

2. PDM変更理由

PDMの変更理由 (実施協議時のPDMとの比較)

平成13年7月26日

1. 上位目標、プロジェクト目標、成果、指標について

英語の表現を過去形にした。農業省の Special Projects Coordination and Management Assistance Division から指摘があり、妥当と認めたもの。

また、プロジェクト目標と成果の指標の中に「by 2005」と入れた。プロジェクト期間が2005年までであることから記載せずとも自明ではあるが、上記部署からの強い要請により認めたもの。

2. 成果の2.

文章中、「methods」を「skills」に変更。直前に teaching とあるので、「技能」を意味する言葉が相応しいと判断した。

3. 成果の4.

従来の英語の表現が不明瞭（誰のためのどのようなトレーニングか）であったので、プロジェクトが本来意図する、「トレーナー向けの農家用研修プログラム」であることを明確にした。

4. 成果の2. と4. の考え方の整理

2. では飼養管理「技術」そのもの、また農家への「指導技術」の方法を、PCC、BAI 及び LGU (Local Government Unit) の技術者に対して行う。一方、4. では、右技術者が農家に対して技術指導する際に使用する「研修プログラム」の作成、改善を図る。

5. 活動の3-5

「To implement」を「To improve」に変更。既に PCC、BAI が独自に人工授精師養成研修を実施していることから、プロジェクトがそのような研修を新規・独自に実施するのではなく、既往の研修内容や方法について助言や改善を図ることとする。

6. 活動の4.

(1) 表題を「Development of training programs for farmers」に変更した。「Training programs」のみであれば、その内容・対象者を広く捉えられ兼ねないことから、「農家向け」に限定した。

(2) また、成果の4. と内容をリンクさせるためにもこのような訂正が必要と判断され

た。

(3) 4-2についても、成果4. と内容を一致させるため、「by trainers」を加えた。

7. 指標（プロジェクト目標）

- (1) (1. 及び2.) プロジェクトの実態調査の結果、具体的な数値が得られたことから、指標を数値化した。また、増加率ではなく具体的な目標数値を掲げた方がフィリピン政府内でも理解しやすいと判断された。
- (2) 前回記述があった受胎率の向上については、改良技術の指標として利用するよりも、人工授精技術の指標として利用する方が適切と判断されたことから、成果の指標欄に移した。

8. 指標（成果の1.）

- (1) 現状は選抜に必要なデータが十分集積されておらず、合理的な選抜は実施されていないことから、まずは選抜項目及び選抜基準の明確化、関連データの集積ができる選抜実施体制をプロジェクト期間内に構築することが課題となるため、「Selection Parameters and Standards Manual developed for WB and BC by 2005」と変更した。
- (2) また、フィリピン側は選抜技術の移転についての成果指標を求めており、それは選抜された種雄牛や雌牛の頭数が得られることとは違うとの認識を持っていることから、従来あった指標「〇頭の種雄牛が選抜される」は削除した。

9. 指標（成果の2.）

- (1) (2-1) 飼養管理技術の向上のため、内容が充実したマニュアルの作成が必要となることから、「Feeding and health management manual developed by 2005」とした。
- (2) (2-2) 対象となる技術者の数が把握できたため、研修参加者数を50人と具体化した。

10. 指標（成果の3.）

- (1) (3-1) フィリピンでは水牛、肉用牛、乳用牛について、それぞれ別々に人工授精師を育成しており、このために非効率が生じていたが、これらを統一させる計画（UNAIP）を間もなく実施する段階にある。従って、プロジェクトでは水牛及び肉用牛の人工授精師の技術向上のため、内容が充実した統一マニュアルの作成をすることから、「Unified AI manual on WB and Cattle developed by 2005」とした。BC（Beef cattle）ではなく、Cattleとしたのは、乳用牛も含まれる可能性があることから、あえてBCとしなかったものである。
- (2) (3-2) 受胎率の向上が技術向上の効果を判定する指標として利用できる。受胎率の基礎数値が把握できたため、数値を具体化した。

11. 指標（成果の4.）

研修を行うためのテキストと実施プログラムの有無が重要であることから、種類と

数を明確化した。

1 2. 指標入手手段

入手手段、資料を見直し、適切に変更した。

1 3. 外部条件（上位目標）

- (1) 需給動向に関わらず生産性の向上が必要であることは明確であることから、「No decline in livestock production demand」は削除した。
- (2) 政策の変更はあり得ることから、表現を「will not drastically change」とした。
- (3) 「Economic fundamentals remain strong」はフィリピン側からの要望により追記した。

