

小 林 博 則 (農業機械)

I 概 要	75
II 業務計画	75
III 主要業務の実績検討	78
1 農機具の保守管理	78
2 農機具作業	78
3 貸出し事業	84
4 設備建設	84
5 試験研究	84
6 農機具の実態調査	87
IV その他の業務	87
V 主要な問題の検討	87
1 エンジンの故障	89
2 試験、研究技術の不足	89
3 設備の不良	91
VI 終りに	91

I 概 要

着任当時のセンターは施設等の建設の最中であった。新築直後のモータープールとガソリンスタンドの建物は、農機具、自動車、肥料、農薬、建設資材等々で混雑を極めており、水害を受けた道路、建物、機械等の修理を必要としていた。その為、作成した業務計画は、機材、部品の整理、修理等基礎固めに重点を置き、試験、研究等は後廻しにした。

業務は順調に経過したが、スタート3ヶ月後に台風があり大きく後退した。災害復旧の途中、83年2月になり予算減による人員削減があり、農機具関係は12名中7名が減員され、オペレーター4名と技術者1名が残った。その為、修理、保守共思うように行かず、試験研究、調査等は大巾に延期又は縮少した。

要員の補充は、83年度半ばになって行われ、前年にJICAで研修を受けた帰国研修生が中心となり、業務は進められた。精米所は建物完成後、日本から短期専門家の派遣を得て、据え付け、運転の訓練を行い、要員の日本での3ヶ月研修も行った、附属工事も進み充実して来た。農機具修理も次第に行われ、近い将来に必要と思われる最低限の部品も確保出来、センターの基礎固めが出来上がった。

本来の業務であるべき調査試験研究、カスタムサービス、助言、指導等は、ほんの一部が始まったばかりで、この為にはこれから要員の訓練が必要である。

業務内容の検討、評価と、問題点、対策については表を作成して整理した、特に重要と思われる問題を整理して、改善のためにAPCに提案した。(末尾参照)

II 業務計画

目的と優先度を把握し、任期内に遂行すべき業務を取り上げ、これを効率良く行う為に計画表を作成し、カウンターパートに渡して実行を図った。(第1表参照)

計画の策定に当たっては、APCの業務計画書を土台とし、前任JICA派遣農機具専門家の総合報告書、その他各種の報告書を参考とし、場内外の実情に合うようカウンターパートと協議を重ねた末、着任後3ヶ月を経て作成した。

保守管理を最優先にした。モータープールの混雑、工具部品等の散乱等もひどく、専門家室も工具部品の置場となっていた。又、油もれのするトラクターもそのまま道路やほ場で運転されていた。その為に基礎技術の移転研究、改良等は後廻しにせざるを得なかった。これは前任者が、「その大半は維持管理、特に修理に消費した。」と最終報告しているのに近い。計画書は評価にも役立てた。

WORK PLAN OF EXPERT OF AGRICULTURAL MACHINERY
(APRIL 1982 - MARCH 1984)

I T E M	D E T A I L	A R T I C L E / M A T E R I A L	R E M A R K S	M E T H O D
1. Machinery Service 1) Maintenance 2) Repair 3) Parts Supply	1. Scheduled maintenance 1. Temporary Overhaul 1. Delivery 2. Replacement	Record book Install equipments Make parts list	Clean workshop and repair bay Prevent missing of tools. Safety work Check up monthly	Mechanic practice training Intensive control
2. Operation 1) Driving 2) Working 3) Evaluation	1. Check up the machinery before and after work everyday 1. Inspection of field condition 2. Work plan 1. Result 2. Expenditure 3. Utility	Tool, oil, grease, fuel Distilled water Record Book Table work plan Record book Record book Data work	Fill up diesel oil after worked, water pump for washing Safety operation Efficiency work Compare to another method and machine	Operator training control operator training Discussion Report
3. Custom Service 1) Pilot Farm	1. Tillage 2. Threshing 3. Milling	1. Tractor, Rotor Tillage 2. Transplanter 3. Transportation of machine 4. Manual "Standardized" Threshers, Harvesters Dryer, Rice Mill	1. Iguig 2. Alcala-Amulung Iguig Iguig	Operator training Evaluation

第 1 表 - 2

I T E M	D E T A I L	A R T I C L E / M A T E R I A L	R E M A R K S	M E T H O D
4. Construction	1. House construction 24 x 12m 2. Installation Dryer, rice mill 3. Operation 18 x 12m, tool storage calibrating room 18 x 24m pit, storage, T & B locker, chiefroom	Dryer, Rice Mill Operation manual Calibrating equipment tool tool	Fire Extinguisher Practice Fire extinguisher Water pump fire extinguisher	Push forward
5. Research	1) Tillage 2) Transplanting	Tractor trafficability (bearing capacity) 1. Nursery culture 2. Transplanting 3. Evaluation (cost)	Double-cropping: Need drainage 1. Small size - seedling 2. Medium size- seedling	Trial Demonstration Trial
6. Survey (province - wide)	1. Survey of traditio- nal implement and equipment 2. evaluation of utility of above	Map, field-note, photograph Transportation for surveyor	Kind, variety number at randomly selected farmer	Visiting to villages
7. Conclusion	1. Taking over 2. Evaluation of work 3. General Report	Tool, manual box Discussion, report Submit to the Govern- ment of Philippines and Japan	Book and Receipt and copy send to	Publish

Ⅲ 主要業務の実績検討

計画した主要な業務について、実績を検討評価し、問題を整理して将来とるべき対策を上げ一覧表にまとめた。(第2表参照)

精米所、倉庫等の建物設備は急速に拡充し、一部の建設機械、農機具作業機を除きすべて保管場所に納まった。場内の美観も一新し前任者当時の仮小屋や、野天に近いところで保管修理をしていたのとは、較べるべきもない。補助機械、部品もJICAから供給を受け、職員の努力による部品の現地購入、修理も急速に進んだ。技術修得の意欲もあり、向上が見られる。又、面倒で根気の要る部品の整理、台帳の作成も完了し、非常に高く評価することが出来る。

一方、大切な本務である使用技術は疎かになった。二期作が行われる時に、カラバオ以外の農具で必要な機械の種類、所有、利用の型態、経済性の検討等、これらは時間と力足らずで残されてしまった。

Ⅲ-1 農機具の保守管理

故障機械は修理を後廻しとし、同時に使用禁止とした。当時稼働中の機械も一時使用を中止して点検整備に務めた。これは修理に時間を費しているうちに保守作業が遅れ、次々と故障を起すのを防ぐ為であった。その為に当初は、ほ場作業、貸出しに不便であったが次第に解消され、新規に供与を得た機械と併せて余裕のある運用が出来るようになった。

主として事務所に保管していた工具類は、建物と整備の進み具合に合わせて現場に保管移転をし、作業に役立てた。遅れていた修理は急速に進んだ、記録簿も作成した。事故と修理の状況は第3表のようである。

部品の管理は日常の揉みない作業の積重ねが必要である。当初、機械と同時に供与を受けた部品は水害を受けて混乱を極めた、前任者及び関係者によって整理は進んだが、保管場所がなく分散されており供給に時間を要した。83年10月保管庫と棚が完成し、移動、機種別区分、台帳整備を行った。消耗部品と通常必要とされる部品については協力終了後2ヶ年を目安に、JICAに供与を依頼し、既に一部は入手保管した。予想外の必要が生じた場合を除き交換が早く出来るようになった。

Ⅲ-2 農機具作業

安全と確実適正な運転により作業の効率化を図るため、特に始業と終業の点検に力を入れた、記録簿も整備され点検も行われるようになった。83年8月深井戸ポンプと高所タンクが完成し、洗車も行われるようになった、しかしホースもなく道路上で行っており油類の水田流入等問題が多い。

効率作業の為には関係者の打合せ、ほ場調査、機種を選定等事前の準備が必要であるがいずれも不足している。しかし、次第に運営に必要な、負担面積等の計画も意識するよう

第2表-1 業務の検討

業務及び課題	計画目標	実績	現状	問題点	将来の対策
1. 保守管理 点検整備 完全な修理 機械の記録	定期点検の実施	利用度の高い機種は完了	未点検がある	保管場所の不足	設備の拡充
	迅速な応急処置	83年に入り、その都度完了した	特殊な部品を除き、常に部品を使用出来る	部品の購入に時間がかかる。英文の部品表、手引書のないものが多い	翻訳、必要により技術者の交流
	分解修理の実施	83年後半に急速に進んだ	記録されるようになった	記録もれがある	注意を常にうながす
	記録ばの作成	成作、完備、記録	建物、棚が完成、台帳作成、仕分け完了部品表の英訳	日本国内向け機種ほとんどは英訳が日本にもない	翻訳
部品の供給	倉庫棚を作り、早く、正確な供給を図る	点検リスト作成、供与の申請をした。	主要機種については向う2年分を確保した	特殊部品の供給は困難である	マニュアルにて購入か、日本にルートを作る
	余備部品補充のため月別在庫点検				
2. 農機具作業 作業の記録 運転の高率化	記録ばの作成	完備、記録の実施	時間の記録が主体である	燃料等の記録が必要	指導
	始業点検の実施	その都度実施	点検は一部不充分	オペレーターの工具不足	保管責任の強化
	終業点検の実施	水洗の実施	道脇上にて洗車	土砂、廃油等の水路、水田への流入	設備の充実
作業の高率化	作業条件の把握	水田の排水等に注意を払うようになった。使用後種の選定に意を払うようになった	計画及び連絡が不十分である	栽培、ほ場管理の担当者が別の部に属しており、部門の連絡が良くない	早い時間に両者合同で計画を樹てる。
	作業計画の樹立	認識の向上が見える	文書、表等で表さない		
	作業結果	記録ば作成、記録	完全に実施されている	面積、時間等不正確	計測器具の用意
	経費の算出	算出基準、方法の指導	乾燥料金の設定をした	経営の観念が低い	総合知識の向上を図る
作業の評価	作業効果の判定	作業精度を考えるようになった	能率、栽培の総合評価が出ない	栽培に必要な条件が理解されていらない	

