯果実は換金作物として海外に輸出され、外貨を獲得する役割も果たしている。主要な農産物のうち、特に主食である米については自給率を高める努力が重ねられ、1970年代には高収量品種が導入されて単位面積当たりの収量が向上した。しかし、高収量品種は病害虫に弱く、農薬の使用量が増加しつつある。最も多く使用されている農薬は殺虫剤、次いで殺菌剤であるが、除草剤の使用量も増加しつつある。

これに伴って近年、農薬にかかわる問題として、食品中の残留農薬、農薬散布者の安全、非標的生物への影響を指標とする環境の悪化などが指摘され、食品の安全性、環境保全の観点から、残留農薬の監視について関心が高まってきた。農産物の残留農薬問題は国民の健康にかかわる重要な課題であると同時に、輸出農産物の安全性を確保して、海外の評判と競争力を維持するためにも、重要な問題である。

このため農業省は1988年、アジア開発銀行（ADB）の提言を受けて、残留農薬監視の実施ガイドライン作成に向けた特別委員会を設置し、検討を行った結果、委員会から残留農薬監視体制の充実のため、農薬分析ラボラトリー（PAL）の施設、機材の更新など、機能を強化すべきだとの答申を受けた。

### (2) 事前調査団の派遣

こうした状況の中で、フィリピン政府は1993年7月と12月に、PALの施設改善と機材調達にかかる無償資金協力を日本国政府に要請し、その第2ステージとして、無償資金協力により拡充されるPALの活動の強化と、PALで作成された分析データを有効に活用するために肥料農薬庁（Fertilizer and Pesticide Authority : FPA）の業務改善を図るプロジェクト方式技術協力を日本国政府に要請してきた。この無償資金協力について、国際協力事業団は1994年1月31日から2月22日まで第1次基本設計調査団、同年5月11日から6月4日まで第2次基本設計調査団をフィリピンに派遣し、要請の背景、施設機材の現状、プロジェクトサイトの調査などを行った。そのうえで1995年7月には、フィリピン国政府と日本国政府との間でE/N（交換公文）が交換された。これに基づいて1996年度内に中央PALとダバオPALの新施設が建設される予定である。

プロジェクト方式技術協力の要請書によると、当面の主な目的として、以下が挙げられている。

- ① フィリピン国独自の残留農薬基準設定のための基礎データの作成、収集

- ② 農産物、環境中の残留農薬と農薬製剤についてのモニタリングシステムの改善
- ③ 農家、販売業者等農薬取扱者に対する農薬の適正使用の推進
- ④ 残留農薬基準の設定

また、これらの事業を実施することにより、達成する目標は以下のとおりである。

- ① フィリピン国独自の残留農薬基準の設定を通じ、農産物の著しい農薬汚染の防止及び消費者に対する安全な食品の提供
- ② 農薬使用による土壌、河川等に対する農薬汚染の防止
- ③ 農薬使用者に対する農薬の安全使用の推進
- ④ 残留農薬の監視体制の確立

さらに、派遣専門家について、残留農薬分析、製剤分析、農薬登録・法整備の3分野にそれぞれ3名、1名、2名の派遣を、また研修員の受入れについては、残留農薬または製剤の分析に毎年2名ずつ5年間で10名を要請している。

今回の事前調査団は、本プロジェクトの背景や実現性も含めて協力要請内容を具体的に確認することが主目的であった。

### (3) 協力分野の現状と問題点

1977年に大統領令No.1144が出され、それまで農業省であった肥料産業庁 (Fertilizer Industry Authority) が廃止されて、新たに肥料農薬庁 (FPA) が設置された。同大統領令では、フィリピン国内で製造、流通、販売される農薬及び化学肥料はFPAに登録されたものに限ること、輸出入、製造、流通、保管、販売を行う業者はFPAの免許を必要とすることを定め、農薬の適正な流通、使用に関する権限をFPAに与えるとともに、農薬の残留許容量の設定と、それを順守させるための法的措置もFPAの責務と定めている。

同じ農業省傘下の作物産業局 (Bureau of Plant Industry : BPI) に属する農薬分析ラボラトリー (PAL) は農薬製剤の分析及び農産物などの残留農薬の分析を行い、FPAに対して農薬行政に必要な科学データを提供してきた。PALはマニラのBPI本局内にある中央PALのほか、サテライトがバギオ、セブ、カガヤン・デ・オロ、ダバオの4ヵ所に設置されている。しかし、中央PALは建設から19年、サテライトPALも10年以上が経過して、建物の劣化や分析機材の故障が目立ち、業務に支障をきたしている現状である。

それらのPALが行った農産物中の残留農薬の分析結果によると、1990年から1994年に毎年約2000件分析し、検査対象全体の約20%から何らかの農薬が検出された。農薬の販売量の増加に対し分析件数がさほど増加しておらず、農薬使用の動向からみると分析件数は必ずしも十分とはいえない。また登録されている農薬の数に比べて、分析している農薬が偏っている。1993年と1994年には約60件の農薬製剤の分析を行っているが、品質表示に合致していない製剤が約1/5を占めており、品質の監視と適正化も重要な課題になっている。

フィリピンでは現在、独自の残留農薬基準 (Maximum Residue Limit : MRL) は設定されて

おらず、国連FAO/WHOの食品規格委員会の勧告基準である最大残留許容量を暫定基準として使用しているが、フィリピンの気候、食生活に応じた独自の残留農薬基準の設定が急務となっている。フィリピンの農薬の流通、使用、指導、検査等における問題点を挙げると以下のようになる。

- ① 農薬の安全使用基準の未設定と不徹底
- ② 粗悪な農薬製剤の流通
- ③ 残留農薬基準の未設定及び超過事例の取締りに関する法体制の未整備
- ④ 残留農薬の分析件数の不足

#### (4) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、無償資金協力により実施されるPALの新築及び既存PALを含めた全PALの調達資機材を活用しながらPALの活動の強化を支援を目的とする。そして、PALの分析技術を向上させ、その分析データを有効に活用できるようにし、その結果、残留農薬基準の設定、農薬の適正使用の推進など、フィリピンの農薬行政の業務改善につながるようにする。具体的には、以下の通りである。

##### 1) 残留農薬基準 (MRL) の設定

国連FAO/WHOの食品規格委員会の勧告基準であるMRLが設定されている農薬、作物についてはそれを受け入れるが、設定されていないものについては、主要な作物とそれに使用されている農薬の中から優先度の高い組み合わせを選び、それらのMRLを設定したいとしている。そのためMRLの設定方法の指導などの技術援助が必要である。また設定にあたっては管理された散布条件下の作物残留試験成績が必要となるので、試験計画、作物栽培や農薬散布等、試料調製、残留分析、データ評価などの技術移転が必要である。

また、これらのデータを用いて、フィリピン国の気候、栽培条件に応じた農薬の適正な使用方法を設定することも重要である。

##### 2) モニタリング調査の実施

市中からサンプリングした農産物中の残留農薬をモニタリング調査する体制を構築するとしている。そのための技術援助として、モニタリング調査の企画と実施、収集した試料を効率よく分析するための多成分分析法などの技術移転が必要である。

##### 3) 製剤分析の実施

粗悪な農薬を取締り、製剤の品質を確保するため、製剤分析法の技術移転が必要である。

##### 4) 環境汚染の監視

フィリピン政府は環境保全にも強い関心を示している。そのため河川水、土壌中の残留農薬をチェックするための分析法の技術移転が必要である。

#### (5) プロジェクトの実施体制

本プロジェクトを実施する組織はFPAとBPIであり、それぞれが所管業務に従って本プロ

プロジェクトを進める。また、プロジェクトの運営に当たっては、FPA長官とBPI局長を委員長とするプロジェクト運営委員会（Project Management Committee：PMC）を設置するほか、食品医薬品局（BFAD）、環境管理局（EMB）など関係機関担当者をメンバーとするプロジェクト諮問委員会（Project Advisory Committee：PAC）なども設置するとしている。ただし、本プロジェクトの協力内容の中心は残留農薬や農薬製剤の分析などの技術移転になるとみられることから、BPIに属するPALが実質上の実施機関となろう。

PALの運営体制として、中央、バギオ及び新設されるビコールのPALは財政、人事、技術面ともBPI直轄であるが、セブ、カブヤン・デ・オロ及びダバオについては技術面のみBPIの所轄で、財政、人事面はそのPALの所在地の農業省リージョナルオフィスの所轄であった。しかし、BPIはすべてのPALが直轄施設となるよう農業大臣に要請した結果、95年7月、すべてのPALがBPI直轄となった。

#### (6) プロジェクトの効果

本プロジェクトが実施されることにより、残留農薬の分析及び農薬の安全使用基準の整備が行われて、フィリピン国の実情にあった農薬監視体制の基盤が確立され、農薬の適正な使用が図られる。そこで社会全体に対する改善効果として、以下が挙げられる。

- ① 農産物中の残留農薬の監視強化による食料品の安全性向上と国民の健康確保
- ② 環境中の残留農薬の監視強化による生活環境の改善
- ③ 農薬の安全使用の徹底による農薬散布を行う農家の作業安全の向上

①、②はフィリピン国民全体が、③はフィリピンの農業者全体が受益対象となり、公益性が高いプロジェクトと言える。また、フィリピンは世界有数のバナナ、マンゴーなど熱帯果実の輸出国であり、これらの農産物中の残留農薬の監視は同国の輸出産業の振興にも重要な役割を果たすと考えられる。無償資金協力は1995年末から実施され、1996年度中には完了する予定である。BPI（PAL）はすでに農薬製剤や農産物などの残留農薬の分析を行ってきており、FPAにおいても農業行政の基礎は整っていると評価できるので、本プロジェクトは実施するのに妥当な案件と考える。

#### (7) 詳細調査の必要性及び課題

本プロジェクトは内容が非常に膨大であり、かつカウンターパートも複数となることから、実施計画を行うにあたり5年間のプロジェクトとしての目標と枠組みを明確にする必要がある。また、プロジェクトの実施内容をより具体的に詰めて、双方の理解と認識を深めておくことが重要なため、さらに十分な詳細調査が必要である。以下にその主な留意点を挙げる。

- ① 残留分析及び製剤分析の実態調査
- ② 農薬の適正使用の指導体制の実態把握
- ③ 施設運営に必要な適正な予算措置及び人員の確保
- ④ 機材の維持管理及び供給体制の実態

- ⑤ FPA、BPI職員の研修の実態
- ⑥ プロジェクトの実施にあたり関係機関との連携
- ⑦ 農産物の残留農薬のモニタリング調査及び取締り体制の実態
- ⑧ 消費者への安全啓発の実態
- ⑨ 派遣専門家の活動環境及び生活環境

### 3. 要請の背景

#### 3-1 フィリピン農業の現状

フィリピンは貿易季節風帯に位置し、海洋性熱帯気候である。雨期、乾期があり、さらにそれは、以下のような農業気候帯に区分される。

タイプ1 雨期、乾期の明瞭な地帯：雨期6月～11月、乾期12月～5月

タイプ2 乾期はないが、12月と1月に明瞭な最大雨量がみられる。

タイプ3 はっきりした最大雨量月がなく、2ヵ月から3ヵ月の短い乾期がみられる中間型。

タイプ4 1年中、雨量の分布が一様な地帯。

月ごとの雨量も年により大いに変動して、農産物の安定した生産を妨げ、特に天水栽培の米作や畑作物の生産、施肥を不安定にしている。また、激しい降雨は上記のタイプ1、3の地帯でよく見られ、地形条件の悪いところではひどい土壌侵食を起こしてきた。さらに毎年、台風の被害がフィリピンのいずれかの島で発生しており、台風への十分な備えが必要になっている。

農林水産業人口は、就業人口2,253万人の45.2%を占めており、農業セクターのGDPにおける割合は22.8%を占める(1990年)。主な農作物は、米、トウモロコシ、ココナッツであり、主食である米は、比較的小規模農家で生産されている。

米については、1970年代に新しい稲作技術を導入・普及する米生産向上政策が大成功を収め、70年代後半には米の自給を達成した。このため政府は、天水地帯でのトウモロコシ増産プログラムや作物保険、殖産、植民省の農業セクターでの開発プロジェクトに力を注ぎ始めた。しかしながら、1980年代に入り経済危機に直面したうえ、自然災害によって米を自給できなくなり、再び米、トウモロコシの増産が主政策となった。

#### 3-2 フィリピン農業における農業

米の収量を上げるため1970年代には高収量品種が導入されたが、そうした品種は病害に弱く、ツングロ病、白枯葉病の発生を招く結果となった。また、稲の茎を食い荒らすGolden Kuhl(カタツムリ的一种)による被害が、1991年には病虫害被害面積の63.5%を占めるなど、深刻な結果をもたらした。

こうした病虫害の発生に対処するため、1980年代から農業の使用量が増加しており、殺虫剤、殺菌剤のほか、除草剤も増加傾向にある。これらの農業の多くは輸入によるもので、すでに製剤になっているものを輸入する場合と、原体を輸入し国内で製剤化して販売する場合の2通りがある。これらの輸入総量は近年やや減少しているものの、販売量は増加傾向にある。

植物防疫に関しては、BPI作物防疫部が、病虫害の発生状況の把握と予見、栽培品種の選択、農業や天敵の利用などを内容とする総合防除計画(Integrated Pest Management: IPM)を策定し、農家の指導に当たっている。また、農業行政を担当するFPAでも農業取扱い業者や農家に対