1 4. 外部条件（プロジェクト目標）

- (1) モデル農家が家畜を飼育し続けることは半ば当然のことであるから、「Model farmers will positively accept the improved technology」と変更した。
- (2) 農家への指導は PCC、BAI の技術者のみでは出来ず、LGU の支援も必要であることから、「LGUs will support training and extension for model farmers」を加えた。
- (3) 「The Department of Agriculture replicates the results of the Project to other areas of the country」はフィリピン側からの要望であるが、妥当と判断し追加した。

1 5. 外部条件（成果）

- (1) プロジェクト活動としての成果が問われる可能性があることから、LGU が行う研修は切り離した方が良いと判断し、「LGUs will strengthen the training program for feeding and management techniques」は削除した。
- (2) 「PCC and BAI should maintain the equipment」はフィリピン側からの要望により追加した。

1 6. 前提条件

- (1) サブサイトにおける個体データの記録や人工授精に係る活動のためには必然的により多くのスタッフが必要であることから、「Additional personnel will be appropriately designated to the Project」を追加した。
- (2) NESF におけるインフラ整備が今後の活動計画に大きな影響を与えることから、「Basic infrastructures are built in NESF」を追加した。

以上

3. ジーンプールにおける飼養牛

ANIMAL HERD INVENTORY AS OF JUNE 30, 2001

DESCRIPTION	BREED			CMU	TOTAL
	PC	BMB	IBM		
Beginning Inventory					485
Birth					
Male		2			2
Female		1			1
Acquired					
Transferred/Loaned		5			5
Sold/Slaughtered					
Mortality					
Calf		4			4
Mature		2			2
Ending Inventory					492
Acquired from NIZ <small>(National Impact Zone)</small>		29			30
Acquired from Gen Tinio		5			5
Acquired from CMU <small>(Central Mindanao Univ)</small>		15			15
Female					
Lactating		57			57
pregnant		7			
non-pregnant		50			
Dry		153			153
pregnant		63			
non-pregnant		90			
Heifers		48			48
pregnant		8			
non-pregnant		40			
Calves		88			88
< 1 yr.		59			
1-2 yrs.		29			
Male					
Bull		12			12
Calves		83			83
< 1 yr.		42			
1-2 yrs.		41			
Vasectomized		1			1

4. PCC 2001年度予算

PCC
2001年度予算(1～12月)

財源・費目	OED	Gene pool	PCC at CLSU
Personal Services	15,897,000	1,500,000	5,692,729
職員給与等	15,897,000	1,500,000	5,692,729
MOOE	10,722,000	16,106,000	2,386,800
出張旅費	1,580,000	636,000	169,200
通信費	352,000	2,000	24,000
施設管理費	32,000	-	66,000
車輛整備費	315,000	493,000	106,800
交通費	52,000	-	-
消耗品費	1,971,000	2,946,000	1,038,000
借料	622,000	-	-
助成金	546,000	-	-
高熱費	758,000	522,000	219,600
研修経費	296,000	-	-
雑費	80,000	-	-
税金	-	1,000,000	-
燃料費	798,000	-	114,000
保証金	4,000	-	-
その他	3,316,000	10,507,000	649,200
CO	-	80,000,000	-
合計	26,619,000	97,606,000	8,079,529
昨年 2000 年度予算実績(1～12月)			
PS	16,255,000	1,500,000	5,693,000
MOOE	10,882,000	16,106,000	2,387,000
CO	-	-	0
合計	27,137,000	17,606,000	8,080,000

*OED: Office of Executive Director

*①PCC at CLSU 予算は CLSU 4 割、Digdig 農場 6 割。②他に教育省から交付金 P3,000,000。

5. NESF 2001年度予算

2001年度予算(1～12月)

財源	費目	小計	合計 (ペソ)
			3,590,000

GAA(General Appropriation Act)			2,140,000
PS	職員給与	1,720,000	
MOOE (Materials& Other Operational Expenses)	出張費	25,000	
	消耗資材費	150,000	
	燃料費	91,000	
	その他	154,000	

MAKAMASA Fund			1,450,000
MOOE (Materials& Other Operational Expenses)	出張費	74,000	
	通信費	26,000	
	施設修繕費	52,000	
	車輛整備費	3,000	
	交通費	37,000	
	消耗資材費	523,000	
	光熱費	21,000	
	燃料費	16,000	
	その他(傭人費6名)	314,000	
CO (Capital Outlay)	土地及び土地開発費 (草地開発、鉄線)	384,000	