業務及び課題	計画目標	実績	現 状	問 題 点	将 来 の 対 策		
3. 貸出し事業	希望者を申込み順に受け付ける オートリール耕 オペレーター付き燃料A.P.C 持ち	年次	料金	ポンプ揚水により2期作を行なった場合、申込量の消化が無理である	申し込みの早期受け付け、早期締切りをして、完全消化の計画を講ずる。 稼働日数を増す		
		1979	32			35 Ha	
		80	39			55	
		81	26			38	
		82	84			39	
		83	13			24	
		79	19			19	300ペソ/ヘクタール
		80	25			31	
		81	2			1	
		82	33			32	
83	5	15					
プララウ 耕		79	7	9	75ペソ/ヘクタール		
		80	22	37			
		81	2	1			
		82	15	19			
		83	2	12			
脱 穀		79	不明				
		80	38	66トン	7% (全脱穀量の)	脱穀部の消耗が非常に早い 大農家は更に高能率機械を 要求している	フリリピン産脱穀機の導入 を考える
		81	22	4			
		82	4	12			
		83	1	1			
乾 燥	テストと連続訓練を兼ねて、様子を見ながら実施する		22ペソ/時一台	雨期の収穫期に原料が集中する	平型も含めて夜間運転をする。 水分24%以上は受け入れをしない		
		83		32トン			

業務及び課題	計画目標	実績	現状	問題点	将来の対策
4. 設備建設 精米所	24 m × 12 m = 288 m ² サタケ11トントミルモーターの据え付けと運転訓練	83年3月完工 6月完了 附属設備の作成 運転、修理の指導	運転未熟により故障を起している 静置式乾燥機の設置場所が足りない	乾燥機から稼すり機への搬送りが人力を要する 石炭機がない	パケットエレベーターの増設 購入設置
作業場	18 m × 12 m = 216 m ² 測定、調整、保管	未着工、予算不足 台風災害復興のため着工順位が遅れた	ガソリンスタンドの建物を利用している	計器、測定器等の管理が不便	予算待ち
修理場	18 m × 24 m = 432 m ² ピット、事務室、シャワー、トイレ	未着工、予算不足	モーターブールを利用、雨水ぼこりの吹き込み	廃油の流出、精度の低い修理	訓練
5. 試験研究 耕起作業	強遊田における機械タイヤの落ち込みによる運行不能の解消	排水により乾田化し場内は常に走行が不能となった	場外の排水不良田は落ち込む	二期作の雨期耕起は困難である	作期、期種の検討車輪の改良
水稲機械植		床土、は種盤、覆土につき動力用12回、人力用2回実施した 本田の均平、水管理等、動力4回、人力2回実施 未完了	育苗の技術は確立した本田の走行に問題が残る 手引書を作成して指針とした 続行中	農機具担当者は栽培の、栽培担当者は機械の知識がない。しかし、共同研究は好まれていない	共同研究の必要がある。 部門の連絡と総合計画を立てる
6. 農機具実態調査 所有利用実態 実用性の評価	州全域を対照、調査村の設定 普及機具の決定	調査項目、方法の決定 未着手	予算と人員削減のため延期されたままである。	多くの費用と人員自動車が必要とする	特に急ぐ必要がない。後日機会を得て実施する
7. 後決引継 評価	工具部品手引書	83年後半より実施 部内にて実施	3月中旬終了		

RECORD OF TROUBLE AND REPAIR
OF AGRICULTURAL MACHINERIES

1982-1983

N A M E	MODEL	CAPACITY HP	QUANTITY	TROUBLE	TREATMENT	CONDITION
1. Kubota 4-W Tractor	M-4000	45	1	Engine power down	Overhauled	Operational
2. Kubota 4-W Tractor	B6100	16	1	Electric	Replaced wire harness assy.	Operational
3. Kubota 4-W Tractor	M7500DT	71	1	Oil leaking from front axle	Replaced O-ring	Operational
4. Yanmar 4-W Tractor	YM 330T	33	1	Fuel leaking from pump	Replaced O-ring	Operational
5. Kubota Power Tiller	K-120	9	3	Engine powerless	Overhauled	One under repair
6. Kubota Power Tiller	K-75	7	1	Oil leaking from mission, Engine powerless		Under repair
7. Kubota Power Tiller	T 7R	6	2	Gasoline, Engine jam		Need to be repair
8. Iseki Power Tiller	KS-650	6	1	Engine powerless	Engine overhauled	Operational
9. Kubota Combine Harvester	ZXD-7	12	1	Body		Need minor repair
10. Kubota Power Thresher	HHDS	5	5	One unit worn-out 4 unit minor		Need minor repair
11. Kubota Reaper Binder	HE50A	3	1	High Shattering		Not using
12. Yanmar Reaper Binder	YB602	4.5	1	Missbinding	Replaced knottter bill assy	Operational
13. Straw Cutter	CL18-D	3	1	Engine powerless		Need to be clean
14. SATAKE Circulation Type Dryer	MDR-1802	1.8 ton	2	Destroyed by flood	Replaced motor, trans, belt, etc.	Operational

第 3 表 -- 2

NAME	MODEL	CAPACITY HP	QUANTITY	TROUBLE	TREATMENT	CONDITION
15. Grooving Machine	FXC 330W		2	Engine Jam	Engine overhauled	Operational
16. Belt Conveyer		3	1	No engine		Engine using another
17. HATSUTA Power Dust Mister			2	Engine powerless	Clean and adjusting	Under repair
18. Kubota Water Pump	2X2 SVOR -70		2	Engine powerless	One overhauled	One under repair
19. Rotorvator	for K-120 for K-75		1	Oil leaking		Need repair
			1	Oil leaking		Need repair

になった。効率、効果の測定評価、費用の計算等は初步に手をつけたばかりである。

主要農機具の稼働時間は第4表のとおりである。

Ⅲ-3 貸出し事業

水田の耕起、脱穀の為に、運転者、燃料付きで貸出しをしている。委託者を希望により先着順に受け付けている、実績は第2表のようである。面積は揚水事業が遅れた為に増加していない、年により降水量が少なく作付面積が減少し、貸出しも減っている。

田植機は機械による栽培基準の作成が遅れた為に貸出しをしなかった。

脱穀作業は農家は更に大型高性能機を要望している、日本製は脱穀部の消耗が早いので、新規購入の場合は現地産の導入を検討することが望ましい。

籾乾燥事業は循環通風乾燥機のみ据え付けを終わり訓練を兼ねて供用した。二期作を行い雨期に収穫が行われると申し込みが増すと思われる。利用料金は高めに設定したが業者との競合はさげたい。

Ⅲ-4 設備建設

精米所は83年3月完工、6月に短期専門家のJICAからの派遣を得て機械の据付け、附属品の作製等をし、運転の訓練を行った。効率の良い運転の為に乾燥機から籾すり機に原料を送るエレベーターが必要である。又、原料籾に小石の混入が多いので石抜と、精米機の保護の為に石抜機を必要としている。更に製品の品位を上げるため篩を設置することが望ましい。

作業場、修理場は計画したが予算が台風の災害復旧に廻り着工出来なかった。

Ⅲ-5 試験研究

水田における機械の走行性、機械植につき基礎調査と準備を進めたが、予算不足による担当者の解雇、災害の復旧作業優先等のため全体に縮少し、遅れた。強湿田における機械の走行不能問題も、場内の排水が進むにつれ解消し、機械面からの検討は機種と作業機の選定を心がけたにとどまった。

田植機については育苗面の試験を行い、安定した育苗方法として代かき均平した苗床にバナナの葉、新聞紙等を敷き、木枠を置き踏切りの泥を上げて均平し床土とする簡単な方法を得た。は種量は平方センチメートル当たり3粒として3、5葉苗を、は種後3週間で植え付けることを標準とした。本田における植え付け技術は更に検討を要するが平方メートル当たり27株植を目標とした。本田の試験は不充分であったが手引書を作り今後の研究の参考とした。更にフィリピン製人力田植機の利用テストをし日本製動力田植機との比較をはじめた、結論を出す迄には更に数年の継続研究を要する。費用の算出、評価迄には至らず、農