し農薬の安全使用についての講習などを実施している。

こうした農薬の安全使用に関する指導やIPMの普及・推進など、FPAやBPI作物防疫部が行う農民向けの講習や普及活動に対しては、農業研修所（Agricultural Training Institute：ATI）が、人材、場所、教材等を提供し支援を行っている。

### 3-3 農薬の流通、使用及び検査体制

フィリピンには独自の残留農薬基準がなく、FAO/WHOの残留農薬基準を準用している。ただ、法的に強制力のある残留農薬基準値や、それを超えた場合の法的措置がないために、基準超過事例の通知や使用指導に留まっている。しかしながら、独自の残留基準を設定しようにも、作物残留試験等の分析を担当している各PALは施設、設備面を含め、十分な分析を行い得ないのが現状である。

一方で農薬の使用については、これまで農薬業者が商品の販売活動を兼ねて農家に使用を勧めており、その中で農薬の使用時期も指示されていたため、使用量、使用頻度が過剰になったり、さらには同じ農薬を繰り返し使用するので耐性害虫の発生を招く恐れもあった。また、品質表示に合致しない農薬が市場に流通し、期待した効果が得られないなどの問題点もあった。

こうした経緯から、農家の健康への影響、農作物の安全性、さらには輸出作物の安全に対する信頼性、環境への影響など、さまざまな問題がクローズアップされ、対策が急がれている。



## 4. 開発計画の現状

### 4-1 国家計画（中期経済開発計画）

ラモス大統領は就任直後、「フィリピン2000」計画を打ち出し、フィリピンが政治の安定、経済再建を果たして西暦2000年までにアジアNISE（新興工業国）入りを果たすという一大目標を掲げた。現政権の国家開発計画は、国民合意のためのキャッチフレーズであるこの「フィリピン2000」とともに、具体的な経済開発政策の方向性を示した「中期経済開発計画」、具体的予算配分を明記した「中期公共投資計画」の3本柱からなっている。

このうち開発計画の具体的指針を盛り込んだ中期経済開発計画は（1）マクロ経済と開発資金手当て（2）持続的アグロ・インダストリー開発（3）人材開発（4）インフラストラクチャー開発（5）開発管理などの各章で構成。農業分野にかかわるアグロ・インダストリー開発では「主要ゴール」として①外国製品と競合できる質と価格を兼ね備えた製品の生産。同時に地域社会の積極的な参加を促進する②生態学的に健全で、生産性の高い農業、インフラと科学技術に支えられた工業部門によって特徴づけられる経済構造の確立③小規模産業、農業民等の生産性と所得の向上を挙げている。

さらに、その個別目標として農林水産業分野においては「粗付加価値成長率を93年の4.0パーセントから98年の5.5パーセントにまで引き上げる。また、GDPに占める農業部門の割合を93年の22.8パーセントから98年の19.6パーセントに引き下げ、経済をアグロ・インダストリー化する」としている。本プロジェクトとの直接的関係では、「戦略と政策」の項で「他国で禁止されている農業の使用を制限する政策を導入する」との方針が打ち出されている。

### 4-2 農業開発計画（中期農業開発計画）

経済開発計画は、さらに主要セクターごとに具体的な目標、活動内容をまとめた計画が策定されており、農業分野においては農業省が中期農業開発計画を作っている。

同計画は、農・漁業者の所得の増大と生活の質の向上を目指したもので（1）穀物生産強化計画（2）中期畜産開発計画（3）主要商品作物開発計画（4）中期漁業管理開発計画の4部門で構成されている。

その実施に際しては、予算、人材、期間の制約の中で最大限の効果を上げるために「KPASアプローチ（=Key Production Areas）」を採用しているのが特徴である。それぞれの対象生産物の生産に適した自然条件や市場条件を勘案したうえで計画対象地域を指定し、その地域に灌漑、肥料、生産財、ポストハーベスト処理施設、融資、加工施設を集中投入する方式である。

同計画のうち、穀物生産強化計画においては、米、トウモロコシの優良種子の供給、肥料の効果的使用、灌漑施設の整備、生産技術の開発と普及、米、トウモロコシについてのポストハーベストに関する設備技術の確保とその知識、技術教育などを主要要素として列挙している。

また、主要商品作物開発計画では、穀類の零細規模生産から換金作物への転換を勧めるとともに、現在の生産基盤の強化を打ち出しており、特にこうした作物の輸出を拡大することでフィリピン経済の振興につなげていく、としている。この計画の構成内容には、国内外の市場開発、ポストハーベスト開発、普及・研修・コミュニケーション、改良品種の開発と種苗供給、住民組織や組合の育成などが挙げられている。

中期農業計画の主要目的のひとつである輸出振興のためには、輸出相手国の残留農薬基準をクリアすることが必要であり、またポストハーベスト開発の観点からも、同計画の推進に際して、本プロジェクトが重要な位置を占めることになると言える。

## 5. 協力分野の現状と問題点

### 5-1 農業行政

#### (1) 農業に関する行政体制の現状

フィリピンの農業に関する行政機関として、農業省 (Department of Agriculture : DA) に属する肥料農薬庁 (FPA)、作物産業局 (BPI) がある。FPAは1977年に出された大統領令No.1144 (Presidential Decree No.1144 : PD1144) に基づき、それまでの肥料産業庁を廃止して、新設された。また、FPA、BPIの活動を支援する機関として農業研修所 (ATI) がある。農業省の組織図を図-1に示す。

FPAはPD1144に基づく農業を担当する規制官庁であり、農業の登録、流通、販売、使用規制などに関する行政を担当している。主な業務は以下の通りである。

- ① 農薬登録申請にかかる審査及び登録業務
- ② 製造業者、販売業者を対象とした講習及び国家免許の発行
- ③ 使用禁止農薬の取締り等使用規制
- ④ 販売業者、農家等農薬取扱者を対象とした安全使用指導
- ⑤ 残留農薬基準 (MRL) の設定

これらのうち、フィリピン独自の残留農薬基準の設定はFPAの業務としてPD1144にも定められているが、現在は行われておらず、今回のプロジェクトで実施する内容となっている。

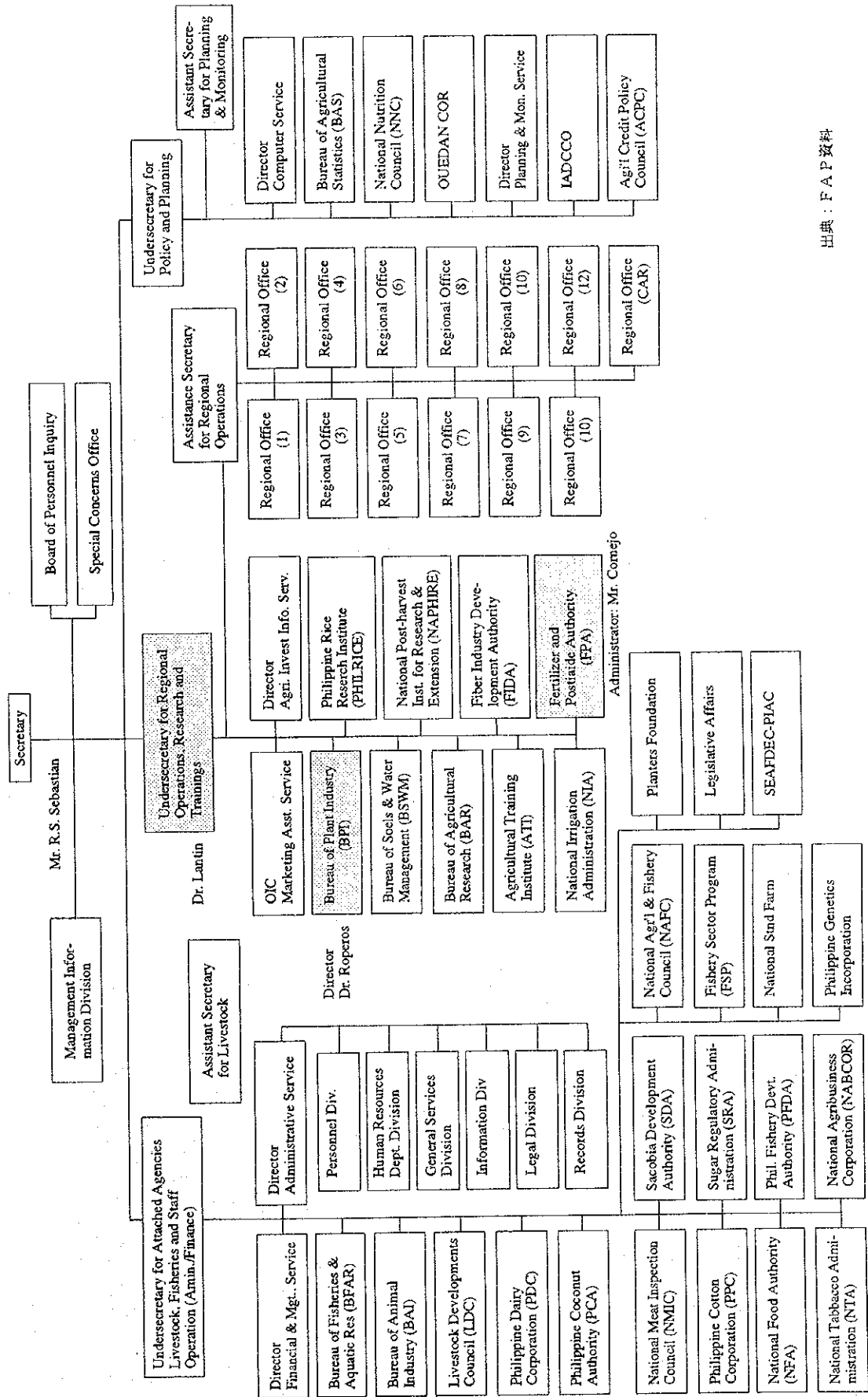
BPIは農業関係の産業育成、環境整備を担当しており、作物防疫部、作物生産部、研究部、農業工学部、ラボラトリーサービス部 (Laboratory Service Division : LSD) などの7部で構成されている。このうち、LSDに属する農薬分析ラボラトリー (PAL) で農薬の分析を担当し、その分析結果をFPAなどに報告している。PALの役割については、1980年に大統領名で農業大臣あてに指示した「Letter of Instructions No.986」の中に述べられており、BPIによるサテライトPALの設置とその責務、担当する地方区分が示されている。PALはマニラのBPI本局内にある中央PALのほか、サテライトPALがバギオ、セブ、カガヤン・デ・オロ、ダバオの4ヵ所に設置されている。各PALの管轄地域は以下のとおりである。

中央PAL	: 地域Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、首都圏 (NCR)
バギオPAL	: 地域Ⅰ、Ⅱ、郊外高原地域 (CAR)
セブPAL	: 地域Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ
カガヤン・デ・オロPAL	: 地域Ⅸ、Ⅹ
ダバオPAL	: 地域Ⅺ、Ⅻ