* 発電機燃料は光熱費、燃料費から捻出

前年実績：GAA 本年とほぼ同額

マカマサ資金約 100 万ペソ

6. NESF 2002年度予算要求

WBBCIP (Nueva Ecija Stock Farm)
BUDGETARY REQUIREMENT (2002) (1 ~ 12 月)

PROGRAM	MOOE
I. a. Animal Production 350 Breeders 25 Bulls	P1,805,000.00
b. Semen Production 30,000 straws	1,500,000.00
II. Pasture Maintenance Fertilization, weeding, rehabilitation	517,000.00
III. Seed Production, Stylo, humidicola cuttings	150,000.00
IV. Feed Production	112,000.00
V. Extension Services , LGU support AI, Veterinary, Husbandry services	120,000.00
VI. Administrative & other operational requirement labor, electrical, fuel/gasoline & oil vehicle/motor/tractor maintenance, security services	1,400,000.00
GRAND TOTAL	5,599,000.00

PROGRAM	CAPITAL OUTLAY
1. Pasture Development	P 225,000.00
2. Water Impounding	800,000.00
3. Driving Alley for Working Corral	430,000.00
4. 700 meter concrete road	1,400,000.00
5. Semen collection & Bull Grooming Area	650,000.00
6. 400 ft. deep well with 10 hp submersible plus 10,000 liters overhead tank	1,400,000.00
7. Fencing - 3 km. Perimeter & subdivisional fencing	650,000.00
GRAND TOTAL	P 5,555,000.00

NESF WBBCIP

List of Infrastructure Requested Under MAKAMASA FUND

1. Driving ALLEY for Working Coral- P 321,802.00
2. Water Installation and Floor Cementing- P117,000.00
3. Repair and Termite Control of NESF Admin. Building- P 126,000.00
4. Experimental Bull Semen Collection area- P 500,000.00
5. Sub-Divisional Fencing – 5 Paddock – P 500,000.00
6. Perimeter Fencing Repair- 500 has. P150,000.00

List of Infrastructure Requested Under DBM Foreign Assisted Project – 2002

1. Pasture
2. Development- P225,000.00
3. Water Impounding – P 800,000.00
4. 700 meter Concrete road – p 1,400,000.00
5. 400 feet deep well with 10hp submersible plus 10,000 water – P 1,400,000.00

7. NESFの整備について

ヌエバエシハ種畜牧場の整備について

1. 現状概要

①精液処理施設予定地	標高 約220m	既存建築物	面積 約88㎡
②給水施設	標高 約230m		
給水タンク	3,000ガロン	$3.785 \times 3,000 = 11,355$ リットル	
発電機	90kw		
ポンプ	揚水能力 16ガロン/分	60リットル/分	
③ゲストハウス (プロジェクト宿泊所)	発電機	15kw	
④職員住宅用	発電機	10kw	

2. 整備案

1) 発電関係

- ①牧場基地入り口のガードマン詰め所横に発電施設を建設し、新たに30kwの発電機を設置する。

水汲み上げ時は90kwを利用し、凍結精液製造時は30kwを利用する。
この他の場合は、必要時に個別の発電機を利用し、燃費の節約に努める。

2) 給水関係

- ①精液処理施設に給水タンクを設置する。(容量3～5立米、高さ6.5m以上)
- ②子牛育成牛舎まで送水管を設置する。(約45m)