YEARLY UTILIZATION REPORT OF AGRICULTURAL MACHINERIES
 1979 - 1983

AGRICULTURAL MACHINERY	MODEL/CODE	1979	1980	1981	1982	1983	TOTAL
A. IRRIGATION ACTIVITY							
1. Kubota Pump	SVOR-70 (A-007-1)	162.1	10.2	49.1			221.4
2. Kubota Pump	SVOR-70 (A-007-2)	34.2	404.8	281.1		2.25	722.35
3. Denyo Generator	DCA-35S (A-007-3)	631.0	1,491.0	763.0			2,885.0
4. Denyo Generator	DCA-35S (E-07-03)			231.0			231.0
5. Denyo Generator	DCA-35S (E-07-01)			997.0		195.0	1,192.0
6. Denyo Generator	DCA-35S (E-07-02)			1,643.0	395.5		1,643.0
7. Yanmar Pump (Sprinkler)				187.1	564.9		582.6
8. Robin Pump				362.9		79.68	1,007.48
9. Cameron Sprinkler	EY-14D (A-10-03)					97.71	97.71
10. Cameron Sprinkler	EY-14D (A-10-04)					319.99	319.99
B. TILLAGE & HAULING ACTIVITY							
1. Kubota 4-W Tractor	M-4000 (A-001-1)	449.4	269.1	254.5	365.6	124.0	1,462.6
2. Kubota 4-W Tractor	B-6100 (A-001-2)	129.5	39.4	96.4	47.8	139.14	452.24
3. Kubota 4-W Tractor	B-6100 (A-001-3)	62.8	112.5	78.8	13.8		267.9
4. Kubota 4-W Tractor	M7500DT (A-001-5)			517.2	525.3	766.1	1,808.6
5. Kubota 4-W Tractor	M7500DT (A-001-6)				415.3	224.4	639.7
6. Kubota 4-W Tractor	M7500DT (A-001-7)				216.9	251.9	468.8
7. Yanmar 4-W Tractor	YM-330T (A-001-4)	137.4	603.1	186.1	186.9	36.7	1,150.2
8. Kubota Power Tillier	K-120 (A-002-1)	66.4	90.9	5.2	465.1	151.0	778.6
9. Kubota Power Tillier	K-120 (A-002-2)	25.8	91.6				117.4
10. Kubota Power Tillier	K-120 (A-002-3)			5.9	533.9	115.64	655.44
11. Kubota Power Tillier	K-120 (A-002-4)		73.5				73.5
12. Kubota Power Tillier	K-120 (A-002-5)		40.4	12.9			12.9
13. Kubota Power Tillier	K-120 (A-002-6)						40.4
14. Kubota Power Tillier	K-75 (A-002-6)	106.4		82.9	170.4	58.26	417.96
15. Kubota Power Tillier	K-75 (A-002-7)	52.1	294.8	358.2	420.2		1,125.3
16. Kubota Power Tillier	K-75 (A-002-8)		294.0	183.7	254.4	189.45	921.55
17. Kubota Power Tillier	K-75 (A-002-11)			387.6	616.1	140.38	1,144.08
18. Kubota Power Tillier	K-75 (A-002-13)					186.32	186.32
19. Kubota Power Tillier	T-7R (A-002-13)		26.6				26.6

第 4 表 - 2

AGRICULTURAL MACHINERY	MODEL/CODE	1979	1980	1981	1982	1983	TOTAL
20. Kubota Power Tiller	T-7R (A-002-14)	9.5				55.74	9.5
21. Kubota Power Tiller	KS-650(A-002-15)						55.74
C. TRANSPLANTING ACTIVITY							
1. Kubota Rice Transplanter	S-300 A-003-1	19.2	4.1	1.3	12.11	4.38	41.09
D. HARVESTING/THRESHING ACTIVITY							
1. Reaper Binder	HE-50A(A-004-1)	4.0		3.4			7.4
2. Combine Harvester	ZXD7 (A-006-1)	10.3	21.6	33.8			65.7
3. Power Thresher	HHD5 (A-005-1)	104.0	31.5	19.5	10.5		165.5
4. Power Thresher	HHD5 (A-005-2)	92.2	76.2	13.5			181.9
5. Power Thresher	HHD5 (A-005-3)	99.2	60.1	35.7	24.3	3.50	222.8
6. Power Thresher	HHD5 (A-005-4)		122.3	13.4	1.5		137.2
7. Power Thresher	HHD5 (A-005-5)		53.6	198.1	10.8	2.00	264.5
8. Power Thresher	PK-1E (A-005-6)		22.9	9.9	13.75		46.55
9. Reaper Binder	YB302 (A-004-2)			9.1	5.16	47.08	61.34
10. Reaper Binder	YB302 (A-004-3)			21.7	55.3	8.76	85.76
11. Power Thresher	HH600 (A-005-7)				41.60	132.91	174.51
E. DRYING AND MILLING ACTIVITY							
1. Satake Dryer	MDR1802(A-08-02)		6.6			31.29	37.89
2. Satake Milling Machine	Millmore 1070					16.85	16.85
F. MAINTENANCE							
1. Denyo Generator	DCA 35S(1313264)				538.0		538.0
2. Denyo Generator	DCA 35S(1313265)				263.0		263.0
3. Denyo Generator	DCA 35S.1313266)				2,278.0	147.0	3,425.0
4. Kubota Pump	30BHP CIIP-04				151.0		151.0
5. Yanmar Pump	30B-P (JICA)				62.0		62.0
6. Trencher				9.9		5.0	14.9
7. Yanmar Mixer				78.8		24.43	103.23
8. NIKASA Compactor				9.0			9.0
9. Drilling Machine						4.49	4.49

家への普及は見送りとした。(別添、水稻機械植の手引書参照)

III-6 農機具の実態調査

カガヤン州全域を対象として、所有、利用販売、修理店等につき調査表案を作成したが予算、人員不足で無期延期された。

IV その他の業務

自動車、建設機械の修理(第5表参照)

修理はAPCを含めたCIADP所有のものを行っている、そのため年間の修理台数は多い。特にエンジンが故障して分解修理をするものが多い。第5表参照

前任者から引継ぎのあった故障車は、乗用車と建機のペイローダーを除き、すべて修了した。又、着任後故障した乗用車一台は部品待ちのため終っていない。修理した台数は多いが精度はあまり良くない、これを向上させるには設備と技術の向上、特に細心さと正確さが必要である。

部品は農機具と同様に確保し保管した。一部の特殊な車を除き部品はマニラで入手出来るものがある。

揚水ポンプ

場内に飲用水、雑用水を供給している深井戸ポンプが二ヶ所にある、一つはJICA供与他はAPCがマニラから購入したものであるが、どちらもモーターが絶縁不良となり新しく購入し取付けた。当センターの地域が深く迄細砂で覆われており、揚水により細砂が井戸に落下し、ポンプに吸入されることが原因と考えられる。ポンプ場は地盤沈下を起こしている。場内はポンプ場として不適であり将来も問題が起こると思われる。

工具、工作機械の整備

旋盤はハンドル等の紛失、シャフトの曲り等のため使用出来なかったものを修理した。使用指導は出来なかった。電気ドリル、グラインダー、溶接器、充電気の修理等は常に心がけて行った。工具類も整理して再配置をした。手工具は非常に不足しており、使用が不便である。

英訳、他機関への協力等

必要と思われる、部品表、手引書等12種の部分的な英訳をした。JOCV所有の農機具NIAの機械等の修理指導等、関係諸機関の業務等に協力した。

V 主要な問題の検討

将来を予測すれば種々問題があるが、任期中に行った業務の中から最も重要であり、かつ早急に改善しなければならないと思われる3点につき検討をし、改善を図る為に次に記した。

第 5 表

RECORD OF REPAIR ON VEHICLE AND CONSTRUCTION MACHINE

No. of Item	Name of Vehicle	Model	Type of Trouble	Overhauled		Engine Replaced		Body Repair	
				1982	1983	1982	1983	1982	1983
1	HINO Dump Truck	KL421	Engine Jam		1				
2	TOYOTA Land Cruiser Pick-up	HJ45	Engine Jam	3	5				
3	TOYOTA Land Cruiser Hard Top	BJ40	Engine Jam	1	2				
4	ISUZU Mini Dump Truck	TLD 63 LD	Engine Jam	1	2				
5	TOYOTA Hi-Lux	RN 20 KR	Engine Jam	1					1
6	TOYOTA Coaster	RB 11 L JDER	Engine Jam	1	1				
7	NETSUBISHI Jeep	J-26 W	Engine Jam		1				
8	KOMATSU Bulldozer	D 45 P	Engine Jam		1				
9	TOYOTA Land Cruiser	2F	Engine Jam				1		
10	TOYOTA Hi-Ace	LH 20	Engine Jam Overheated				1		
11	NETSUBISHI Van	LO3IP-30	Accident						1
12	NETSUBISHI Delica	TL21	Rust						1
13	NISSAN Patrol	20 ZKLCOV	Rust						1
14	NETSUBISHI Canter	T200	Rust						1