PALの主な業務は以下の通りである。

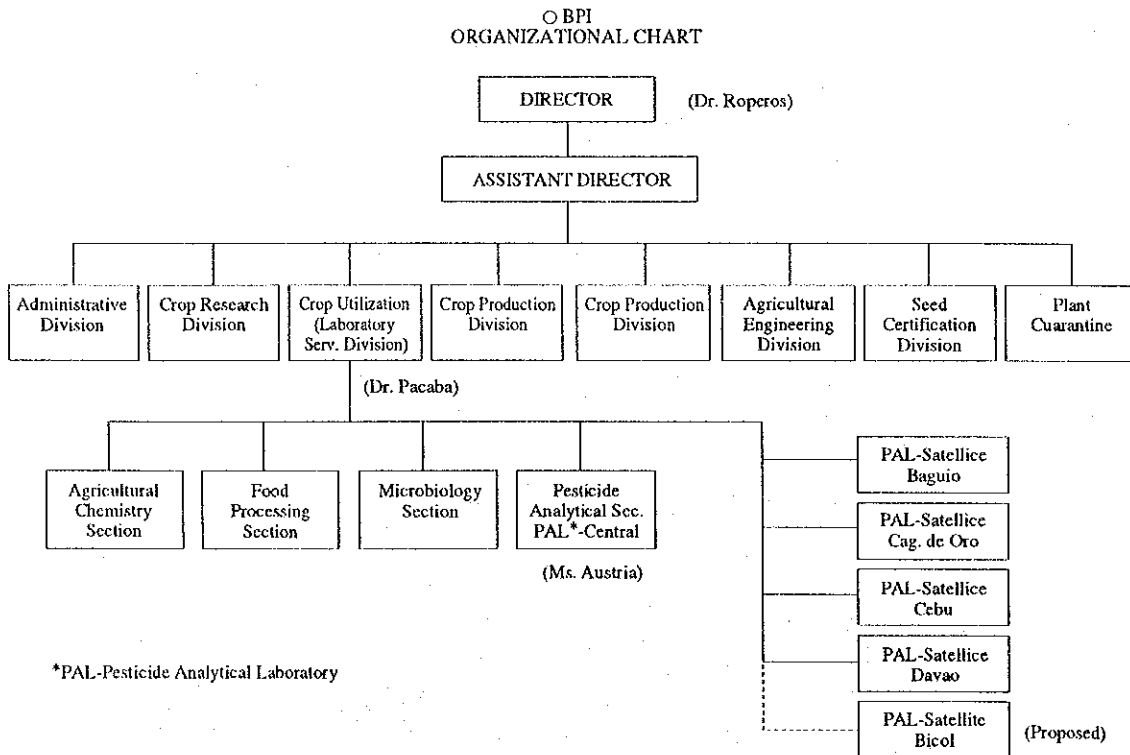
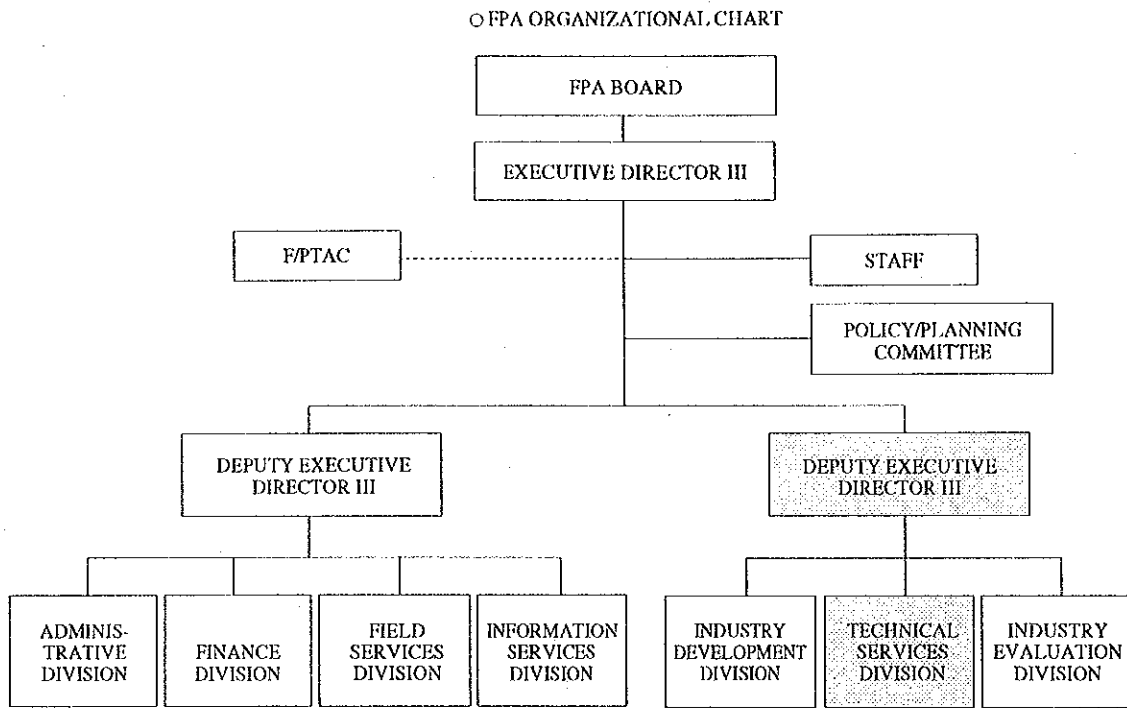
- ① 農薬製剤の分析
- ② 農産物、土壌、水のサンプリング及び残留農薬の分析

図 1 農業省の組織図



出典：F A P 資料

図-2 : FPA, BPIの組織図



\*PAL-Pesticide Analytical Laboratory

出典 : FPAおよびBPI資料

③ 農業分析にかかる研究及び技術向上研修

④ 農薬の適正な使用方法の検討

中央PALは残留農薬の分析のほか、農薬の品質検査として農薬製剤の分析、PAL職員を対象とした分析技術向上研修、作物残留に関する調査研究などを行っているが、サテライトPALでは主に残留農薬の分析を行っており、また農薬使用に関する農家への聞き取り調査や作物残留に関する調査研究も少し行っている。これらの残留農薬や製剤の分析は農業省の農業取締り行政の一環として実施しているほか、他省庁や民間会社からの委託を受けた受託分析も行っている。

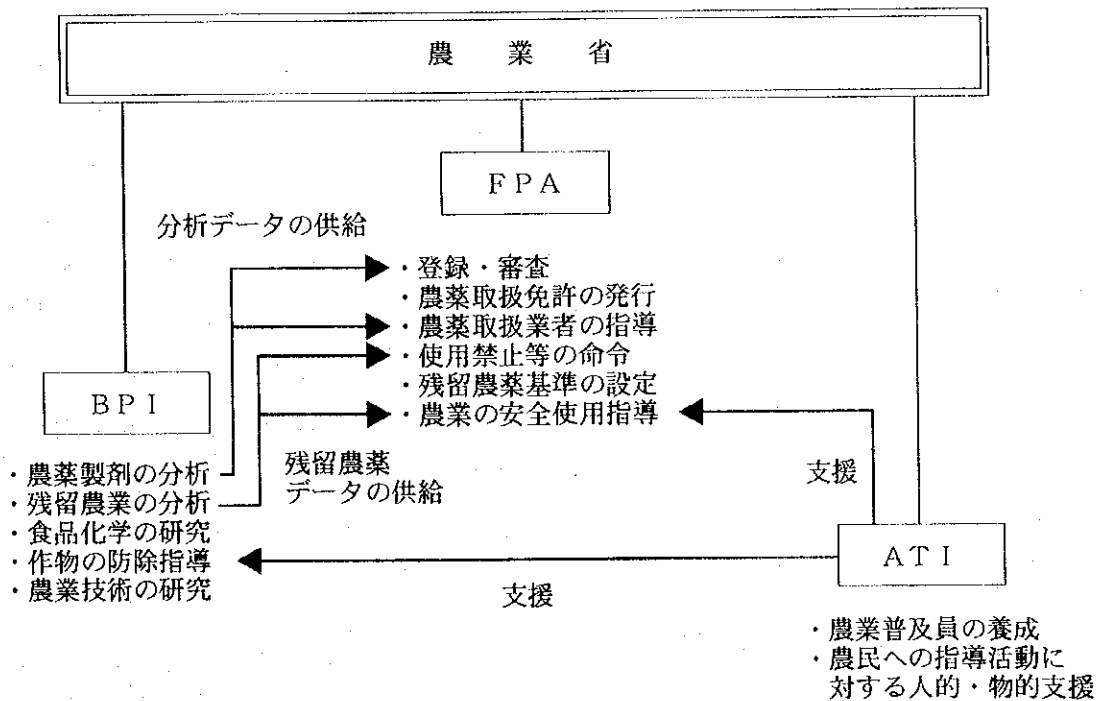
BPIの作物防疫部では、病害虫の発生状況の把握、栽培品種の選択、農薬や天敵の利用等を内容とする総合防除計画（IPM）を策定して、農家への防除指導にあたっている。

ATIは、農家に対する農業技術の講習、普及活動を実施している研修機関であり、講習場所や教材を提供して、FPAやBPIの行っている農薬の安全使用活動やIPMの普及推進などを支援している。主な業務は以下の通りである。

- ① 農業普及員の養成
- ② 農家への普及活動に対する支援

これら3つの機関の業務分担、連携は図-3のとおりである。

図-3 農業行政にかかる業務分担



## (2) 農薬の登録制度、取締りの現状

### 1) 農薬の登録制度

農薬に関する法律として、1977年に大統領令No.1144 (PD1144) が出され、また、これに基づきFPAは農薬の輸入、製造、販売、使用などに関する施行規則「Rules and Regulations No. 986」を定めている。

農薬とはPD1144で、殺虫剤、殺菌剤、殺バクテリア剤、殺線虫剤、殺草剤、殺ナメクジ剤、殺鳥剤、殺鼠剤、植物調節剤、枯葉剤、乾燥剤及びそれに類するものと定めている。またPD1144により、フィリピンで輸入、製造し、販売される農薬はFPAに登録されたものでなければならず、登録申請に当たり、効果、毒性、残留性、環境影響などに関するデータ、ラベルの見本、見本品を業者に提出させている。FPAは農薬以外にも肥料、その他の農業用化学物質を担当しており、肥料は農薬と同様、登録制度を設けている。

施行規則では、登録申請に必要な事項、農薬容器にラベルを張り付ける義務及びそのラベルに記載すべき事項、免許取得者に対して帳簿の記入や報告の義務などを定めている。農薬に関するFPAの責務として①効果的かつ安全な使用に関する啓発活動の実施②科学的な害虫管理の促進③農産物中の残留許容量の設定④農産物、魚、家畜、国民の健康、環境に対して著しい被害を及ぼす農薬の使用規制、⑤農薬の適正な使用方法の決定、⑥農家における農薬の使用方法の調査などを定めている。

登録申請の窓口はFPAにある技術サービス部 (Technical Services Division : TSD) であり、受け付けた申請はFPAの諮問機関であるPTAC (Pesticide Technical Advisory Committee) で審査され、問題がなければ登録される。登録されている農薬は、現在、有効成分で125種類、製剤で404銘柄であり、登録有効期間は3年である。

FPAは勧告した使用方法で農薬を使用した場合、動物、植物、人間の健康、環境に対して被害を及ぼすことが分かったときなどは、登録の一時停止、取消しあるいは使用規制を行うとしている。現在、使用が禁止されている農薬は27種類、使用目的や使用場所によって制限が設けられている農薬は21種類である。最近追加されたものとしては、1994年6月1日に殺虫剤であるモノクロトホスとエンドスルファンが水田での使用を禁止された。水稻を加害するカタツムリの1種の防除剤としてこれらが水田で多用され、魚の死ぬ事例が多く発生したためである。

表-1 使用が規制されている農薬

I 使用が禁止されている農薬

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1. エチルパラチオン    | 15. フッ化酢酸ナトリウム    |
| 2. 酢酸-砒素銅化合物   | 16. フッ化酢酸アミドナトリウム |
| 3. DDT         | 17. ストリキニーネ       |
| 4. DBCP        | 18. 2, 4, 5-T     |
| 5. ニトロフェン      | 19. アルドリン         |
| 6. レプロトス       | 20. デルドリン         |
| 7. EPN         | 21. ヘプタクロル        |
| 8. エンドリン       | 22. EDB           |
| 9. 水銀系殺菌剤      | 23. BHC           |
| 10. トキサフェン     | 24. クロルジメホルム      |
| 11. 赤燐、黄燐      | 25. メチルパラチオン      |
| 12. 硫酸タリウム     | 26. アジンホスエチル      |
| 13. 1-ナフチルチオ尿素 | 27. 有機スズ化合物       |
| 14. ゴファサイド     |                   |

II 使用目的や使用場所について制限が設けられている農薬

A. 行政官庁が必要と認めた場合のみ輸入可能な農薬

- a. アルジカーブ
- b. クロロベンジレート

B. シロアリ駆除用にのみ用いられる農薬

- a. クロルデン

C. 特別に使用制限のある農薬

- 1. DDT
- 2. 水田周辺での使用を禁止する農薬
  - a. クロルデン
  - b. エンドスルファン
  - c. モノクロトホス
- 3. 毒性が強く、有資格者のみ使用可能な農薬
  - a. パラコート
  - b. フェナミホス
  - c. エトプロホス
  - d. メチダチオン
  - e. 無機砒素
  - f. リンデン
  - g. ペンタクロロフェノール

D. 有資格者のみが使用できるくん蒸剤

- 1. 臭化メチル
- 2. 二硫化炭素
- 3. ホスゲン
- 4. 青酸
- 5. 四塩化炭素
- 6. クロロホルム
- 7. エチルフォルメート

出典：FPA資料



## 2) 取締りの現状

PD1144では農薬の輸入業者、製造業者、販売業者はFPAの免許を受けなければならないと定めている。免許有効期間は3年である。

FPAは地方機関と連携して販売業者に立入り、無登録農薬の取扱い、農薬の陳列・保管状況などを検査するとともに、製剤を収集している。この立入り検査において、農薬の不適正な取扱い、帳簿や報告における虚偽の事実の記載、立入り検査の拒絶、偽造品の販売等違反などがあった場合は警告文の発行など業者を指導するとともに、悪質な場合は罰金、免許の取消しなどを行う。製造業者への立入り検査では製造方法のほか作業環境についても検査する。

農薬製剤の取締りについて、登録申請時に提出された見本品や農薬販売店で収集した製剤はPALで分析され、その結果はFPAに報告されて、FPAは登録検査や販売業者等の指導に活用している。

農産物、土壌、水の残留分析について、BPI (PAL)が市場や農家の畑などからサンプルを収集し、分析している。その分析結果はFPA、貿易産業省 (Department of Trade and Industry : DTA) や地方機関に報告され、生産者に対して基準値超過の報告、農薬の使用指導をする仕組みがある。