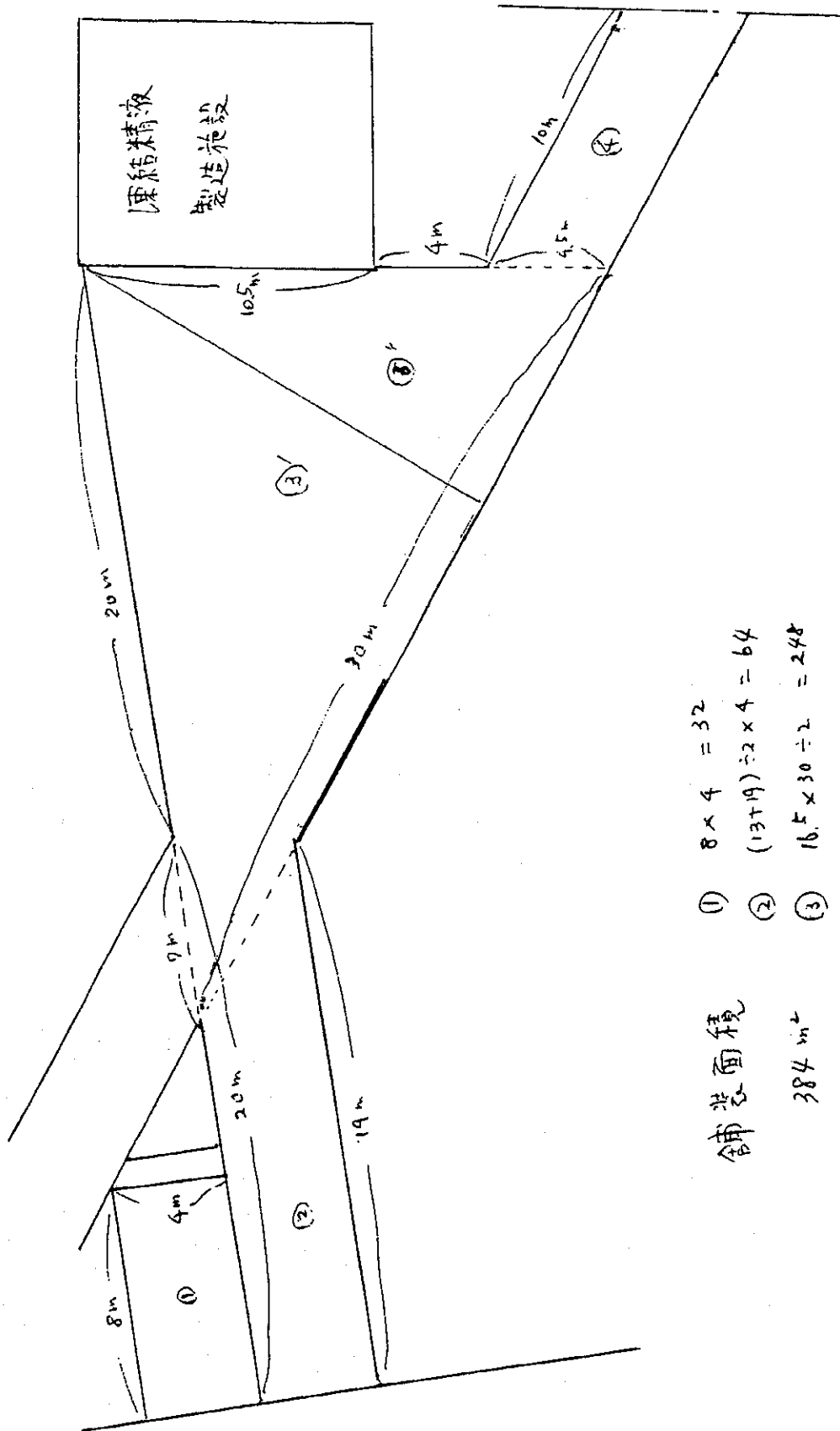
3) 精液処理施設関係

- ①既存建築物を精液処理施設に改装する。
- ②種雄牛舎から精液処理施設までの間を採精場として利用するため舗装する。
- ③種雄牛舎横に牛体洗浄用の繫留場を設置する。