V-1 エンジンの故障

各種の故障が多い、特にエンジンの故障が目立っている。(第3及び第5表参照)
機種はブルドーザー、トラック、バス、ジープ、トラクター、揚水ポンプ用等ほとんどすべてのエンジンに及び、故障の状況も似ている。エンジンの焼きつき、ライナーの欠損等重大な故障が多く、分解修理をして部品の取替又は、エンジン全体の交換をして対処した。いずれの発展途上国においても今迄経験しなかった異常な事態である。

故障を大きくしていると思われる主な原因を上げると次のようである。

潤滑油 : 品質が極端に悪い。

交換が遅れる。

純正のフィルターを使わない

運転 : 慣らし運転、暖気運転の不足

過負荷、乱暴運転

不規則使用

修理 : マニュアル、工具の不足

修理場所が悪い

原因はどれも基本的、初歩的な問題であるが誰れかが気をつければ改善されると云う問題ではなく、車の使用者も含めた全員の協力と努力を要することである。例えばフィルターは純正と書いてあっても第三国製がほとんどである、これはフィリピンで入手出来るものは現地で購入するとの基本方針に従う以上悪質なものを買い取るを得ない、潤滑油の悪い質と合せて考えると交換は4倍位回数を増さないとならない。運転技術の向上は研修と訓練を重ねる意外に方法がない。修理も同様であるが、特に工具管理の責任はしっかりと負わせ、その上で補充をし、設備の充実をしなければならない。

人柄は明るく、楽天的で、働く意欲も高い。その反面、説明書を読み返すとか、講習を受け、人の意見を聞く事は少ない。繰返し訓練し、細心の注意を払い、責任をもった仕事をすることが望まれる。

V-2 試験、研究技術の不足

機械、ほ場試験とも基礎技術が不足している。統計処理、報告書等には気を使うが、ほ場の不均一、栽培の不揃等は無視する。は種量のばらつき、均平度、水の多少等は観察力の不足によるものが多い。

農機具の担当者は栽培の知識が、栽培の担当者は農機具の知識がない、両者が共同研究することが必要である。しかし、同一部内でも共同研究は好まれないようである。

RECOMMENDATIONS/SUGGESTIONS FOR CIADP-APC

A. FACILITIES

1. Construction of Workshop and Repair bay with annexation of a structure for purifying oily water.
2. Construction of Experimental Work House.
 - a. Net house - 8m x 6m with concrete floor and roof for drying.
 - b. House - 8m x 6m for threshing.
3. Construction of Drying Bay for the installation of Batch Type Dryer.

B. MACHINERY REQUIRED ON RICE MILL:

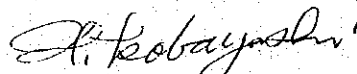
1. De-stoner (stone rejector)
2. Grader (rejects broken rice)
3. Elevator (connecting dryer to feeding hopper)

C. ANXIETY OF ENGINE OIL:

1. Check-up quantity and quality
2. Periodical change
3. Use of genuine filter element

D. TRIAL TRANSPLANTING BY MACHINE:

1. Testing should be continuous until the recommendation of the manufacture is met and found economical and adoptable to the farmers before extension works.
2. Refer to attached manual "Guideline on Trial of Rice Cultivation Method by Machinery" by Mr. Hironori Kobayashi, Agricultural Machinery Expert.



HIRONORI KOBAYASHI
Agricultural Machinery Expert
March 1984

V-3 設備の不良

修理場は雨とほこりの舞込まないことが必要で、泥水、廃油止が要る。収穫物の乾燥、保管、調整所が早急に必要である。

VI 終りに

かねて聞いていた当プロジェクトの評判は非観的なものが多く、派遣直前にも直接の関係者を除き、評判は良くなかった。むしろ着任を取止めるよう助言して下さる人もあった。着任して建設中であつたが広々とした施設に要員と日本人専門家がなごやかに協力しあっているのを見て、実に立派なプロジェクトであると驚いた。これは情報違いではなく、急速に向上、改善されたものであることが次第に判明した。関係者の努力の結果である。その後2年の間に、全てが向上した。関係者一同の努力に敬意を表すると共に地域に役立つことを祈るものである。

生活環境も次第に良くなり、敬愛する人々との交流を得て楽しく快適に滞在することが出来た。両国関係者の友好と親和が深まったこの時、協力期間満了により任期を全うして帰国出来る事を感謝する次第である。

堀 越 仁 志 (栽 培)

I 概 要	95
II 着任当初の業務計画	95
III 着任時における作物研究部の概要	96
III-1. 背 景	96
III-2. 部 長 (Division chief)	96
III-3. 部 員	96
III-4. APC の Sub - office	96
IV 経過と実績 (業務内容)	96
IV-1. 実用試験	96
IV-1-1. 品種比較試験	97
IV-1-1-1. 稲	97
IV-1-1-2. 畑作物	97
IV-1-2. 肥料紙験	98
IV-1-2-1. 背 景	98
IV-1-2-2. 窒素肥料試験	98
IV-1-2-3. 銀合歓 (I pil - ipil) の肥料効果試験	98
IV-1-2-4. アカウキクサ (A zolla) の生産及び肥料効果試験	99
IV-1-2-5. 長期肥料三要素試験	99
IV-1-2-6. 肥料三要素試験	99
IV-1-3. 病虫害雑草防除試験	100
IV-1-4. 作付体系試験	100
IV-1-4-1. 背 景	100
IV-1-4-2. 稲中心作付体系試験	100
IV-1-4-3. トウモロコシ中心作付体系試験	101
IV-1-5. 総合組立試験	102
IV-1-6. 稲直播試験	102
IV-1-7. 水管理試験	102
IV-1-8. Sorjan cropping system 試験	102
IV-1-9. 馬鈴 試験	102
IV-1-10. フィリピン・イスラエル落花生試験	103
IV-1-11. APC - MSI 甘蔗混作試験	103
IV-2. トウモロコシ奨励品種の演示	103

IV-3. 実用試験の為の試験計画書作成	103
IV-3-1. 背景	103
IV-3-2. 実績	103
IV-4. 1983年乾期作の試験結果発表	104
IV-4-1. IRRIの発表会	104
IV-4-2. カガヤン川流域統合農業研究システム(CVIARS)の発表会	104
IV-4-3. 作物研究部月例報告会	104
IV-5. 農業研究方法に関する研修	104
IV-6. 研究報告書のリスト作成	104
IV-7. 種子生産	105
IV-7-1. 背景	105
IV-7-2. APCでの種子生産	105
IV-7-3. 種子検定	105
IV-7-4. 研修会	106
V-評価と問題点	106
V-1. 実用試験	106
V-2. 種子生産	107
VI 今後の課題	108
VI-1. 試験誤差と精度	108
VI-2. 調査内容	108
VI-3. データの信性	108
VI-4. 試験結果の取りまとめと発表	108
VI-5. 報告書の保存	108
VI-6. 作物実験室	109
VI-7. 実験機器の管理と責任の所在	109
VI-8. 穀物貯蔵所	109
VII その他	109
VII-1. ブゲイパイロットファームでの問題点	109
VII-1-1. 背景	109
VII-1-2. 害及び水害	109
VII-1-3. 肥料試験	110
VII-2. 職員の人員削減と組織がえ	110
VII-3. 稲の品種	110
VII-4. 国内留学	111

栽 培

I. 概 要

カガヤン農業開発計画は稲の生産性の向上を通じて、地域農民の農業所得の向上を図り、地域農村を開発していく目的で、1976年に開始された。

稲の生産性の向上の為、従来、天水田で年一回作付されてきた慣行の在来品種による、無肥料、無防除の粗放な稲作技術を、カガヤン川の水を利用して灌漑することによって、近代改良技術による二期作を実現して、各作期ともha当たり平均3.5 t以上の収量をあげることを目標にしている。

作物研究部では、上記目標を達成する為、地域に適合し、農民に受け入れられる近代改良技術（改良品種、施肥、病害虫雑草防除、水管理等）の実用試験をおこない、この試験結果はLEAの農家水田で検証を行いつつ稲作の奨励技術として普及している。

栽培担当専門家として1976年12月20日から1979年10月19日迄山中氏が、1979年10月5日から1982年2月28日迄堀端氏がそれぞれ派遣され、三人目の栽培担当として筆者が1982年8月17日から1984年3月31日迄当プロジェクトに参加した。