## 5-2 農薬の流通と使用の現状

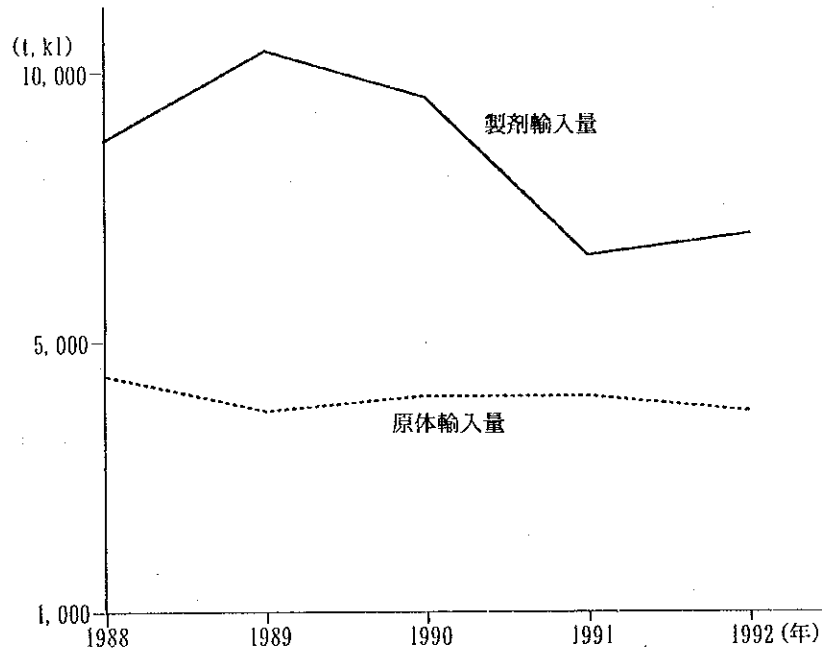
### (1) 農薬の流通

フィリピン国内で販売、使用される農薬はほとんどが輸入されたものであり、すでに販売できる製剤となっているものと、国内で加工（原体を輸入し国内で製剤化、または製剤をバルクで輸入し小分け）するものとある。原体を輸入し製剤を製造している業者は1社、小分け製造業者は22社が、FPAの許可を受けている。

農薬の輸入量はここ数年は横ばい傾向で原体で年間約3,800 t、製剤で約7,000 tである。最も多く使用されている農薬は殺虫剤であり、次いで殺菌剤、除草剤となっている。

農薬の流通経路は、まず輸入業者から輸入された農薬が、大手卸商または製造業者に渡り、小分け等加工される。次いで卸商から小売店に渡り、最終的に農家などの使用者に渡る。

図-4 農薬の輸入量の推移



(2) 農薬の安全使用指導

農家への安全使用について、FPAはATIや地方事務所の協力を得て、ラベルの表示を守るよう、パンフレットの配布や講習会を通じて指導している。またFPAの研修を受けた農業普及員や農薬販売業者が農薬散布に関する現場指導を行っている。農業普及員は州、市町村レベルにそれぞれ配置されている。農薬の散布は農園主や雇用されている農家が行っている。農薬によっては専門の農薬散布者しか散布できないものもあるが、これら散布者はFPAの免許を持った者に限られている。農薬の散布方法について現場では、農業会社の集まりであるフィリピン作物防疫協会 (Crop Protection Association of the Philippines : CPAP) も指導活動を支援している。

フィリピンには防除暦のようなものは作成されていないが、農業省が推進している総合防除計画プログラム(IPMプログラム)に沿って、必要最少量の農薬使用をめざした農家への指導が行われている。それは害虫の発生量がETL (Economic Threshold Level)を超えたら農薬散布を行う必要があるというものである。また同プログラムのガイドラインでは、農薬の適正かつ安全な使用の普及を目標の1つに掲げて、不適正な使用を防止するキャンペーンを実施している。

IPMプログラムの開発はフィリピン大学内に設置されている国の機関である作物保護センター (National Crop Protection Center : NCPC)で行っている。同センターでは植物防疫に関する研究や技術開発を行っており、IPMのほかに農薬の効果試験や使用方法の検討、生物農薬の導入調査、農産物等の残留分析なども行っている。

### 5-3 残留分析

(1) 農薬の残留分析および製剤分析はBPIの中央PALで主として行われている。地方PALでも残留分析の一部を実施している。

農薬の登録検査業務はFPAで登録申請の受付から書類審査、許認可まで一括して取扱っている。BPIではFPAから委託されて製剤分析及び残留分析を行い、報告された結果に基づきFPAが行政的処置をとっている。

(2) 施設および機器

1) 中央PAL

ガスクロマトグラフ (GC) および高速液体クロマトグラフ (HPLC) が数台設置されているが、老朽化したものが多く、稼働率が悪い。実験室も狭く、抽出、精製操作も旧来の方法で行っている。

GCのカラムはパックドカラムを使用しており、最近のキャピラリーカラムが装着できる機種はない。FPD検出器は使用不能であり修理には長時間かかるようである。

HPLCも故障が多く十分機能していない。

2) ダバオPAL

GCは輸送時に破損し、使用していない。サンプルは抽出、精製したものを中央PALに運び測定している。

(3) 分析機器の保守管理

機器が常時稼働できる体制を維持するためには連続運転しておく必要がある。停電がしばしば起こる状態では、精密機器は故障や感度の低下が生じる。

場合によっては自家発電機の設置が必要になる。水に関しても純水製造装置の性能およびその保守管理が重要である。

(4) 消耗器具および試薬

これらの品質、供給の時間、保管状態などは化学分析の基本になる。購入価格も重要な要因である。

(5) 農薬分析技術

農薬の残留分析には①食品や環境資料をモニタリングするために要する化学的分析技術、すなわち精製 (クリンナップ) 及び分析機器の操作と測定データのとりまとめる技術と②農薬の残留性について、すなわち試料調整から残留分析までの設計を行い分析結果から安全使用基準を作成する総合的な評価技術がある。後者では旧摂取許容量 (ADI) と残留のデータから残留農薬基準 (MRL) を設定し、MRLを超えることのないような安全使用基準を決めるためにも、農薬の散布濃度、散布回数及び収穫までの経過日数を設定できる計画に基づいた残留試験が必要である。

(6) 教育訓練

1) 分析機器の操作および保守

担当技術者を専任し、機器業者と連絡を密にして、修理等は迅速に行い、常時良好な状態に装置を維持しておけるようにする。

2) クリナップの手法に関するもの

農薬残留分析で最も重要な手法は精製操作（クリナップ）である。これに関するいろいろな手法をマスターして分析法を組み立てることができるようにする。特に最新の手法を学び、固相抽出法などを導入して、使用する溶媒の量を少なくしたり、分析時間を短縮する。

3) 試料調整について

農薬の残留性を調査し基準値を作成するためには、分析試料の調整が適正でなければならない。作物の成育管理、農薬の散布法、サンプリングの方法などの技術の習得も重要である。

4) 残留試験の設計

農薬の残留性試験を総合的に設計し、分析結果を評価してMRLを設定するための考察の方法について研究しておかねばならない。

5) 環境試料について多成分分析法の導入

水、土壌、大気 of 農薬残留分析には多成分分析法が有効である。

6) 簡易同時分析法の応用

作物について農薬をモニタリングする場合に簡易同時分析法が利用できる。

7) 分析試料の保存および保存安定性について

サンプリングした試料を分析時まで冷凍保存した場合、保存中の農薬の安定性を確認する必要がある。

8) 分析感度（検出限界）及び回収試験について

作物中の農薬を分析する場合、前もってその作物における検出限界を確認して回収試験を行い、回収率を求めて分析操作を検証しておく。農薬の種類と作物の組み合わせに対応した分析法を整理し、マニュアル化しておく。

9) 分析で生じる廃液などの処理

廃液、廃水の処理の方法を検討しておく。

以上の項目について具体的に研修の目的を選定し、人員の把握と研修場所を決める必要がある。

なお、表-2～表-4に90～94年度の穀物、土壌、河川水中の各残留分析件数を示した。

表-2：穀物における残留農薬分析件数

	1990	1991	1992	1993	1994
PAL, Manila	865(192)	889(114)	1139(170)	1087(77)	991(259)
PAL, Baguio	395(110)	439(100)	315(107)	181(52)	386(184)
PAL, Cebu	393(112)	385(266)	266 (12)	337(58)	209(14)
PAL, Cag. de Oro	288 (46)	355 (63)	254 (23)	208 (0)	285(15)
PAL, Davao	172 (16)	237 (34)	66 (5)	25 (0)	84 (0)
TOTAL	2113(476)	2304(379)	2040(317)	1838(187)	1955(472)

NOTE : ( ) =Number of samples detected with some pesticide residues.

表-3：土壌における残留農薬分析件数

	1990	1991	1992	1993	1994
PAL, Manila	13	4	0	35	58
PAL, Baguio	0	11(5)	29(5)	6	1(1)
PAL, Cebu	0	75	0	0	0
PAL, Cag. de Oro	0	12	0	2	0
PAL, Davao	0	8(8)	30	14	1
TOTAL	13	110(13)	59(5)	57	60(1)

表-4：河川中における残留農薬分析件数

	1990	1991	1992	1993	1994
PAL, Manila	41(2)	29(12)	10(3)	108	90(1)
PAL, Baguio	0	11	0	0	0
PAL, Cebu	0	109(2)	92(4)	19(7)	34
PAL, Cag. de Oro	0	104	1	7	0
PAL, Davao	0	8	45	2	4
TOTAL	41(2)	261(14)	148(7)	136(7)	128(1)

NOTE : ( ) =Number of samples detected with pesticide residues.

## 5-4 製剤分析

### (1) 従前の調査の要約

FPAは農薬登録・審査、農薬取扱免許状の発行、農薬取扱業者の指導、使用禁止令等命令を分担し、BPI下のPALが化学分析を担当する。市場に流通している農薬製剤の分析件数は1990-1994年では、170、82、92、103、46件と推移している。登録に際し、農薬業者は農薬の有効成分の種類・含量など化学的性質及び製剤の安定性など物理的性状についてデータ提出を求められており、検査のための依頼分析料（1件1500ペソ）を支払うこととされている。PALの現有製剤分析者はSENIOR AGRICULTURIST 1、AGRICULTURIST II 2の3名である。計画ではチーフ1、分析者3、分析助手3の7名になる予定である。

### (2) 今回調査で明確になった事項

- 1) 登録に関わる製剤分析は、市場調査が忙しく、省略しているようだ（雑談の中から）。
- 2) 市場監視は150名の検査員が4半期ごとに150の店を回り点検している。
- 3) 製剤分析の実施状況は次表の通りである。

表-5：製剤分析の実施件数

年	1990	1991	1992	1993	1994
監視	75	7	0	35	0
監視サンプル数	70	7	0	35	0
依頼	92	90	105	58	66
依頼サンプル数	68	74	104	57	66

(注) 分析数とサンプル数が一致しないのは混合剤が含まれるためである。

計画では年間300件の製剤分析を想定している。

- 4) 原体を含む農薬業者は1で他は製剤業者22である。従って、品質管理のための分析設備のある業者は1社だけで、製剤業者は製剤分析を原体業者に依頼しているのが実状である。
- 5) 新規登録は、年々新成分で5以下、全部で約20の申請がある。
- 6) 登録後占有販売権は7年間保証するが、3年ごとに再登録が必要である。
- 7) 農薬製剤の有効期間は通常2年としているが、妥当な理由を付けた申請があれば他の期間の選択を認めている。
- 8) 2年以上経過した農薬は指摘を受けてから半年以内に店頭から撤去しなければならない。
- 9) 登録に際し、純品2g、原体10g、製剤500gの提出を求めている。
- 10) 過去5年間の農薬による事故221件のうち自殺155件、子供8件等が製剤がらみで、明らかな使用に伴う事故は6件と少ない。致死事故は10件である。
- 11) 農薬以外の毒物使用については、ホルマリンによる農産物の鮮度維持、青酸ソーダによる

漁獲などがあり、その分析に忙殺された。

### (3) 製剤分析室の問題点

これまで、スタッフ及び予算の不足のため、登録に際しての製剤分析は実質上実施されなかった。しかし、新規登録についてはきちんと実施し、その農薬の性質について経験しておくことが、問題処理において迅速に対応するうえで望ましい。再登録農薬についても時間の許す限り、分析を経験し、その方法が現在の品質管理に果たして有効か否かを確認しておく必要がある。

製剤分析は残留分析に比べ、高濃度で実施できる半面、高精度が要求される。フィリピンでは成分%において±2%の許容度を置いている。従って、少なくとも許容誤差1%以内の精度で分析ができなければならない。ガスクロ等注射器を用いる場合には、高精度を維持するために内標準法をとらなければならないであろう。内標準物質の探索または合成の技術と設備が要求される。農薬の代謝物についても標準物質の合成が必要となろう。

未知物質や生体不明品の同定、定量についても依頼があるであろう。これには、有機化合物に対する広範な知識を要求されるが、中でも無償供与されるFT-IRの活用が効果的であろう。そのための高度の知識と技術の涵養が大切である。

家畜薬と一般防疫剤もPALで扱うことになるので、これに対応できるような設備と器具を考慮する必要がある。

ほとんどの農薬は溶媒可溶性であるから、HPLCに活用できると思われる。少なくとも、逆相と順相の両方がカラムの取り替えなしにできるようにHPLC 2台（無償では1台）の設置が望ましい。

## 5-5 食品衛生制度

フィリピンの食品衛生行政は、保健省、農業省等複数の省庁の管轄下にある。このうち農産物の残留農薬にかかる安全性確保は、農業省の農薬の登録・流通・使用規制を所管している肥料農薬庁（FPA）及び産業育成を所管する作物産業局（BPI）所属の農薬分析ラボラトリー（PAL）が担当している。