4) 牛舎関係

- ①コラルの横にある、子牛育成牛舎を舗装し、飼養試験牛舎に改装する。この場合、降雨時にコラルの牛糞が流入しないようU字溝を設置する。

精液处理施設～種雄牛舎舗装整備計画図案

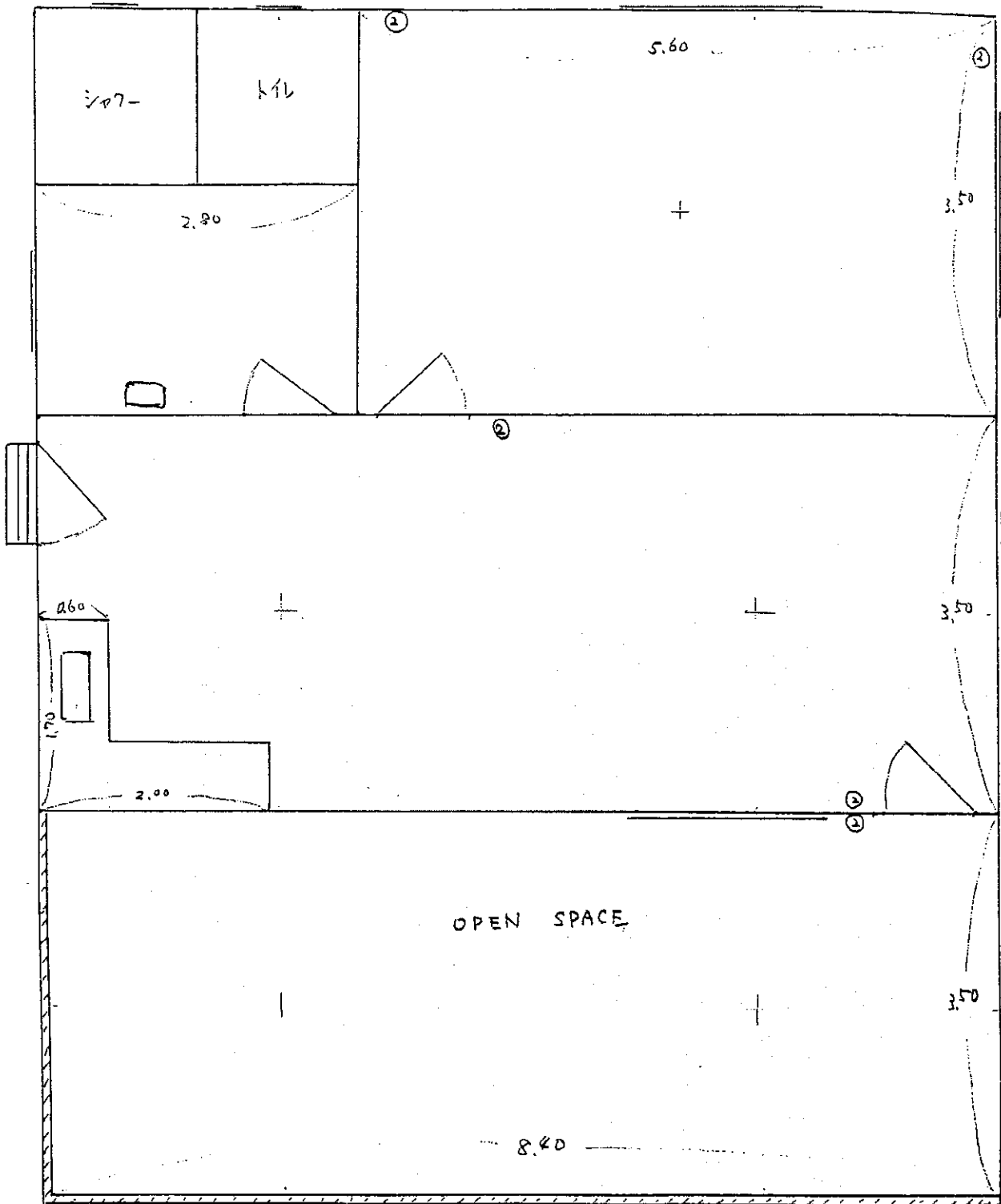


種雄牛舎

- ① $8 \times 4 = 32$
- ② $(13+19) \div 2 \times 4 = 64$
- ③ $16.5 \times 30 \div 2 = 248$
- ④ $10 \times 4 = 40$

舗装面積

384 m²



凍結精液製造施設

8. フィリピンにおける酪農と人工授精

1. フィリッピンの酪農の現況

1999年現在乳牛は約5千頭、ミューラー及びその交雑水牛は約1万頭と推定される。牛、水牛の全頭数を540万頭であるので乳牛・乳用水牛の頭数は全体のわずかに0.3%である。牛、水牛の89%、99.8%は小規模な零細農家(約3.6ha)で飼育される。牛乳、水牛乳の生産量は年間約3万8千トン(牛乳2万トン、水牛乳1.8万トン、FAO Production Year Book,1998)でルソン島46%、ビサヤ島19%、ミンダナオ島35%の生産割合である。1990年の牛乳の生産は零細規模から30%(Bureau of Agricultural Statistics, Philippines,1990)であったが現在では国の唯一の企業的大規模酪農のマグノリアデイリーファームが営業を停止したので(現在は液状ベースで生乳の価格の半分といわれる粉ミルク利用の牛乳販売)フィリッピンの牛乳の生産の大部分は小規模からのものと思われる。国民1人当たり年間牛乳消費量は18.3kgである(食料需給表、FAO、1992-1994年平均)。これはPhilippine National Research Instituteが奨める最低の年間牛乳消費量の36.5kgの約半分に満たない。