ポンプ場の建設が遅れた為、イグイグポンプ場（750ha）、アムルンポンプ場（2,350ha）、マガピットポンプ場（11,000ha）を使った大面積年二回作付による、平均3.5 t/ha以上の収量をあげることは実現出来なかったが、APC圃場及びイグイグ、アムルン、ラッロ、ブゲイに取り付けた仮ポンプ場でのLEAにおける実用試験ならびに、ソラナ、アブルグ、ゴンサガ等に有る既存灌漑施設を使つての実用試験の結果、ポンプ場が運転を開始すれば、本プロジェクトの目標を達成出来るものと確信している。

II. 着任当初の業務計画

着任後、協力期間終了迄の業務内容は1982年9月23日付M/Aに基づいており、主な内容は1-(a)病害虫雑草の圃場調査（病害虫雑草の同定法、病害虫雑草の発消長調査、標本作成法、培養法）を水沢専門家と共に担当する。1-(b)特殊土壌の化学的生理学的研究（ポット土壌試験法、土壌及び作物の化学分析法）を短期専門家と共に担当する。2-(a)品種と肥料試験（試験計画法、データー収集分析法、報告書作成法）及び2-(b)種子生産、貯蔵（種子貯蔵法、異型抜取法、種子生産指導訓練）を栗原リーダーと共に担当することであった。

Ⅲ. 着任時における作物研究部の概要

Ⅲ-1. 背景

作物研究部は農業パイロットセンターに六部ある内の最大の部で、近代改良技術の実用試験として品種比較試験、肥料試験、病害虫雑草防除試験、総合組立試験、稲中心作付体系試験、トウモロコシ中心作付体系試験、その他を行っている。

Ⅲ-2. 部長 (Division chief)

今迄の部長カルロス・アダムはすでに PCARR に転出しており、空席になった地位はプロジェクトリーダーが臨時部長として一ヶ月交代の輪番制で勤めることになった。このため作物研究部を掌握し、指導していく人材がいなかった。

Ⅲ-3. 部員

作物研究部にはプロジェクトリーダー (Project leader) 6人、研究員 (Study leader & Assistant study leader) 13人、実験助手 (Reserch aid) 9人、農夫 (Farm aid) 9人、タイピスト2人、フィリピン大学農学部へ国内留学中の者2人、日本で研修中の者1人、農業省からの出向者1人、普及部 (FMD) からの出向者5人の計48人が所属していた。

Ⅲ-4. APCの Sub - office

ローカガヤン地域を対象とした、実用試験及び普及活動の為、カマラニューガンの N I A 事務所内に APCの Sub - office が 1982年9月1日付で開設された。

ローカガヤン地域での実用試験の為、作物研究部の職員の内13人 (内2人は FMD からの出向者) が移動した。

Ⅳ. 経過と実績 (業務内容)

Ⅳ-1. 実用試験

実用試験は他機関との共同研究となっているものが多く、その機関として農業者 (MA 国際稲作研究所 (IRR1)、フィリピン大学農学部 (UPLB)、カガヤン国立大学 (CSU)、イサベラ国立大学 (ISU)、国際馬鈴薯センター (CIP)、イスラエル政府、国家麦研究開発計画 (NWRDP)、フィリピンタバコ研究及び研修センター (PTRTC) などがある。

実用試験は APC 圃場や LEA のイグイグ、アルカラ・アムルン、ラッロ、ブゲイでや

っている他、カガヤン国立大学のゴンサガ農場、ラッロ農場、ピアット農場、それに農家の圃場を使ってゴンサガ、ブゲイ、カマラニューガン、アブルグ、ラッロ、ガッタラン、アルカラ、イグイグ、ソラナ等で行われている。

IV-1-1 品種比較試験

IV-1-1-1 稲

カガヤン農業開発計画が始まった頃はIR系品種（国際稲作研究所育成）の他に、C系品種（フィリピン大学農学部育成）、BPI系品種（植物産業局育成）、それに在来種も含めて品種比較試験が行われていた。また、それに加えて日本種（japonica）の栽培も行われていた。

しかし筆者が赴任した時点では、品種比較試験はIRRIとの共同研究となっており、担当者は1980年にIRRIで品種比較試験に関する研修を受けて来ており、試験対象品種はIRRIで交配育種されたIRの系統ばかりで、現在、フィリピンで最も一般的なIRRI品種のIR-36（早生）とIR-42（中生）との比較試験であった。

なお、この試験を通じてIR 9224-117-2-3-3-2が1980年にIR-50として、IR 5853-118-5が1980年にIR-52として、IR 13429-109-2-2-1が1982年にIR-56として、IR 9752-71-3-2が1983年にIR-58として新たに種子選定委員会（Philippine Seed Board）から奨励品種となっている。

APC圃場での栽培ではIR-50とIR-52は稲熱病に弱く、種子生産は中止した。

IR系統の選抜試験はIRRIの仕事であり、APCとしては、カガヤン州の農民にどの品種を奨励普及したら良いかという品種試験が必要な所から、カガヤン州で栽培されている主な在来種（Cultiver）を集め、これらの品種と種子選定委員会の奨励品種とで、どの品種が本当にカガヤン州にとって良い品種であるかを選び出す、奨励品種と在来種を使った品種比較試験を提案した所、同意が得られ、在来種と奨励品種の収集を始めた。

これは、1983年雨期作でブゲイパイロットファームで試験する予定でいたが、干害で田植え出来ず、場所をAPCに移し1983年乾期作でポット試験をしている。

IR系統の品種試験は従来通り続けられている。

この他、IR-5からIR-56迄のIR品種を使った稲熱病抵抗性選抜試験も行われている。

IV-1-1-2 畑作物

トウモロコシ、緑豆、大豆、落花生、ササゲ、ジュウロクササゲ、モロコシ、甘の

品種比較試験は I R R I との共同研究で、現地適応品種の選抜を行っている。

馬鈴薯の品種比較試験は国際馬鈴薯センター (Centro Internacional de la Papa 通称 C I P) との共同研究を行っており、供試品種は C I P 及び B P I バギオを通じ入手している。

麦の品種試験は国立麦研究開発計画 (N W R D P) との共同研究を A P C 圃場で 1983 年乾期作より始めた。

IV-1-2 肥料試験

IV-1-2-1 背景

カガヤン州では 素、硫安、塩安、燐安、化成肥料 (12 - 12 - 12、14 - 14 - 14)、有機質肥料 (Sagana 100) およびタバコ配合肥料 (6 - 9 - 15) などが市場に出ている。

一般的に稲の栽培に肥料が使われだしたのは米の増産運動 (マサガナ 99) が始まってからで、比較的新しく、主として尿素が使われている。

農家によっては営農資金難から、無肥料で栽培しているものも少なくない。

一般慣行法による施肥時期は水の関係も有り、田植え後一週間から一ヶ月に施す方法が多い。

施肥の指導は土壌サンプルを分析して、作物別に肥料の種類と量を決めている。分析結果と施肥量との関係は土壌局 (Bureau of Soil) の Fertilizer Recommendation Code による。なお、土壌分析は作物により、一年半から三年に一回やるようになっている。

IV-1-2-2 窒素肥料試験

窒素肥料の量 (0 ~ 90 Kg / ha)、時期 (元肥、追肥)、種類 (尿素、硫安、Urea Super granule)、位置 (表層、深層) に関する試験を I R R I との共同研究で行っている。

施肥位置に関する試験では、I R R I で開発された施肥機の試験も同時に行っている。

IV-1-2-3 銀合歓 (Ipil - ipil) の肥料効果試験

化学肥料は高価であり、入手可能な代わりに窒素肥料として銀合歓の葉が肥料効果があると言われているところから、フィリピン大学農学部で国内留学した職員が修士論文の研究として、これを取りあげ、1982年雨期作に A P C 圃場で試験したが、収穫直前に台風にあい、結果を出せなかった。それで 1983 年乾期作で再試験している。

試験に必要な銀合歓の葉は A P C 内に植えてある木から採集した。

IV-1-2-4 アカウキクサ (Azolla) の生産及び肥料効果試験

アカウキクサは窒素固定能力のある藍藻 (Anabaena) と共生している水生シダ (Water fern) で古くから中国やインドシナ等で緑肥として使われていたという。

IRR Iでもアカウキクサに関する研究を行っており、APCではIRR Iから Azolla pinnata (タイ産) を譲り受け、アカウキクサの生産を行い、IRR Iとの共同研究のかたちで肥料試験を行っている。

1982年10月14日の台風の洪水で生産圃場に有ったアカウキクサが全滅し、一時試験を中止していたが、生産圃場の場所を移し生産した結果、試験に必要なアカウキクサが確保されるようになったので試験を再開した。

アカウキクサの肥料効果試験に関しては、化学肥料の価格の昂騰から、農家で再生産出来る代替肥料としてのアカウキクサが注目され、農業省の国家食糧農業評議会 (NFAC) を中心にフィリピン中で試験が行われている。

IV-1-2-5 長期肥料三要素試験

土壤局では作物により一年半から三年毎に土壤分析を行い施肥の指導をしている。

窒素、リン酸、加里の肥効を見る為と、それが栽培を繰り返した時にどのように変化して行くのかを見る為、また、窒素、リン酸、加里の欠乏がどのように発現するかAPCの職員及び研修員に見せる目的も含め、APC圃場内に肥料の三要素試験を1982年乾期作より始めた。