FPAは、輸入産品を含めた農産物についての残留農薬基準の設定、基準を超える農産物の生産・流通防止対策を講じる等の企画立案を担当している。PALは、農産物の残留農薬検査を実施する検査機関に相当し、上位機関からの指示に基づく検査、農場・市場の農産物についてのサンプリング検査を実施している。また、輸出農産物について民間業者からの依頼検査も実施している。

しかしながら、農産物の残留農薬基準（MRL）については、FAO/WHO食品規格委員会（CODEX）が策定した国際基準があるものについてのみ、暫定的にそれを採用しているが、この基準は強制力のあるものとして法的に規定されているものではない。また、暫定基準を超える農産物の流通防止対策についても、その運用に関する具体的な規定はなく、もっぱら農家に対する指導等に限られている。すなわち、残留農薬基準を超える農産物の規制については、実効性のある



安全性確保対策は講じられていないのが現状である。

農産物について、人の衛生にただちに危害を及ぼす恐れのある食品衛生関連事件が発生した場合には、農業省、保健省及び科学技術省（Department of Science and Technology : Dost）の協力のもとで必要な対策が講じられている。農業省が最近コミットした食品衛生に関する主な事件は以下のとおりである。

- ① 生鮮魚貝類、野菜及び果実に鮮度保持を目的として使用されたホルマリンが残留した事例
- ② バギオの金精練所において使用されたシアン化合物が周辺地域で生産された野菜に残留した事例
- ③ 魚の漁獲のために河川に流したシアン化合物が残留した事例

かかる事例に関連し、PALでは必要な検査を実施している。ちなみに昨中央PALで行い、表-2に示した検査実績には、野菜等のホルマリンの検査件数が含まれている。

なおダバオのPALでは、年次目標を設け農業のサンプリング検査を実施し、農業が検出された場合には農家に対して指導を行っている。現在は、FPD検出器付きガスクロマトグラフが稼働しておらず、有機リン系農業の検査は実施していない。輸出向け農産物についても業者から依頼がある場合には検査を実施しているが、直近の検査実績はないとのことである。

## 5-6 問題点

フィリピンにおける農業行政、食品衛生行政、農業分析について、現時点での問題点を挙げると以下のとおりとなる。

### 5-6-1 農業行政・食品衛生行政

#### (1) 農業製造業者等の取締り

農業の製造業者、販売業者の取締り体制はあるが、品質に合致していない粗悪な農業がかなり出回っているとみられ、その体制が十分に機能、活動しているかどうか明かではないので、実効のある体制整備及び指導が必要である。

#### (2) 農業の安全使用指導

農家に対する農業の使用指導の普及体制はあるが、その中心となる農業普及員の管轄が最近ATIから地方機関に移ったため、ATI、FPAと地方機関との連携を十分に行うことが重要と考える。また農業使用者の適用外使用や中毒事故がかなり見られる状況にあり、その指導体制の整備が必要である。

#### (3) PALの運営

ダバオ、セブ、カガヤン・デ・オロの3つのサテライトPALは1995年7月にBPI直轄となったばかりのため、業務運営はもちろん、人事及び予算面についても、サテライトPALと中央PAL-BPIとの関係を十分に調整する必要がある。

#### (4) 農薬の適正な使用方法の設定

作物中の残留農薬は、農薬の散布濃度、使用回数、作物の収穫時期など使用方法や気象条件により異なってくるが、現在、農薬の登録申請時に提出される作物残留試験成績は自国のものでも受けつけている状況である。フィリピン国内の栽培状況や気象条件に合った適正な使用方法の設定を検討する必要がある。またMRLの設定、適正な使用方法の設定に必要な作物残留試験成績がほとんどない状況であるので、有効なデータ作成をする必要がある。

#### (5) 分析技術向上のための研修

農薬の分析技術向上のための研修は中央PALの業務ではあるが、現在はJICAからの個別専門家による指導のみのものである。今後、残留モニタリングやMRLの設定、適正な使用方法の設定に必要なデータを作成していく上で、各PALの分析技術の向上と平準化が必要である。

#### (6) 農産物の残留農薬にかかる安全性確保

農産物の安全性確保については、ただちに人に衛生上の危害を及ぼす恐れのある事件が発生した場合には、関係する省庁と協議し、必要な対策を講じている。しかしながら残留農薬に関しては、法的に定める強制力のある残留農薬基準や、それを超えた場合の法的措置がないため、基準超過事例の通知や使用指導に留まり、その取締りの実効に欠ける。そのため残留農薬基準の設定とその取締りのための枠組み整備が必要である。

### 5-6-2 農薬分析

(1) 製剤分析ではHPLCを使用している場合が多いが今回の計画で十分かどうか残留分析ではGCを使用する頻度が高いが製剤分析のような高濃度(%)分析ではHPLCが主として使用される。

(2) キャピラリーカラムやHPLCカラムは高価なものが多い、予算対応はどうか消耗品であるこれらのカラムは十数万円前後であり、経常予算で購入できるよう予算化しておく必要がある。

(3) 農薬の登録時の業者による残留情報提供(散布後の経時的な減衰および残留データ)

フィリピンでは当面主要作物について散布農薬の残留実態の調査を行い、FAO/WHOの食品規格であるMRLを参考に安全使用を指導していく必要がある。

(4) 分析機器の更新および新しい機種(LC-MSなど)の購入の可能性と備品補充に関する予算  
今回のように短期間に多数の分析機器を購入した場合、今後製造される新機種や老朽化した機器の更新が継続してできる体制を確立しておくことが重要である。

(5) 将来にわたって施設および事業の運営に要する予算の確保

今回のプロジェクトで強化された事業が今後さらに発展できるように組織体制及び予算の継続的確保を保証することが必要である。

(6) 研修などで得られた知識・技術の継承が円滑に行われるか。

ソフト面での援助を個人だけでなく、組織に定着させ、発展させることが重要である。

(7) サテライトPALとの連携および事業の分担

中央PALが司令塔になり技術の指導、要員の配置など円滑に行える体制を確立する必要がある。

(8) 実験室、分析機器室、研究員室の空調

高温多湿地帯のこれらの環境整備が必要。精密機器の機能を維持するための環境、とくに空調（気温・湿度の調整）の完備が必要である。

(9) 図書、文献の整備

分析法などの情報整理及び情報収集、さらにはデータなどの情報交換について、体制を整備することが重要である。

(10) 農薬の安全使用

病害虫や雑草の防除実態をふまえた上で、農薬の残留性の調査・研究が可能な組織を作ることが必要である。

## 6. 要請内容

本プロジェクトの要請書は当初1990年に提出されたが、その後無償資金協力の要請と相まって、1993年12月に修正されたものが最終的なものとなっていた。しかし今回の事前調査で、新たに現在の考え方を示した資料を入手したので、それを中心にまとめた。さらにこの要請書をもとに事前調査段階におけるプロジェクト活動についての要請を確認して整理。その内容については「プロジェクト実施内容」として目次項目8に記す。

### 6-1 プロジェクト方式技術協力要請

#### (1) プロジェクト名：

和名：フィリピン農業監視体制改善計画（仮称）

英名：The National Program for Monitoring Pesticide Residue in Agriculture and the Environment and Pesticide Formulation

#### (2) プロジェクト地域：

首都圏（National Capital Region）、郊外高原地域（Cordillera Autonomous Region）、地域5、7、10および11

#### (3) 関係省庁：

1) 実施省庁：農業省（Department of Agriculture：DA）

2) 提案省庁：肥料農業庁（Fertilizer and Pesticide Authority：FPA）

作物産業局（Bureau of Plant Industry：BPI）

#### (4) プロジェクトの目標

##### 1) 長期目標：

- a) 継続的な残留農薬のモニタリングとMRLの設定、実効を通じ、農産物の著しい農薬汚染を防止し、消費者を守ること
- b) 土壌、河川等環境の構成要素について継続的に農薬汚染から保護すること
- c) 継続的なモニタリングを通じて農薬使用によって起こりうる問題に適切に対処するため、必要な設備と設備と政策を整えること
- d) 農家における農薬の適正使用を確保すること
- e) フィリピン国のために適用できるMRLを設定すること

##### 2) 中期目標（5～10年）：

- a) 5つの主要な農産物についてMRLを設定すること
- b) 既存のCodex MRLと合わせて調査から基礎的なデータを収集すること
- c) 農産物及び環境中における残留農薬と使用される農薬製剤の改善されたモニタリングシステムを実行すること

d) 農家及び農薬取扱者に対して、農薬の適正な使用、取扱いについての指導を促進すること

e) 残留農薬及び農薬製剤に関する情報を供給すること

### 3) 短期目標（1～5年）：

a) 農薬物及び環境における残留農薬と使用される農薬製剤の既存のモニタリングシステムを改善すること

b) 残留農薬及び農薬製剤にかかわる関係機関との連携を強化すること

c) 農家及び農薬取扱業者に対して、適正な使用、取扱いの指導方法を立案し、実効すること

d) フィリピン国独自のMRL設定のための基礎データの調査、収集に関する活動を強化する。

e) FPAや他省庁からの農薬認可、取締り要請に対して、迅速な農薬分析業務を提供すること

### (5) プロジェクト内容

#### 1) 残留農薬と農薬製剤のモニタリング

残留農薬のモニタリングは、国内消費品と輸出品を含む農産物及び環境要素を対象にして、一般に多く使用されている農薬、生産されている農産物から優先的に行われる。製剤のモニタリングは、販売業者の棚や農家の納屋から行い、不良農薬の確認を行う。

#### 2) 最大残留基準（MRL）の設定

FPAは食品中の不健康な量の残留農薬から消費者を保護するため、BPIのデータをもとにしてMRLを設定するべきである。MRLの設定はCodexガイドラインに従い、モニタリングデータ、ADIと食品摂取量に関する調査が必要となる。

##### ① 調査

フィリピン国民の食生活の調査を行う。収集されたデータをもとにしてADIとMRLの設定及びCODEXに従った評価を行う。

##### ② 連携

MRLの設定には作物残留試験、毒性試験、生物効果試験などのデータの収集が求められており、これらに関係する機関との連携が必要である。

#### 3) 職員養成

職員の知識と技術の向上に、以下の項目が必要である。

##### ① 国内でのトレーニング

技術者のため、修士コース、トレーニング、セミナー、大学卒業コースが必要である。

##### ② 海外でのトレーニング

海外の大学での卒業コース、修士コースが必要である。

### ③ 専門家の派遣

専門家の派遣は、特に作物残留試験、MRL 設定のための計画立案について必要である。

また関係する政府機関、国際機関との協力を促進する。

(6) 日本国への要請内容（事前調査で入手した資料には明記されていないので、先の要請書の内容を記す）

派遣専門家について、残留農薬分析、製剤分析、農薬登録・法整備の3分野にそれぞれ3名、1名、2名の派遣を、また研修生の受入れについて、残留農薬または製剤の分析に毎年2名ずつ、5年間で10名を要請している。

(7) 期待されるプロジェクトの効果

残留農薬の分析及び農薬の安全使用基準を整備することで、フィリピンの実状にあった農薬監視体制が整備・確立され、農薬の適正な使用が行われる。このことが食品としての作物の安全性、農薬を使用する農家の安全確保につながり、さらに、環境保全にも効果が期待される。また、フィリピンはバナナ、マンゴーなど熱帯果実の世界有数の輸出国であり、これら農産物中の残留農家の監視は、同国の輸出産業振興にも重要な役割を果たすと考えられる。

プロジェクトの直接的な効果は以下のとおりである。

- ① 農産物中の残留農薬の監視強化による食糧の安全向上及び国民の健康確保
- ② 環境中の残留農薬の監視強化による生活環境の改善
- ③ 農薬の安全使用を徹底することで、農薬散布を行う農家の作業の安全性の向上

## 6-2 無償資金協力要請

フィリピン国政府は、「フィリピン国独自の残留農薬基準を設定するためのデータの作成」と「農産物中及び環境中の残留農薬の監視強化による農薬の適正使用の推進」を目的として、PALの施設改善と機材調達にかかる無償資金協力を日本国政府に要請した。さらにその第2ステージとして、無償資金協力で拡充されるPALの活動強化と、PALで作成された分析データの有効活用のためにFPAの業務を改善する目的で本プロジェクト方式技術協力も、合わせて日本国政府に要請した。

無償資金協力についての要請書によると、「中央PAL、ダバオPAL、ビコールPALの施設新設」と「新規建設される前述3つのPALと既存の3つのサテライトPALについての機材調達」が求められている。機材調達の概要は、サンプル収集用機材、サンプル保存用機材、サンプル抽出用機材、サンプル処理用機材、サンプル分析用機材、電力供給用機材、ラボ用家具・備品など869点である。

国際協力事業団は1994年1月31日から2月22日まで基本設計調査団（第1次）、同年5月11日から6月4日まで基本設計調査団（第2次）をフィリピン国に派遣し、要請の背景、施設機材の現状、プロジェクトサイトの調査などを行った。これら調査結果をもとにして基本設計調査報告

書案をまとめ、同年7月31日から8月6日まで報告書案説明調査団を派遣し、説明確認を行った。内容は、施設について中央PAL及びダバオPALの新設、機材についてサンプルの収集用、保存用、抽出用、処理用、分析用、電力供給用、ラベ用家具・備品など589点となった。この結果1995年7月にフィリピン国政府と日本国政府との間でE/N(交換公文)が交換された。このプロジェクトは2期に分割して実施される予定であり、これに基づき第1記分として年内に中央PALとダバオPALの施設が建設される計画である。