これまで約30年間酪農(牛及び水牛)の発展の為に国は様々な施策を講じてきたが酪農は次の原因で思うように進行しておらず牛乳の国内生産自給率はわずか0.7%に留まり大部分は輸入に頼っている現状で1998年度500百万ドル(1990年の倍額)の輸入額に達している。原因は1)外国産の粉乳利用の牛乳は安価である(低い外国産粉ミルクの輸入税;10~20%)2)乳製品や粉ミルクの輸入メーカーが乳製品輸入規制の政策に関与しているフィリッピン独特の植民地的マーケット構造3)過去甘味のある濃縮牛乳の消費に慣らされたため新鮮牛乳に対する消費力が少ない4)乳牛の品種が不定5)低い乳量と繁殖性6)輸入規制の欠如等にある。牛乳の自給率の改善をめざして1981から酪農開発公社(乳牛)を設置し、組合の形成、生産から加工に至るまでの酪農開発プログラムを開始した。しかしこのプロジェクトは

途中頓挫した。一方、伝統的に水牛乳の生産が全体乳量の約半分を占めるフィリッピンでは早くから水牛乳の開発にとり組んできたが1993年からフィリッピンカラバオセンター (PCC) を設立し、アメリカやブルガリアからミューラー種の輸入 (雌3420頭、雄200頭、1994-1999)、凍結精液の輸入 (13000本、一本10\$) 等、本格的な水牛改良計画に着手し、ここでも生産からマーケット至るまでの改善計画が現在講じられている。フィリッピンで問題になるのは生乳を飲む習慣が弱いと云う点にある。現在学校給食や栄養不良児 (0~6歳児) を対象としたプログラム (School Milk Feeding Program, SMFP、2002年予算3億ペソ) を通して牛乳の消費拡大に取り組んでいるものの、これも砂糖、ココアを混ぜた甘味のある濃縮牛乳である。水牛乳の脂肪率が高いために特に生乳の消費はインド人の消費を除けば限度がある。近隣農家への販売方式では将来水牛乳の増加に対応すべく商業的市場には乗らないであろうと危惧される。酪農開発の基本となる乳牛の品種に関してホルスタイン種 x サヒワール種との交雑品種、ホルスタイン種 x ブラーマン種との交雑品種など過去様々な交雑品種に取り組んできた。一方、肉牛に関してはブラーマン種との交雑種に固まっているようであるが、乳牛に関してはホルスタイン種とサヒワール種、ホルスタイン種とブラーマン種との交雑種等品種の方向はまだ不定である。しかし特に1~2頭飼育の零細規模畜産開発に必要な人工授精の普及率は低く全国的にみると2%位で人工授精の拡大計画が施行されつつある。

2. フィリッピン酪農の歴史

1) 酪農研修、研究機関の発足 (Dairy Training and Research Institute, DIRI の設立)

比国においては1964年に最初の酪農法が施行された。この法律に基づき、酪農の普及をめざしFAO等の国際機関の援助のもとに酪農研修・研究所 (Dairy Training and Research Institute, DIRI) が設立された。1967年第1回目のUNDPの資金援助、1971

年第2回目の UNDP の資金援助のもと FAO-DANIDA からの技術援助を受け、アジア、太平洋地域の酪農普及員の技術研修センター（生産、加工、飼料作部門）としての役割を担う機関として位置づけられた。改良草地として a. *Panicum maximum* b. *Penisetum purpureum*, c. *Brachiaria mutica* d. *Dichanthium* sp. e. *Pangola* が植えられ、青刈り給与、放牧、サイレージ用の材料に利用されている。DTRI で飼育される乳牛は 1980 年頃までは純粋ホルスタイン種であったが現在はフィリピンの気候に適応したホルスタイン種 x サヒワル種との交雑種の方に転換し体格も小型化した。しかしこれらの品種のフィールドにおける生産性、繁殖性、適応性、経済性の問題は十分に把握されてはならず品種は流動的である。なおこの機関はフィリピン大学に所属し細々ではあるが国内のみならず途上国の研修性を受け入れている。これまでに果たしてきた研修としての機能をさらに拡大する計画がある。