窒素の肥効は最初から認められたものの、リン酸、加里の肥効は二作目迄現れていない。現在三作目である。

(水稲、IRR-36、N、60 Kg/ha、P₂O₅、30 Kg/ha、K₂O、30 Kg/ha)

IV-1-2-6 肥料三要素試験

赴任当初、APCで行っている肥料試験といえば窒素肥料に関する試験が主体で、この他に土壤分析の結果得られた施肥量の半量、倍量などの試験のみで、肥料の三要素である窒素、リン酸、加里のどれが、どの程度肥効を現すのかという三要素試験は行われていなかった。

筆者のイロコス地方に於ける三年間の肥料試験の経験から、カガヤン州にもリン酸欠乏が広い面積にわたって存在する可能性が有り、また、土壤局の分析結果にリン酸、加里の欠乏している水田が有ることから、肥料の三要素試験を提案したところ同意が得られ、1982年乾期作よりブゲイ、ゴンサガ、アルカラ、ソラナで水稲、トウモロコシそれに落花生を用いて開始した。

この結果、ブゲイパイロットファームでは極端なリン酸欠乏であることがわかった。窒

素も燐酸施用により著しい肥効を現した。

ブゲイでの肥料試験は特に効果が著しい所から試験を継続したいが、干害、水害が続き、田植え出来ない為中断している。栽培可能になった時点で再試験することになっている。なお、他地域に於いては続けられている。

IV-1-3 病虫害雑草防除試験

稲、トウモロコシ、緑豆、馬鈴薯の各作物を対象に、主要病虫害と雑草の調査及びその防除方法に関する試験をしている。

アカウキクサの生産に関連して、アカウキクサの病虫害調査をしている。

普及部との関係でLEAで病虫害の発生消長の調査を毎週やっている他、予察 (Light trap) をAPCとブゲイパイロットファームに設置して、昆虫の発生状況を調査している。不明の虫についてはフィリピン大学農学部に送って同定してもらうようになっている。

ローカガヤンで一番問題となっている雑草のオオサンカクイ *Scirpus grossus* L. 現地名 Bilid-bilid (Sedge) に関しては、カガヤン州での分布状況、利用法、防除法等の調査を行っている他、APCでドラム缶に栽培し、生育調査や防除方法の試験をしている。

稲熱病に関し、IRRI品種の耐病性品種試験と市販農薬の効果試験を行っている。

フィリピン大学農学部へ国内留学した職員が修士論文の研究として、稲-緑豆及び緑豆-稲-トウモロコシの二つの作付体系の害虫に関する試験をAPCで行っている。

IV-1-4 作付体系試験

IV-1-4-1 背景

IRRIのソラナ試験地が1980年4月に開設され、作付体系試験に関する調査を開始した。この調査にAPCも協力し、1980年5月よりIRRIが試験を開始すると同時にAPCも作付体系試験を開始した。

調査の結果、カガヤン州の農業立地を①灌漑水田地帯、②部分的灌漑水田地帯、③天水田地帯、④氾濫原トウモロコシ地帯、⑤丘陵地トウモロコシ地帯の五つに分類し、それぞれの作付体系を試験している。

試験計画、試験方法、結果の発表等はIRRIと一緒にやっている。

IV-1-4-2 稲中心作付体系試験

灌漑水田地帯のゴンサガでは稲の二期作(田植稲-田植稲)をやっている。この慣行法に対し、新しい体系として 水直播稲-田植稲-緑豆及び田植稲-田植稲-緑豆

の二つを比較検討している。

同様に、灌漑水田地帯としてブゲイでは稲の一毛作（田植稲）又は、場所により二期作（田植稲－田植稲）をやっている。この慣行法に対し、新しい体系として 水直播稲－水直播稲、田植－水直播稲及び田植稲－田植稲の三つを比較検討する予定であったが、水害、干害そして再度の水害と続き、試験を中断している。

部分的灌漑水田地帯としてアルカラ・アムルンパイロットファームでは稲の一毛作（田植稲）及び緑豆－田植稲の二毛作をやっている。この慣行法に対し、新しい体系として田植稲－田植稲－緑豆、緑豆－田植稲－緑豆及び乾田直播稲－田植稲－緑豆の三つを比較検討している。

同様に、部分的灌漑水田地帯としてソラナでは、稲の二期作（田植稲－田植稲）をやっている。この慣行法に対し、新しい体系として田植稲－田植稲－緑豆及び 水直播稲－田植稲－緑豆の二つを比較検討している。

天水田地帯のイグイグでは稲の一毛作（田植稲）又は、場所により緑豆－田植稲の二毛作をやっている。この慣行法に対し、新しい体系として緑豆－田植稲－緑豆、乾田直播稲－田植稲－緑豆及び乾田直播稲－田植稲－西瓜の三つを比較検討している。

IV-1-4-3 トウモロコシ中心作付体系試験

氾濫原トウモロコシ地帯のソラナではトウモロコシ－トウモロコシの作付をやっている。この慣行法に対し、新しい体系としてトウモロコシ－トウモロコシ、トウモロコシ－緑豆、緑豆－トウモロコシ、トウモロコシ－乾田直播稲－緑豆及び緑豆－乾田直播稲－トウモロコシの五つを比較検討している。

同様に、氾濫原トウモロコシ地帯のアルカラではトウモロコシ－トウモロコシ及びトウモロコシ－タバコの作付をやっている。この慣行法に対し、新しい体系としてトウモロコシ－トウモロコシ、トウモロコシ－タバコ、トウモロコシ－落花生、緑豆－トウモロコシ、トウモロコシ－緑豆、緑豆－トウモロコシ－落花生及びトウモロコシ－落花生－トウモロコシの七つを比較検討している。

なお、タバコに関してはイサベラ国立大学（ISU）及びフィリピンタバコ研究及び研修センター（PTRTC）との共同研究となっている。

丘地トウモロコシ地帯のゴンサガではトウモロコシ－トウモロコシの作付をやっている。この慣行法に対し、新しい体系としてトウモロコシ－トウモロコシ、トウモロコシ－緑豆、緑豆－トウモロコシ、トウモロコシ－乾田直播稲－緑豆、緑豆－乾田直播稲－トウモロコシ、緑豆－トウモロコシ－緑豆及びトウモロコシ－緑豆－トウモロコシの七つを比較検討している。

作付体系試験に於ける新しい体系はすべて改良農法で栽培しており、慣行農法は農民

よりの聴取調査のみ行っている。

IV-1-5 総合組立試験

試験された個々の技術（品種、肥料、病害虫雑草防除等）を組合せて試験し、良ければ普及に移していこうという普及の前段階の試験で、稲、トウモロコシ、緑豆及び落花生で行っている。

IV-1-6 稲直播試験

作付体系試験に於いて、灌漑水及び労働力の関係から直播稲が組込まれている。このため乾田直播稲と水直播稲の試験も別個に行われている。

また、IRRIの協力を得て過酸化カルシウム（カルパー粉剤）試験を以前やっていたことから、日本へ研修に行っていた職員が帰国して、1983年2月よりポットで基礎試験（粉衣量、水深、播種深度等）をやり、一応の結果を得たので1983年雨期作に圃場試験したが、干害の為、APC圃場以外に稲の作付が無かった為、三回播種したがいずれも鳥害にあい失敗した。1983年乾期作で再試験しているが、今回はまわりに稲が作付されていることもあり、鳥害にあうことなく生育中である。

IV-1-7 水管理試験

灌漑回数と用水量及び土壌水分に関する試験を稲、トウモロコシ及び馬鈴薯で行っている。

IV-1-8 Sorjan cropping system試験

低地で土を掘りあげ、低い部分と高い部分とを作り、低い部分に深水稲を植え、高い部分に畑作物を栽培するという、畑と水田を交互に縞模様状にしたインドネシアの作付体系の試験をIRRIとの共同研究でローカガヤンで行ったが干害の為、低地を掘ってさらに低くした部分でさえ水が無くなり稲は枯れ失敗した。

IV-1-9 馬鈴薯試験

フィリピンに於ける馬鈴薯の栽培はバギオを中心とした高冷地で行われているが、熱帯低地に於ける馬鈴薯栽培試験を国際馬鈴薯センター（CIP）が行うにあたって、カガヤン州がその一つに選ばれ、CIP、BPIそれにUPLBと共同して適応試験、品種試験、貯蔵試験、肥料試験、日陰の影響試験、病害虫防除試験、TPS試験（種子による栽培）、マルチと栽培時期試験、水管理試験、さし木育苗試験等を行っている。