## 7. 日本の他の協力との関係及び第三国の協力概要

### (1) 日本の他の協力

BPIには1991年5月以来、JICAから残留農薬の専門家が派遣されている。

最初の専門家は1991年5月から1993年5月にかけて派遣され、当時すでに老朽化が問題となっていた中央PAL及びサテライトPALの施設、機材の状況について現地調査を行うとともに、その改善方法として中央PAL及びタバオPALの施設の更新と、中央PAL及びサテライトPALの機材の拡充整備の必要性を指摘した。また技術面では、作物中に含まれる不特定の農薬の分離、クリーンアップを効率よく行う方法として固相抽出法を取り上げ、PALの分析技術者に技術移転を行った。この固相抽出法は作物中に含まれる複数の農薬を検出する多成分分析法の一部をなすものであり、作物中の残留農薬を監視する上で有力な方法である。

1993年5月から現在まで、後任として新たな専門家が派遣され、PALの現地調査を行って現在の能力を評価するとともに、老朽化している現存の施設や機材で分析件数、活動を維持していくための業務改善指導を行っている。特に無償資金協力に関しては、施設内の機器の配置や機材計画について、専門的な立場からBPI (PAL)に対して助言指導を行っている。技術面では、引き続き抽出、クリーンアップを効率よく行うための技術移転を行っている。同専門家によると、「現在は分析機器の半数が故障して通常業務にも支障をきたしており、稼働している機器や検出器が限られているので、使用される農薬が多様化する中で分析対象農薬が限られている。また分析操作の基礎はあるものの応用操作や新しい分析技術への対応はあまりできない」という。

無償資金協力については、1994年に2回基本設計調査団が派遣され、要請の背景、施設機材の現状、プロジェクトサイトの調査などを行い、1995年7月にフィリピン国政府と日本国政府との間でE/N (交換公文) が交換された。本協力は2期分けて実施される予定であり、第1期として95年末から中央PAL及びタバオPALの建設及び中央PALの主な機器の整備が行われる予定である。

### (2) 他国、国際機関の協力

PALは旧西ドイツ政府の援助を受けて建設されたものであり、1976年には中央PALが、1984年にはバギオ、セブ、カガヤン・デ・オロの各PALが建設された。この旧西ドイツ政府の援助プログラム「The RP-German Crop Protection Strengthening Program」は、農薬の使用に伴う人、生活環境、水生生態系、野生生物などへの影響を調査するために行われたもので、1987年に終了している。また同じく旧西ドイツから講師の派遣を受けて中央PALでPALの分析技術者を対象とした残留農薬の分析技術に関するセミナーが実施されていたが、このセミナーも1991年以降実施されていない。現在、他国による残留農薬に関するプロジェクトは計画されていない。



また、国連食糧農業機関（FAO）、アジア開発銀行（ADB）は残留農薬の監視に関する直接的なプロジェクトは行っていないが、病虫害防除の観点から総合防除推進プログラムの実施、あるいは融資が行われている。

BPIは1990年にFAOから財政支援を受けて作物中の残留農薬の分析を実施し、「A Terminal Report on Contaminations of Foods found in the Philippines in 1990」と題する報告書を提出している。この分析プロジェクトはこの年限りの単年度の事業であり、以後は行われていない。

現在FAOでは、インドネシアに続きフィリピンで稲作における総合防除プログラムの導入プロジェクトを実施している。

FPAはADBから財政支援や農薬に関するコンサルタントの派遣を受け、1989年に農薬登録手順や提出書類を示した業者向けのガイドラインを策定し、発行している。

現在ADBでは、ルソン島北部のパギオ周辺で展開されているコナガによるキャベツの虫害防除を目的とした総合防除プログラムに対する融資を行っている。

## 8. プロジェクト実施内容

今回の事前調査では、フィリピン側との協議の中で、もともとの要請に示されていたプロジェクトの基本概念が整理され、その過程において若干の変更が加えられた。特に、具体的なプロジェクト活動内容の要請については、MRLの設定の対象とする作物を10品目に絞りたいとしていることなどが確認された。

### 8-1 プロジェクト名

(英) The Improvement of The Natinal Program for Monitoring Pesticide Residue in the Environment and Pesticide Formulation (仮称)

(和) フィリピン農業モニタリング体制改善計画 (仮称)

### 8-2 プロジェクトの目標

#### (1) 上位目標

- 1) 農作物の農業汚染を防止し消費者に安全な食品を提供する
- 2) 環境の農業汚染を防止する
- 3) 農業に関連して、より厳しい規制を行う

#### (2) プロジェクト目標

- 1) 残留農薬及び農薬製剤についての分析研究所・機関のネットワークを確立するとともに、その施設、設備及び人材の質を向上させる
- 2) フィリピン独自のMRL設定のために、現存のMRL国際基準を参考にしながら、基礎的データを作成する
- 3) 残留農薬及び農薬製剤についての監視を行う
- 4) 主要穀物に対し、それらへの使用頻度の高い農薬について、重点的に残留農薬等の調査を行う
- 5) 研修や専門的技術や情報の交換などを通じて、農業に関連する国内機関及び国際機関との連携を強化する

### 8-3 プロジェクト内容

- (1) 主要農作物などに対してフィリピン国独自のMRLを設定する。MRL設定を想定しているのは、主要農作物で、なおかつ国際基準(CODEX-MRL)がないもの(使用農薬との組合せにおいて)。MRL設定対象候補の農作物としては、ニガウリ、キャベツ、バギオビーンズ、ニンジン、ナス、ペチャイ、ラディッシュ、スクワッシュ、ストリングビーンズ、トマトを挙げている。

- (2) この他の作物については、将来的には独自のMRLを設定するが、それまでは当面、国際基準のMRLを使用する。「主食」とも言える米、トウモロコシについても、当面は国際基準を使用していく。
- (3) 本プロジェクトの主要活動の1つとして、MRLの設定に必要なデータ収集のため、中央PAL及び地方PALの残留農薬分析にかかわる能力のみならず、輸出入作物に対しても必要である。
- (4) 農薬製剤の分析能力及び土壌、水質など環境における残留農薬の分析能力も向上させる。
- (5) 市場に出回っている農産品の農薬残留モニタリング手法を改善する。
- (6) 農薬の適正で安全な使用について農業者らへの啓蒙を行う。
- (7) 農薬使用と管理にかかわるフィリピン国内の関連各機関の協力関係を強化する。

#### 8-4 相手国のプロジェクト実施機関

肥料農薬庁（マニラ）

作物産業局（マニラ）

中央PAL（マニラ）及び地方PAL（バギオ、ダバオ、セブ、カガヤン・デ・オロ）

#### 8-5 日本側のインプット

要請書の内容は、6-1-5のとおりであるが、日本人専門家の指導内容などについては、フィリピン側でさらに検討後、要請の内容の変更が見込まれている。また、機材については、無償資金協力で供与されるものと調整をしながら、プロジェクト活動に必要な機材の供与を要請している。

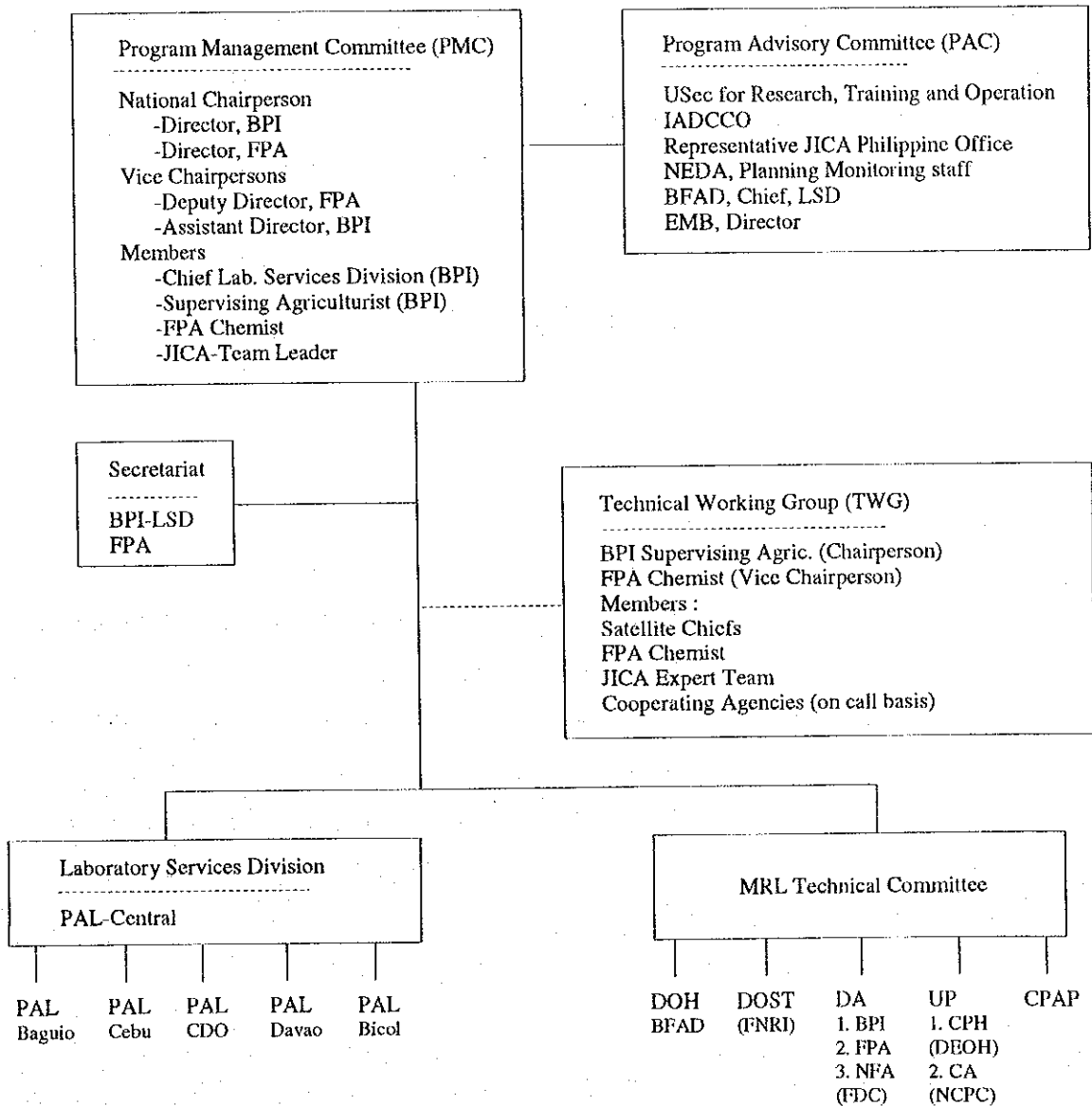
## 9. 相手国のプロジェクト実施体制

### 9-1 実施機関の組織

本プロジェクトは、農業省の付属機関である肥料農薬庁 (FPA) 及び作物産業局 (BPI) が連名で要請しており、両機関がそれぞれの所管業務に従って実施する。

また、プロジェクトの運営に当たっては、FPA長官とBPI局長を委員長とし、JICA専門家チームリーダーらを委員とするプロジェクト運営委員会 (Project Management Committee) を設置。さらに、農業省次官、JICAフィリピン事務所長のほか国際農業開発協力調整室 (IADCCO)、国家経済開発庁 (NEDA)、食品違約品局 (BFAD)、環境管理局 (EMB) など関係機関担当者をメンバーとするプロジェクト諮問委員会 (Program Advisory Committee) を設置するとしている  
図-5。

図-5 プロジェクト運営体制案



## 9-2 実施機関の機能と予算措置等

FPAは、1977年の農業取締りに関する大統領令によって、それまでの肥料産業庁が廃されるとともに新たに設置された機関で、農業の取締り行政面全般を担当。また、BPIは傘下にPALを持ち、PALにおいて主に残留農薬、農薬製剤などの分析活動を行っている。

PALの分析データはFPAに提出され、取締り等に用いられている。PALは、中央PALのほか、バギオ、ダバオ、セブ、カガヤン・デ・オロの4ヵ所の地方PALがある。バギオを除く地方PALはかつて、それぞれの地方政府に所属していたが、本プロジェクトのスムーズな運営のために昨年7月、すべてBPIの管轄下に入った。(FPA、BPIそれぞれの組織の役割及び組織図については、5-1 農業行政の項を参照)。

人員面では、FPAには39人のスタッフがいるが、定員は55人で、現在は16人が空席となっており、その補充が要求されている。

また、BPIの全体の定員は925人であり、これは中央PAL、各地方PAL及びその他の研究施設の総計になっている。このうちPALについては、中央FPAが12人、バギオ10人、セブ11人、カガヤン・デ・オロ9人、ダバオ9人。トータルで28人分が空席のため、その補充が要求されている。FPA、PALとも、政府全体の人員増が認められていないため、契約職員という形で空席分を埋めていくことになる予定だが、すべてを補充するのは困難な見通しである。ただしフィリピン側は、空席分の半数が埋まれば、本プロジェクトの運営は十分な人員が整う、との見解を示している。

予算面では、1995年のFPAの予算は30,736,000ペソ、BPIの予算は92,646,000ペソ、中央PAL及び各PALの予算の合計は7,951,000ペソとなっている。農業省では、プロジェクトが始まるとみられる1997年については、プロジェクト運営にかかる費用も含め大幅な予算増を要求する、としている。