2) 国立人工授精所(NABC)の設立と人工授精の普及

フィリピンにおける人工授精は National Artificial Breeding Center, NABC)を中心として 1960 年頃から DTRI との提携で始められたものである。人工授精は最初は主に大規模酪農家を対象としていたので NABC の人工授精師が牧場に赴き 3~6 ヶ月住み込んで人工授精を実施していた。大規模牧場では人工授精師に十分な給与を支払うが代価として高い受胎率が要求された。これらの大規模農場では牛に対してネピアグラス、ルキーナ、スターグラス、バラグラス、ギニアグラス、ブラックリア等の粗飼料も十分に給与され、乾期に対しての貯蔵飼料（主に乾草）も調整されていた。従って牛の栄養状態は良好で、受胎率も高くここでは人工授精に対する信頼感が徐々に生まれて行った。しかし 1965 年頃から本格的に人工授精が零細規模に移ると次のような種々の問題が出てきた。(1) 政府の資金不足 (2) 人工授精師不足 (3) 人工授精師の技量の問題（特に衛生観念の不足）(4) 液体窒素不足 (5) 特に乾期

の栄養不足による牛の繁殖生理状態の悪化による受胎率の低下（6）1992年に施行された「新地方自治法」の公布で地方における人工授精業務の混乱。特に（6）の「新地方自治法」では中央集権体制から地方分権体制になりかつての中央政府の人工授精師は全て州、市、町の職員になりこれら地方政府の方針次第では人工授精師の対する予算措置がとれない地方もあり人工授精普及に大きな影響を与えた。現在NABCの研修を受け活動している人工授精師は全国で308人（NDAを含む）であるが全国1500の市町村をカバーするにはなお1200人の人工授精師の増員が必要になるといわれている。

政府の予算不足、低受胎率、地方自治体への配置替えの影響によりNABCでの人工授精普及は著しく停滞し1979年の人工授精の実施率16450回（NABC,1979）から2000年の17744回（NABC,2000年）と普及がほとんど進展しなかったことは大きな課題として受けとめなければならない。

3) 国家酪農局（NDA）による乳牛の開発と人工授精

1979年に新しい酪農振興法が制定され、これらを推進する組織としてPDC（Philippines Dairy Cooperative, フィリッピン酪農公社）が設立され1981年から1990年にかけて本格的に人工授精による小規模酪農家の振興計画を計った（山羊乳も含まれた）。政府はこれらのプロジェクトから乳および乳製品の貿易赤字（約5億\$、1998年）を軽減し酪農家を育成しながら10～15年かけて人工授精を導入して1～2%の自給率を25%まで引き上げようと計画した。この計画では287の集乳センターや全国6地区に牛乳処理加工センターを設立し約5万頭の交雑牛（サヒワール種 x ホルスタイン種、総額2200万U.S.ドル）を購入することを計画し、人工授精師を全集乳センターに配置して小規模レベルの酪農振興を計画したが見るべき成果がないままに現在交雑種の頭数は約5千頭に止まっている。原因としては（1）大型プロジェ

クトに対する経営能力の欠如 (2) 人工授精師等の数、質や機材不足の問題 (3) 配布した乳牛の監視や飼養管理技術の指導不足が挙げられた。その後 PDC は名称を NDA (National Dairy Authority) に変更し 3 頭程度の小規模な酪農開発を外国援助と提携して新しい酪農開発計画案を企画しているが牛乳消費力が弱いことや酪農組合の弱体化で思うような成果は出ていない。人工授精の普及も計画倒れに終わっている。一時、フィリピンに適応する乳牛品種の選定はホルスタイン種とサヒワール種の交雑種に限定されたと思われたが現在ホルスタイン種とブラーマン種との交雑種を計画する等(2004年までに3万頭の計画)不定のままである。なお一部の地域では PCC と提携して水牛による乳生産も計画するなど牛、水牛のデマケも不明確である。なお人工授精の分野では全国に形成された 65 の乳牛組合(1組合当たり平均して 70 頭、約 70 農家)が形成され 1 名の人工授精師が配置されていた。現在稼働している小規模の牛酪農組合は全国で 40 グループで NABC で研修を受けた約 49 人の農民の人工授精師が活動している。彼等の給与は組合員の乳牛に対しては人工授精後の子牛生産後農民からの報酬、組合員外では実施料を請求しているようで必要機材は NDA から供与されているようである。しかし 1999 年度(1月から9月まで)の乳牛の人工授精実施頭数はわずかに 165 頭である(事前調査報告書、NABC,1999)。これでは NDA で現在活動中の人工授精師が仮に 30 名としても年間 1 人当たり 5~10 頭では技術の向上に結がらない。ここに政府の財源コストを軽減できる方法として農民の人工授精師の意義は大きいが無給で働く人工授精プログラムの恐ろしさもある。NDO は政府の補助を得て学校児童、栄養失調児対象のプログラムで砂糖、ココア入り牛乳を販売して消費拡大に取り組んでいる(年間 5 百万ペソの実質補助、2000 年)。フィリピンにおける 3 大牛乳メーカーである a.Alaska Milk Cooperation b.Nesle Philippines Cooperation c.Universal Robin Cooperation との話し合いを通じて牛乳購入の拡大策を講じている。この 1981 年から 10 年にわたったフィリピンで最初の大型酪農プロ