IV-1-10 RP-Israel 落花生試験

イスラエル政府の協力で落花生栽培の技術協力が行われることになり、調査の結果、カガヤン川の河川敷が選ばれ、APCがフィリピン側受入機関として適応試験を行うことになり、イスラエルよりスパニッシュとバレンシアの二品種を輸入して、在来種との比較試験をした。しかし、イスラエル人が圃場で倒れ死亡するという事故があり、また1983年雨期作に植え付けたものが干害の為種子の確保が出来なかった等の理由で中止された。

IV-1-11 APC-MSI 甘蔗混作試験

甘蔗との混作に何か作物の導入が出来ないかということからMSI (masaganang Sakahan Incorporated) との共同研究で甘蔗の間作試験を1983年乾期作より始めた。

IV-2 トウモロコシ奨励品種の演示

トウモロコシ栽培に関するガイドブックを作ったのに基づいて、その指導通りに栽培する Techno pack demo farm をAPC、PCA PR及び農業省と共同でやっている。

1983年雨期作ではカガヤン州の十ヶ所で行ったが、APCでも演示圃場を設け、五種類の奨励品種と在来種一種を加えた六品種を栽培した。

IV-3 実用試験の為の試験計画書作成

IV-3-1 背景

試験計画書は研究主任 (Study leader) が作成し、APC所長とIRRIからAPCに来ていた人に見てもらって書き直され、所長の許可が出たものから試験を開始することになっていた。

他機関との共同研究の場合はすでに試験計画書が出来ていて、それにそって行うようになっているものが多い。

IV-3-2 実績

カウンターパートになっている者に限らず、作物研究部で行っている試験全部について計画書の原稿の出来たものから見せてもらい助言した。

また、各試験担当者がそれぞれ異った書式で書いていた試験計画書を全部同じ書式に書き換え、一冊にまとめて各プロジェクトリーダーに配布した。(参考資料)

IV-4 1982年乾期作の試験結果発表

IV-4-1 I R R I の発表会

I R R I の試験地がカガヤン州ソラナに有り、部分的灌漑水田地帯の作付体系試験を中心に研究している。

1983年4月6日にツゲガラオでI R R I の研究発表会があり、A P C も作付体系試験の結果を発表した。

IV-4-2 カガヤン川流域統合農業研究システム (C V I A R S) の発表会

農業と資源研究開発の為のフィリピン会議 (P C A R R D) のもとに作られた、カガヤン川流域統合農業研究システムの第三回研究発表会が1983年6月16～17日にイサベラ州エチャゲのN I A で有り、A P C から9名が参加して研究成果を発表した。

この発表会にはA P C の他に、カガヤン国立大学、イサベラ国立大学、農業省 (カガヤン川流域試験場、イラガン試験場、土壌局、植物産業局)、天然資源省、国家灌漑庁、スエバビスカヤ科学技術研究所等からも発表者が参加した。

A P C では、この発表会に先立ち二日間発表の練習を行った。

IV-4-3 作物研究部月例報告会

試験結果の出たものから、作物研究部内で毎月発表しあおうと1983年7月21日に開始されたが、8月は事務所の引越しや創立記念行事の準備の為中止され、9月22日に二回目をやったものの、それ以後は発表者がいないからと中止されている。

IV-5 農業研究方法に関する研修会

公務員を対象に行われる、研究方法に関する研修会がA P C で二回有り、農業省及び国家灌漑庁の職員と共にA P C の職員も研修を受けた。

研修内容は研究計画の立案、必要なデータ、データ分析 (統計処理) 方法等であった。

一回目は1982年11月9～12日で、二回目は1983年5月11～22日に行われた。

IV-6 研究報告書のリスト作成

A P C が出来てから1983年迄に書かれた研究報告書につき、誰が、いつ、どこで、何の試験をしたかのリストを作った。

Ⅳ-7. 種子生産

Ⅳ-7-1. 背景

フィリピンに於ける種子生産は植物産業局 (BPI) が管轄している。

IRRI、UPLD及びBPIで交配育種された系統は選抜試験ののち、フィリピン種子選定委員会 (Philippine seed board) で審査され、奨励品種となる。

育種機関で生産された増殖用種子 (Breeder seed) は農業省の種子生産農場 (Seed farm) に移され、原々種 (Foundation seed) 及び原種 (Registered seed) を生産している。

これらの品種は登録された種子生産農家に移され、増殖して農業省の検定に合格すると原種 (Registered seed) 及び検定済種子 (Certified seed) として一般農家に販売される仕組みになっている。

カガヤン州にはアブルダ (Abulug) に農業省の種子生産農場が有り、州内に28戸の農家が種子生産者として登録されている。

カガヤン州での種子検定は農業省からの職員の出向と協力を得てAPC内で行っている。

Ⅳ-7-2. APCでの種子生産

APCでは普及部 (FMD) が種子生産を担当している。

APCは農業省に登録された種子生産農場ではないが、農業省の種子生産農場から原原種又は原種を入種して種子生産を行っている。

生産した種子は原種の場合は種子生産農家に種子生産用として販売し、検定済種子の場合はLEAの農家に普及用として販売している。

販売価格は原種が1カバン145ペソで、検定済種子は1カバン120ペソである。なお、種子の場合1カバンは約44kgの古い単位を使っている。

Ⅳ-7-3. 検定

種子生産を行う場合、農業省のSeed inspectorに届けて、圃場での生育状況を調査してもらわなければならない。

収穫した種子はSeed inspectorによって50カバンにつき1サンプルの資料を取られ、種子検定所 (カガヤン州はAPC内に有る) に提出される。

種子検定所では1サンプルにつき三反復の発芽試験、含水量測定、夾雑物の有無等を検査し、検定に合格したものにつき合格証を発行しSeed inspectorによってタグをつけられ封印され、登録種子 (Registered seed) 又は検定済種子 (Certified seed) として認められることになる。

1983年にカガヤン州で生産され、検定に合格した稲の種子は300トンであった。

Ⅳ-7-4. 研 修 会

カガヤン州及びカリంగా・アバヤオ州の種子生産農家を対象にした研修会が1982年11月16～19日迄四日間APCで行われた。

研修内容は種子生産と検定(種子生産計画、リージョンⅡに於ける種子検定システム、種子の種類とその具備すべき条件、検定方法)、種子としての稲栽培(選種、浸種、種子消毒、休眠、予措、苗代の作り方、本田準備、田植方法、土壌分析と施肥、病害虫防除、除草、水管理、収穫と調製、栽培記録のつけ方、収支計算、作物保険)で、講師はAPCの職員をはじめマニラの中央官庁からBPI、NFAの担当責任者が、そしてカガヤン州からは農業省、国家灌漑庁、PCICの関係者がこれにあたった。

V 評価と問題点

V-1. 実 用 試 験

仮ポンプ場を利用した小面積(約30ha)の結果では本プロジェクトの目標である、ha当たり平均3.5トン以上の籾収量を年二回実現することは達成出来た。しかし、今後ポンプ場が本格的運転を開始し、大面積(約1400ha)の二期作が行われるようになると、動植物の生態に変化が生じよう。病害虫の発生にも変化が生じてくると思われるので、発生消長の観察等一層の注意が必要となろう。

実用試験の多くは、他機関との共同研究となっており、試験の設計、方法が決まっている場合もある。また、他機関(たとえばIRRI、UPLB、CIP等)からの技術的指導も受けており、APC職員にとっての一助となっている。

職員の多くが、試験研究方法に関する研修をAPC、IRRIそれにUPLB等で受けている。

また、作物研究部から二人の職員がUPLBの修士課程の国内留学から帰って来ており、現在三人が留学中である。

日本へ研修に行った人が二人帰国しており、現在一人が日本で研修中である。

また、八年間に渡る日本の技術援助も大いに貢献したと思われる。

以上の点よりAPCが始まった時に、殆どの方が新卒として入ったにもかかわらず、実績を積み、理論的に高い知識を持っており、国内的には他機関に引けを取らない実績をあげるようになった。このことは、イサベラ州で行われた第三回カガヤン川流域総合農業研究システムの発表会に於いて、高い評価を得たということでも証明されている。

しかし、試験の信憑性となるといま一つ欠ける面があり、研究報告を引用文献として利用出来兼ねるものもある。

理由の一つとして計測機を信用して、一度数字が出てしまうと間違いは無いか、計測機は壊れていないか、示度は正しいか等の吟味が不足している点があげられる。

また、理論的にはわかっているにもかかわらず、実際の技術面でまだ未熟な部分が残っている点もあげられよう。たとえば、圃場試験の作物の生育を均一に出来ないとか、菌の分離が出来ないとかである。

理論的に高い知識を持っていることと、他機関からの影響等により、自分で試験を設計する場合に、処理区を高度に設計する為、試験精度がよほど高くないと差が出ないものであったりして、自分の持っている技術以上にはしる傾向がある。設計の吟味が充分でなく、要因分析が出来ないような設計の場合もある。自分で出来る技術面の範囲内で設計を組む必要がある。

試験をやっても、その報告書がなかなか出来ず、常に遅れる傾向に有る。継続試験が多いせいもあるが、それでも収量調査が終わったら途中報告の形でまとめ、発表しあって検討した方がいいと思う。月例報告会（研究成果の発表検討会）がしばしば中止されるが、速やかに結果をまとめて発表することを心掛けてもらいたい。