## 9-3 建設・施設計画

フィリピン側は、本プロジェクトはFPAとBPIが全く同等の立場で実施機関となる、としている。ただし、本プロジェクトの協力内容の中心は残留農薬分析、製剤分析などの技術移転になるとみられることから、BPIに属するPALが実質上の相手側実施機関となるであろう。

また、このことを見越した形で、無償資金協力で建設される中央PALには専門家の活動スペースが確保されており、この中央PALを基本的なプロジェクトサイトとしたうえで、地方PALを巡回指導するか、地方PAL職員に中央PALへ研修に来てもらって指導する、などが考えられる。このほか、チームリーダーがFPA内の部屋を使用することも可能、とされている。

## 10. 今後の留意事項

### 10-1 詳細調査について

本プロジェクトは内容が非常に膨大であり、かつカウンターパートも複数となることから、今回の事前調査ではプロジェクトの具体的な内容についての検討に至らなかった。そのため、実施計画を行うにあたり、5年間のプロジェクトとしての目標と枠組みを明確にし、具体的な活動内容を十分に検討するとともに、双方の理解と認識を深めておくことが必要である。

今後、長期調査員を派遣して、以下の諸点について詳細な調査を行う必要がある。

- ① 残留分析及び製剤分析の実施調査
- ② 農薬の適正使用の指導体制の実施把握
- ③ 施設運営に必要な適正な予算措置及び人員の確保
- ④ 機材の維持管理及び供給体制の実施
- ⑤ FPA、BPI職員の研修の実施
- ⑥ プロジェクトの実施にあたり関係機関との連携
- ⑦ 農産物の残留農薬のモニタリング調査及び取締り体制の実施
- ⑧ 消費者への安全啓発の実体
- ⑨ 派遣専門家の活動環境及び生活環境

また、フィリピン国における農業行政について、今後の協議における留意点を挙げると、以下のとおりとなる。

#### (1) 施設、機器の維持管理

無償資金協力により施設の新築及び整備が行われる予定である。無償資金協力完了後、技術協力も行われる計画ではあるが、日常業務を行っていくうえで、拡充された施設、機器を維持管理していくことは必要不可欠である。このため、これらの施設、機器を維持管理していくための経費負担、人員確保、管理体制の確立がどの程度できるか調査する必要がある。また施設から出る有機溶媒など廃液の処理について、環境保全の観点から現状などを調査する必要がある。

#### (2) 農薬の適正な使用方法の設定

作物中の残留農薬は、農薬の散布濃度、使用回数、作物の収穫時期など使用方法や気象条件により異なっていくが、現在、農薬の登録申請時に提出される作物残留試験成績は自国のものでなくても受けつけている状況である。フィリピン国の栽培状況や気象条件にあった適正な使用方法の設定を検討する必要がある。また現在、MRLの設定、適正な使用方法の設定に必要な作物残留試験成績がほとんどない状況であるので、有効なデータ作成をする必要がある。この場合は、PALは作物残留試験を今まで行ってきたが、それらが管理された散布条件での評

価に耐えうる作物残留試験成績であるが、試験設計、作物栽培や農薬散布等試料調製、残留分析、データ評価などの状況を調査する必要がある。

### (3) その他

農薬の安全使用指導PALの運営については5-6-1で指摘した問題点に留意すべきである。

## 10-2 製剤分析について

残留分析を汚染されることなく行うためには、農薬原体や製剤を残留分析室に持ち込むことを避けなければならない。従って、これら高濃度薬剤の管理と操作は製材分析室で行うことになる。原体管理を考慮したうえで製剤分析室で行う操作を考えると、製剤分析そのものの外に、実用的な部面と理論的基礎的な部面の両面がある。以下、列挙する。

### (1) 実用的な面

- 1) 製剤分析室で標準物質を1次希釈し残留分析室に持ち込んで分析に供するのが望ましい。  
この1次希釈標準物質の経時変化の測定は製剤分析室で実施する。
- 2) 農薬製剤の経時変化については熱帯という状態での自然の保存条件、すなわち風通しはあるが空調のない保管場所を想定した条件で実施する必要がある。温帯の実験室の虐待試験では得られない知見が見出される可能性は否定できない。これは2年という有効期間の妥当性にもつながり、製品の価格にも影響を及ぼす重要な試験となるであろう。
- 3) 農薬製剤の物理性の測定は製剤分析室で行う。
- 4) 散布にかかわる諸事項の測定、すなわち散布器具の性能（散布液の表面張力、ノズル、ポンプの性能、歩行速度等）と拡散距離・面積、付着量、固着量との関係を測定し解析する事なども製剤分析室の役割となろう。
- 5) 農薬分析用誘導体、農薬の代謝物、内標準物質等の合成と精製を行う。
- 6) 農薬安全使用のうち、農薬使用時即ち農民の安全使用の確保は製剤室の担当となろう。熱帯用防除作業衣の性能測定法の確立が早急の課題である。
- 7) その他、製剤分析室を持つ企業が1社しかない現状では、例えば人口降雨装置を使うような試験を含め、先進国企業の農薬製剤研究室が実施していると同様な機能と活動が要求されることもあろう。

調査によると、成分量が表示以下の製剤がほぼ20%もあり、これは製剤化にあたり品質管理が十分でないためと考えられる。製剤業者に製剤分析室を整備するよう示唆する必要があるとともに、整備されるまではPALの製剤分析室に分析以来があれば、これに応じることも必要になろう。

また、上記4) 6) については、PALの義務というよりは、PALが積極的に業界を指導して研究会を組織し、農薬の安全使用法と有効使用法の確立を図ることを意味する。

## (2) 理論的基礎的部面

純品を確保しているという利点を生かし農薬の物理的・化学的性質を測定し、分析法の改良開発に役立てる。すなわち、

- 1) 純品についてIRスペクトルの測定と解析を行いデータの保存と集積をする。可視-UVスペクトルについても同様である。これらのデータは正体不明品の同定を求められた場合に役立つことになろう。
- 2) 純品について、溶解度等物性に関しMERK INDEX等既存文献に欠けているデータを測定し保存する。
- 3) 分子軌道法等理論計算に必要な計算化学ソフト(例 MOPAC MMP2等 設置されるコンピュータの性能により異なる)を備える。これはPALが単なる分析工場ではなく、新分析法を創出する研究所であり、意欲的な化学者にとって魅力ある職場であることを示す上でも重要である。

また、データ処理に必要な多変量解析など統計処理プログラムソフトも必要である。

## (3) 実験室全般(製剤、残留)に関する事項

硝子細工、木工、金工等、簡単ではあるが市販されていない試験器具を作製するための、工作室を設け工作用道具を備えるべきである。

計画通りの人員増強が行われれば、このような業務の遂行は可能であろうが、フィリピン側にその熱意があるだろうか。少なくとも有機化学に広範な知識を持つ意欲的な化学者の育成が必要であり、合成のための実験室または実験台の確保と有機合成用実験設備も必要である。

なお、表-6に「日本では登録されておらず、フィリピンで登録のある農薬」表-7に「両国に登録されている農薬」を列記しておく。



表-6 日本では登録されておらず、フィリピンで登録のある農薬

(1) 殺虫剤	avermectine	azinphos-methyl	chlordane	
	cyromazine	deltamethrin	isazofos	formetanate
	lindane	methamidophos	methiocarb	methylparathion
	mevinphos	omethoate	oxy-demeton	phosphamidon
	phorate	themephos	triazophos	
(2) 除草剤	disodium methanearosonate			
(3) 殺菌剤	tridemorph	dicloran		
(4) 殺貝剤	niclosamid	tannis		
(5) 殺線虫剤	ethoprop	carbofuran	phenamiphos	terbufos
	gadusafos			
(6) くん蒸剤				
(7) 殺鼠剤	brodifacoum			
(8) 植調剤	potassium nitrate N-phenylphtalimic acid			
	$\alpha$ -naphthaleneacetic acid BANN+AACP			
(9) 展着剤	省略			

表-7 両国に登録されている農薬

(1) 殺虫剤

アセフェート	BT剤	ベンダイオカルブ	BPMC
カルボスルファン	カルタップ	クロロフルアズロン	クロルピリホス
シフルトリン	シベルメトリン	ダイアジノン	DDVP
ジメトエート	MEP	MPP	フェンバレレート
MIPC	シハロトリン	マラソン	メソミル
メチダチオン	シベルメトリン	オキサミル	PHC
プロフェノホス	フェントエート	ペルメトリン	フェントエート
ピリミホスメチル	ホサロン	DEP	テフルベンズロン
チオジカルブ			

(2) 除草剤

アメトリン	アトラジン	ベンスルフロン	プロマシル
DCMU	ブタクロール	DCPA	シアナジン
2, 4-D	DPA	グルホシネート	グリホサート
リニューロン	フルアジホップ	MCPA	オキシフルオルフェン
パラコート	ピペロホス	ピクロラム	プレチラクロール
プロメトリン	ペンジメタリン	ベンチオカーブ	

(3) 殺菌剤

ビテルタノール	ベノミル	マシン油	キャプタン
TPN	無機銅	ホセチル	EDDP
イマザリル	イプロジオン	マンネブ	マンゼブ
メタラキシル	キノメチオネート	オキサジキシル	プロカモカルブ
ピラゾホス	チフベンダゾール	トリホリン	チオファネートメチル
トリアジメホン	トリアジメゾール	プロビネブ	硫黄

(4) 殺貝剤

メタアルデヒド

(5) 殺線虫剤

D-D

(6) くん蒸剤

ダズメット 臭化メチル リン化アルミニウム

(7) 殺鼠剤

クマリン系 リン化亜鉛

(8) 植調剤

ジベレリン エテホン 3-CPA エテホン MH

### 10-3 残留農薬検査と農産物の安全性確保について

フィリピンにおける今後の調査の留意事項を挙げると以下のとおりとなる。

#### (1) 農産物の残留農薬にかかる安全性確保対策

農産物の残留農薬に関しては、フィリピンにおいて法的に定める強制力のある残留農薬基準やそれを超えた場合の法的措置がないため、基準超過事例の通知や使用指導に留まり、その取締りの実効性に欠ける。そのため残留農薬基準の設定とその取締りのための枠組み整備に向けた実行可能な支援策の模索を念頭に、残留農薬の取締り実態等の把握に努める必要がある。

#### (2) 輸出農産物の残留農薬にかかる安全性確保対策

農産物を主要輸出産品としている国では、国際競争力確保の観点から輸出向け農産物の検査の実施等による安全性確保対策を講じている国が少なくない。フィリピンは世界有数のバナナ、パイナップル、マンゴーの生産・輸出国であり、これらの果物等の安全性確保対策の整備は、国際競争力の維持・強化による同国の農業振興を図る観点から重要である。フィリピンにおいては、農業省が輸出向け農産物も含めた農産物全般についての安全性確保対策を講じていることとされている。しかしながら、現状では、PALにおいて輸出業者等から依頼がある場合に輸出向け農産物に対する残留農薬の検査を行い、検査結果を発行しているにすぎず、その実績もほとんどない状況である。今次調査では、その体制整備を積極的に行いたいとの意向が確認できた。本プロジェクトにおいて農産物の安全性確保対策の整備に向けて事業を展開する場合には、輸出農産物も含めて検討していくことが必要であろう。次回調査においては、輸出農産物の残留農薬にかかる安全性確保対策整備に向けた実施可能性を探るためにフィリピンの農産物輸出に対する他省庁の関与も含めた検査体制と実態、農業省の関与の仕方等について調査する必要がある。

#### (3) 国民栄養調査（農産物の摂取量調査）

残留農薬基準値は、一般的には、個別の農薬ごとに定められた1日摂取許容量（ADI）、農薬の残留量及び農産物の摂取量調査等の資料をもとに国際基準を参考にしつつ設定される。今次調査で、農産物の残留基準値の策定に必要な農産物摂取量のデータとしては、科学技術省が5年ごとに実施する国民栄養調査のあることが確認できたが、次回詳細調査においては、かかる調査の実施方法等について調べる必要がある。

#### (4) 農薬の摂取量調査

科学的見地から残留農薬にかかる安全性確保対策を推進するにあたっては、残留農薬基準設定のために必要な残留農薬実態調査もさることながら、設定された残留農薬基準値の妥当性を検証するため国民が実際の食生活からどの程度の農薬を摂取しているかを調べる農薬摂取量調査の実施が極めて重要である。こうしたヒトの農薬摂取量にかかる情報収集方策としては、一般的な食生活を勘案して流通している食品を購入し、調理を行ったものにつき残留農薬検査を実施し、国民栄養調査データをもとにヒトの農薬の摂取量を求める調査（マーケットバスケット調査）がある。この調査で得られたヒトの農薬摂取量のデータは、残留農薬基準値の妥当性の確認のみならず、消費者の農薬に関する不安解消のための情報提供を図る観点からも非常に重要である。次回調査においては、フィリピンにおけるこうした調査の実施の有無、実施して

いる場合の方法及びデータの活用状況について調査する必要がある。

(5) 残留農薬検査方法

残留農薬実態調査、農薬摂取量調査をより効率的に実施するためには、多種類の農薬を一度に分析する多成分分析法の策定が必要不可欠である。また、開発途上国では検査に必要な試薬等の入手に支障をきたす場合が少なくない。通常の農産物残留基準への適合性検査を実施する際にも、スクリーニングの簡易分析法をルーティンとして導入することが効率的であると考えられる。次回調査においては、現在実施している分析方法、多成分分析法についての導入状況を調査するとともに、試薬等の供給体制の把握等についても努める必要がある。



## 参 考 资 料



MINUTES OF MEETING  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE IMPROVEMENT OF THE NATIONAL  
MONITORING PROGRAM ON PESTICIDE RESIDUE IN  
AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT  
AND PESTICIDE FORMULATION  
IN  
THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

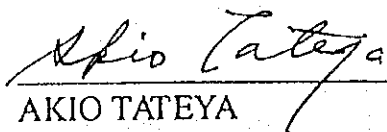
The Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Akio TATEYA, has been dispatched by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in order to clarify the objectives, contents and priorities of the proposed technical cooperation for the Improvement of the National Monitoring Program on Pesticide Residue in Agriculture and the Environment and Pesticide Formulation (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Republic of the Philippines from 2nd to 13th of October 1995, the Team had a series of discussion with the concerned authorities concerned of the Government of the Republic of the Philippines and conducted field survey. The contents of discussion are shown in the paper attached herewith.

Both sides have agreed to recommend to their respective Government to take further steps towards the implementation of the technical cooperation for the Project, based on the findings and results of the preliminary survey.

October 11, 1995

Manila



AKIO TATEYA  
Team Leader  
The Preliminary Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



MANUEL M. LANTIN  
Undersecretary  
Department of Agriculture  
The Republic of the Philippines



## 1 DISPATCH OF PRELIMINARY SURVEY TEAM

### 1.1 OBJECTIVES

The Team was dispatched by JICA for the following purposes :

- 1) Confirming the details of the proposal submitted by the Government of the Republic of the Philippines to the Government of Japan concerning the technical cooperation for the Project,
- 2) Examining the possibility of its implementation from the technical point of view and,
- 3) Scrutinizing the possibility of Japanese cooperation through the Project-Type Technical Cooperation Scheme.

### 1.2 SCHEDULE OF THE SURVEY

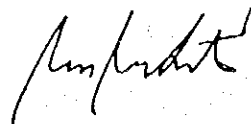
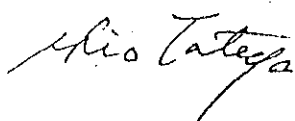
The survey was conducted on the basis of the proposal presented by the Government of the Republic of the Philippines to the Government of Japan. After the Team arrived in the Philippines, several meetings were held with the concerned authorities mainly with the Fertilizer and Pesticide Authority (FPA) and the Bureau of Plant Industry (BPI). Observation visits to the Central Pesticide Analytical Laboratory (PAL-Central) and the PAL-Davao were also conducted.

## 2 REQUEST FROM THE BUREAU OF PLANT INDUSTRY (BPI) AND THE FERTILIZER AND PESTICIDE AUTHORITY (FPA)

The objectives of the Project are conceptualized below:

### 2.1 Overall objectives

- 1) To ensure safe food free from pesticide contamination;
- 2) To ensure sound environment free from pesticide contamination;



- 3) To make regulatory policies for pesticides more responsive to pesticide problems.

## 2.2 Specific Objectives

- 1) To establish a network of institutions and analytical laboratories for pesticide formulation and residue and to upgrade their facilities, manpower and operational resources;
- 2) To generate baseline data from research in accordance with the existing CODEX standards for the development of a national MRL for the Philippines;
- 3) To monitor pesticide residues and formulations;
- 4) To identify and conduct research addressing priority crop and pesticide combinations;
- 5) To strengthen linkages between national and international agencies, through cooperative consultation, training and exchange of expertise and information.

## 3 POINTS WHICH HAVE BEEN SURVEYED BY THE TEAM

In the course of the discussions, the Project proposal of the Philippines' side had been explained in detail and the situations concerning the pesticide usage and residue analysis in the Philippines had been clarified in the survey and summarized below:

- 1) The Philippines authority is going to establish a national MRL on the priority crop-pesticide combinations;
- 2) Until the establishment of a national MRL, the Philippines authority would adapt the existing CODEX MRL;
- 3) Concerning the establishment of a national MRL, one of the major activities of the cooperation project would be principally the enhancement of the ability on residual chemistry at PAL-Central, PAL-Satellites to generate baseline data;
- 4) The ability of analyzing pesticide residue in agricultural commodities

*Abio Taleyra*

*Professor [Signature]*

for import / export , and domestic consumption should be enhanced;

- 5) The ability of analyzing pesticide residue in soil and water should be enhanced;
- 6) The ability of analyzing pesticide formulation should be enhanced;
- 7) Monitoring method of pesticide residue in food crops should be improved;
- 8) Dissemination of safe and judicious use of pesticide to farmers should be enhanced;
- 9) Collaborative relationship among concerned agencies for pesticide use and administration in the Philippines should be strengthened;
- 10) The Department of Agriculture through, BPI and FPA, would be the implementing agency of the cooperation project. The functional responsibility defined in the mandate of each agency would be basis in the implementation of the Project.

#### 4 INPUTS FOR THE PROJECT

According to the scheme of the Project Type Technical Cooperation Program of JICA, inputs for the Project in general are as follows:

##### 4.1 Inputs from Japanese side

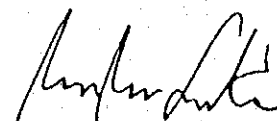
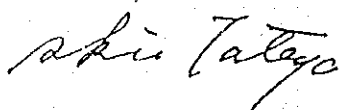
###### 1) Dispatch of experts

Both long-term and short-term experts would be dispatched to assist in the implementation of the Project.

###### 2) Provision of equipment and machinery

Taking into account the efficient use of the equipment provided to PAL-Central and PAL-Satellites through the Japanese Grant Aid Program, some additional / supplementary equipment would be provided for the Project .

###### 3) Acceptance of the Philippines counterpart personnel for training in Japan



Each year, some personnel involved in the Project would be trained in Japan.

#### 4.2 Inputs from the Philippines' side

##### 1) Counterpart personnel

The Philippines' side would assign personnel with suitable qualifications in the required fields of specialization on a full-time basis as counterpart of the Japanese experts and the other necessary staff for the smooth implementation of the Project.

##### 2) Cost bearing

- a) Land, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project and,
- b) Running expenses (maintenance and other operating expenses) necessary for the implementation of the Project.

#### 4.3 Joint Coordination Committee

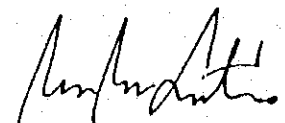
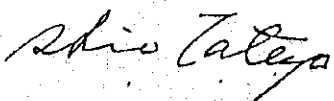
A Joint Coordination Committee would be organized for the implementation of the Project that would be composed of representatives of the concerned agencies in the Philippines, the Japanese experts and concerned personnel of JICA Philippines Office.

### 5. OTHER AGREED POINTS TO BE NOTED

#### 5.1 Need for the Further Survey

In order to formulate the details of the Project activities and its framework, it was agreed that further survey/investigation is necessary. The points which would be surveyed are on the more concrete purpose and detailed activities, on the operational facilities of the Project and on the actual circumstances of the following:

- 1) Pesticide administration;
- 2) Instruction for farmers on safe and judicious use of pesticide;
- 3) Pesticide residue analysis in the PALs;
- 4) Pesticide formulation analysis in the PAL-Central;
- 5) Monitoring pesticide residue on agricultural products in the market;



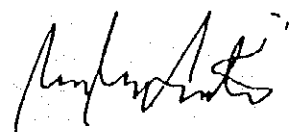
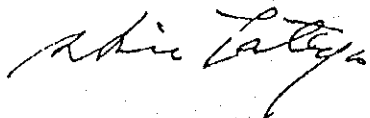
- 6) Food daily intake research;
- 7) Supply for articles consumption and experimental equipment for pesticide analysis;
- 8) Maintenance of analytical instruments;
- 9) Laboratory utilities such as supply of electricity , gas and water;
- 10) Training of concerned BPI and FPA staff and,
- 11) Dissemination regarding pesticide residue information for consumers.

## 5.2 Mutual Consultation

There would be mutual consultation between the Governments on any issues that may arise in the course of future preparatory activities for the Project.

### ATTACHMENTS:

- 1) List of the Team Members
- 2) Schedule
- 3) List of Personnel Met



## Attachment1

### List of Member of the TEAM

- (1) Mr. Akio TATEYA (Leader)  
Deputy Director,  
Agricultural chemicals Inspection Station,  
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
- (2) Mr. Osami MATANO (Pesticide Residue Analysis)  
Director, Chemistry Division,  
The Institute of Environmental Toxicology
- (3) Mr. Kazuo NOSE (Pesticide Formulation Analysis)  
Ex-chief, Laboratory of Fungicide Chemistry,  
Division of Pesticides, Department of Farm Chemicals,  
National Institute of Agro-Environmental Sciences, MAFF
- (4) Mr. Tsuneo KOBATAKE (Pesticide Administration)  
Chief, Pesticide Residue Section,  
Agricultural Chemicals Inspection Station, MAFF
- (5) Mr. Ikuo TSUKAMOTO (System of Food Sanitation)  
Director, Quarantine and Food Inspection Division,  
Chiba Branch Office of Tokyo Quarantine Station,  
Ministry of Health and Welfare
- (6) Mr. Yoshikazu TACHIHARA (Coordination)  
Agricultural Technical Cooperation Division,  
Agricultural Development Cooperation Department, JICA

*Akio Tateya*

*Osami Matano*

## Attachment2 Schedule

- Oct.2: Arrive at METRO MANILA, Courtesy call on Embassy of Japan ,  
JICA Philippine Office
- Oct.3: Courtesy call to NEDA, FPA and BPI  
Visit PAL-CENTRAL
- Oct.4: Courtesy call to DA Undersecretary Dr Lantime  
Discussion with BPI and BPI  
Site survey at PAL-CENTRAL
- Oct.5: Move to DAVAO  
Meeting among members of the Team
- Oct.6: Visit PAL-DAVAO  
Site survey at PAL-DAVAO
- Oct.7: Research for Banana Plantations  
Sum up data
- Oct.8: Meeting among members of the Team  
Return to METRO MANILA
- Oct.9: Discussing with FPA and BPI  
Prepare the Minutes
- Oct.10: Discussing with FPA and BPI on the draft Minutes
- Oct.11: Signing of the Minutes of Meeting  
Report to Embassy of JAPAN and JICA-Office
- Oct.12: Arranging Materials to the Survey Report
- Oct.13: Return to JAPAN

*Shio Tabe*

*Jun Furuta*

## Attachment 3 List of Personnel Met The Philippines' Side

National Economic and Development Authority (NEDA)  
Ms. ALELY ALEJAR-BERNARDO (CHIEF, ASIA-PASIFIC DIVISION)  
Ms. CRISTINA MARIE C. SANTIAGO (JAPAN DESK OFFICER)

Department of Agriculture (DA)  
Undersecretary MANUEL M. LANTIN  
Director RODOLFO ORAIS (RFU-11)  
Ms. ZENAI DA M. VILLEGAS (CHIEF, IADCCO)  
Ms. CECILIA Q. ASTILLA (PDO-IV, IADCCO-PPG)  
Ms. SUSANA V. DE GUZMAN (PDO-II, IADCCO-PPG)

Fertilizer and Pesticide Authority (FPA)  
Administrator FRANCISCO C. CORNEJO  
Dr. DARIO C. SABULARSE (DEPUTY EXECUTIVE DIRECTOR)  
Ms. JACQUELINE M. ROMUALDEZ (CHEMIST)  
Mr. RICARDO T. DEANG (CONSULTANT)

Bureau of Plant Industry (BPI)  
Director NERIUS I. ROPEROS  
Mr. BENEDICTO S. CABALLERO (ASSISTANT DIRECTOR)  
Dr. VIRGINIA TD. PACABA (CHIEF, LABORATORY SERVICES DIVISION)  
Ms. PAZ B. AUSTRIA (CHIEF, PESTICIDE ANALYTICAL SECTION)  
  
Mr. PABLO D. PIATOS JR. (SUPERINTENDENT, Davao NCRDC)  
Mr. NICOLAS C. MANALO (CHIEF, Plant Quarantine Service Port of Davao)  
Ms. DAHLIA D. CERVANTES (CHIEF, PAL-Davao)  
Ms. NELLY R. MIGANO (AGRICULTURIST)  
Mr. GERMANT. YATCO (AGRICULTURIST)  
Ms. LYDIA C. CRISOSTOMO (CONSULTANT)

## The Japanese side

Embassy of Japan  
Mr. KATSUHIKO YAMAUCHI (FIRST SECRETARY; AGRICULTURE)

JICA Philippine Office  
Mr. AKIHIKO HASHIMOTO (RESIDENT REPRESENTATIVE)  
Mr. JURO CHIKARAISHI (DEPUTY RESIDENT REPRESENTATIVE)  
Mr. MASAMI SHUKUNOBE (ASSISTANT RESIDENT REPRESENTATIVE)

Bureau of Plant Industry (BPI)  
Mr. KAZUO OGURA (JICA EXPERT)

DA and Bureau of Agricultural Research (BAR)  
Mr. YOSHIMI SHIMOKATA (JICA EXPERT)











JICA