データ収集に関し、他機関との共同研究の場合、試験を誰にでも出来るように汎用性を持たせてある為、主に収量の差だけで検討している傾向にある。同じ収量でも収量構成要素のどの点かどうちがうので影響が出たのかとか、また、生育調査等もやって、どのような生育過程を経て生長したか等も重要な点だと思われるが、現実には収量の差だけが重要視されているにすぎない。作物の基本特性の把握も必要であろう。

V-2. 種子生産

カガヤン州に於ける種子生産は28戸の登録農家で生産しており、1983年は300トンの種籾を生産した。

種子生産農家は篤農家が多く、個人的に灌漑施設を持っている人もおり、水田管理も行き届いて稲の生育も良い。単に種子生産農家というだけでなく、先進技術をいち早く取り入れ、地域のリーダー的役割をはたしている場合が多い。

赴任当初、APCの種子生産圃場に異型が混じっても抜こうともせず、平気であったが、現在では単一品種となり、異型の混入は見られなくなった。

APCでは現在のところ、種子を生産するとすぐに売渡しているため貯蔵での問題はないが、種子貯蔵庫がちゃんと出来ていないところから他部門に迷惑をかけている。籾の貯蔵所が必要である。

VI 今後の課題

VI-1. 試験誤差と精度

試験には誤差があり、処理以外の要因によっても生育に差が生じてくるが、技術を熟練させることにより、精度を高め、誤差を出来るだけ小さくする努力が必要である。また、自分の技術で出来る範囲内で処理区を設定することにより、実用試験を有効なものにしてもらいたい。

VI-2. 調査内容

主に収量の差で処理を検討している傾向にあるが、同じ収量でも収量構成要素のどの点はどう影響しているか、また、どのように生育して行ったのかという生育過程を知る為の生育調査等も重要であろう。

VI-3. データの信憑性

計測機の示度が正確であるかどうかの吟味が不足している点がある。計測機の管理責任の所在を明らかにし、計測機が正しく作動しているかどうか、計測が正しく行われたかの注意が必要である。

また、正しく測定してあっても、報告書作成の段階で計算違いやタイプミスによる数値の違いが目につく。報告者は責任を持って訂正してから報告書を出す必要がある。

VI-4. 試験結果の取りまとめと発表

試験結果の取りまとめは収穫を終わってもなかなか出来ず、いつも遅れる傾向にある。継続試験が多いということもあるが、収量調査を終ったら速やかに結果を取りまとめることが望まれる。また、途中で中止される試験もあるが、その理由等も明記して、再試験するかどうか、同じ失敗を繰り返さないよう参考になるような資料を残しておいたらと思う。

試験結果は課内で発表しあって意見交換を行うことにより、より良い試験が出来るよう、月例報告会のようなものを中止することなく、定期的に開いて試験結果の検討の場を設けることが望ましい。

VI-5. 報告書の保存

今まで出された報告書はそれぞれ個人で所有しており、APCとして保存しているものが無い。せっかく試験をやり、報告書を作成しながら報告書が残っていないものがある。APCには図書館が有るのだから報告書は図書館に保存し、いつでも、誰でも参照出来るようにする必要がある。

VI-6. 作物実験室

肥料を量ったり、雑草の調査をしたり、収穫物の収量調査をする為の作物実験室が別に無い為、土壌分析や種子検定をやる実験室を使ってやっている為、泥や埃で汚れると苦情が出る状態である。

計測や調査をする為の作物実験室が別に必要であろう。

VI-7. 実験室の管理と責任の所在

実験室の管理の所在がはっきりせず、正しい使い方を知らない人も多い。また、使い方も乱暴で使いっぱなしにしているケースもあり、責任の所在がはっきりしない所から紛失や破損が多い。それぞれの機器に管理責任者をおいて使用方法を習熟させ、管理させる必要がある。

VI-8. 穀物貯蔵所

決まった穀物貯蔵所が無い所から、収穫した籾を事務所の一室に入れたり、実験室に入れたり、モータープールに置いたりして、それぞれ邪魔になっている。鼠がえしのついた専用の穀物貯蔵所が必要であろう。

VII その他

VII-1. ブゲイパイロットファームでの問題点

VII-1-1. 背景

カガヤン農業開発計画最大の灌漑予定地域であるローカガヤン(約11000 ha)は低地であるため排水が悪く、かつ海からの影響も強く受け、稲の生育障害が発生している。

この問題解決の為、前後三回に渡り土壌の短期専門家が派遣され、調査研究が行われた結果、それぞれ問題解決の為の提案を行っている。

第一回目は1980年2月22日～3月15日で「フィリッピン共和国 Lower Cagayan 地区調査報告」があり、第二回目は1983年2月16日～5月16日で「土壌肥料(土壌の化学性に関する調査)杉原専門家報告書」があり第三回目は1983年9月27日～12月26日で「土壌物理(土壌の物理性に関する調査)根本専門家報告書」がある。

問題点として、酸性硫酸塩土壌、還元障害、塩害、有機物(雑草)の大量鋤込み、窒素飢餓、リン酸欠乏、深植え等があげられている。

VII-1-2. 旱害及び水害

1982年乾期作の後半は雨が降らず、植付けの遅れた水田では旱害で稔ることなく枯れてしまった。これに続く1983年雨期作は、播種したものの、その後灌漑水が得られず、田植え出来なかった。また、水位が下がったことから海水が逆流し、マガピットポンプ

場が出来る迄の間、臨時に灌漑水を汲み上げている排水路の塩分濃度が EC 12.4 mho/cm にも達した。場所によっては流れ込んだ海水が溜まっている水田も有った。

ブゲイパイロットファームは低地で、かつ、周りより低い所にある為、1982年乾期作の前半は降った雨が溜まり、洪水となって田植え出来ず、大幅に田植えが遅れた。この為予め準備していた苗が老化して、田植え後不時出穂して著しく減収した。

1983年乾期作も洪水の為田植えが大幅に遅れた。

Ⅶ-1-3. 肥料試験

肥料の三要素(NPK)試験を1982年乾期作で、ブゲイパイロットファーム内の四ヶ所で行ったところ、いずれも燐酸肥料の著しい肥効が認められた。また、燐酸施用による窒素肥料の効果も顕著に認められた。しかし、加里肥料の効果は見られなかった。

アバリ町ドーダンの土壌とブゲイ町キナウエガンの土壌をAPCに持って来て、ポット試験を行ったが、その内容は杉原専門家の帰国報告会資料を参照願いたい。

Ⅶ-2. 職員の人員削減と組織がえ

赴任当初、作物研究部には48人の職員が所属していた。1983年2月に人員削減があり、FMDからの出向者はFMDに戻り、他の部へ転勤になった人がおり、また、退職した人もいる。その後復職した人がおり、1983年8月に新たに2人採用された。現在38人が作物研究部に所属している。この内3人が国内留学中で、1人が日本で研修中である。

今迄は品種試験、肥料試験、病害虫雑草防除試験、作付体系試験、総合組立試験等試験の種類によって担当者を決めていたが、1983年乾期作より、稲、トウモロコシ、豆類、根菜類、甘蔗、タバコ、麦等というように作物別に担当者を決めた組織がえがあった。

Ⅶ-3. 稲の品種

現在一般に在来種と言われて栽培されている稲の中には、IR品種が出る以前に奨励品種だったものも多い。

これらの品種は悪条件下(無肥料、田植えの遅れ-老化苗、水不足等)でも低収入ながら安定した収穫をあげており、適応性が広い。

IRRIソラナ試験地の天水田で品種試験では、IR系品種がほとんど収穫皆無だったのに対してWag-wagは2 ton/haの収量をあげているという報告がある。

また、在来種も灌漑、施肥等によりかなりの増収が期待出来る。

種子選定委員会による稲の奨励品種は、現在、IR-60迄出ているが、カガヤン州に於ける奨励品種の作付はIR-36(早生)が一般的で最も普及している。

IR-36はミンダナオ島に於いてツングロ病に弱いとの理由でミンダナオ島での奨励品

種にはなっていないかった。

カガヤン州では今まで I R - 36 におけるツングロ病は問題となっていない。しかし、隣のカリंगा・アパヤオ州では I R - 36 のツングロ病罹病が最近目立つようになったと聞いている。これが本当なら、将来、カガヤン州に於いても本品種のツングロ病発生が予想される。

Ⅶ-4. 国内留学

今までに、A P C の職員の中から 5 人がフィリピン大学農学部修士課程に国内留学している。

この内、2 人はすでに A P C に戻っている。ただし 2 人共修士論文がまだ未完成の為、A P C 圃場を使って試験をやっている。3 人が現在留学中である。

留学期間は 2 年間である。

国内留学中の職員には A P C から給料が支払われており、学費は 4 人が P C A R R から、1 人が C I P から出ている。