ジェクトの失敗は今後の教訓として活かさねばならない。

4) フィリピンカラバオセンタ(Philippines Carabao Center,PCC)の設立と人工授精

水牛においては畜産局 (Bureau of Animal Industry,B.A.I.) の乳牛班でインド等の留学経験者を中心にしてインド産ミューラー種と現地水牛の交雑試験がすでに 1917 年頃から開始されていた。しかし水牛を乳用に改良をしていくのか? 農耕用へか? 肉用か?あるいはこれらの兼用種か?への育種的な方向性が不定のままであった。1981年から1992年間FAO/UNDPの援助を受けフィリピンの在来水牛(カラバオ)とインド・パキスタン産ミューラー種との交雑種等の繁殖・生理、農耕能力等の研究を行った。これらの研究結果をもとに水牛の可能性を重視した政府は1993年PCC (Philippines Carabao Center)を農業省の1局として設立し水牛による乳量生産拡大のプロジェクトを発足させた。このプログラムの主な内容は1)水牛の育種改良のために水牛組合を作りブルガリアからミューラー種を輸入する2)飼養管理の徹底3)体外授精技術の確立(インドで契約したと殺場からミューラー種の卵子の回収)4)人工授精の普及5)水牛乳の乳製品加工6)水牛乳酪農組合の設立のもとでの水牛貸し付けプログラム(Bull Loan Program)による乳用水牛の普及7)モッツレラチーズの製造計画等、生産から製造までの一連の酪農開発プログラムである。このうちインドのト殺場から卵の回収による体外授精技術やモッツレラチーズの製造計画は現在試行的段階であるが1998年から開始した水牛貸し付けプログラムは一般農民に対する本格的な水牛による酪農普及プログラムである。このプログラムにより現在まで36の水牛組合を設立しPCCから1組合当たりブルガリアミューラー種25頭の雌牛と1頭の雄を1セットとして水牛組合農家に配布している(bull loan program)。現在約900頭の純粋ブルガリア水牛がすでに貸与された。このプログラムではA)妊娠牛を貸与された場合18カ月齢の未經産牛を2頭返却、未經産牛を貸与された場合

1 8カ月齢の未經産牛を1頭を返却すること、雄の場合 Bull Loan Programとして継続して利用する B) 5 0 0 m² にナピアグラス等の粗飼料を栽培すること、C) 飼養管理の研修を受ける等の条件のもと水牛組合の拡大と水牛貸し付け頭数の拡大を計っている。民間による水牛乳の加工工場も設立され（現在1つの民間処理工場、日量；約 2 8 0 cc=約 6 2 頭分相当）水牛乳組合員から牛乳を購入し生乳やパステリア（水牛乳のキャンデー）、国の補助が得られる学校児童や栄養失調児に対する School milk feeding program と結び付け NDA の牛同様、主に砂糖、カカオ、（水；うわさ）入りの水牛乳の販売を行っている。生乳の販売ではインド系の購入者が大部分でフィリッピン一般消費者の購入は限られている。栄養失調児童（0～6才）や学校児童に対する加糖、ココアの添加牛乳も本質的に日本で経験した生乳を飲む習慣に結びつくか気になるところである。PCC における人工授精の普及は全国の約 13 箇所（主に大学との提携が多い）にカラバオ改良強化地域を設定し約 9 0 名の PCC の訓練を受けた人工授精師を配置しており肉牛、乳牛部門に比較すると人工授精普及には十分な体制にある。しかし 1994 年後研修後かなりの数の活動していない人工授精師もいる。水牛に対する人工授精の普及は主にプロスタグランデン使用の（1 ドース 8 0 ペソ）発情の同期化によるもので一般の牛に比べて受胎率は低い（2 0～2 5 %）。発情の同期化による人工授精実施は黄体、卵胞の確認等卵巣の直検技術が必要になる。この水牛プログラムも先の PDC-NDO の乳牛による開発プログラム同様、組合の設立、人工授精師の配置、生産の増加、加工部門の設立等で酪農開発の 1 パターンであるが、弱体な組合組織消費、低い受胎率及び低い人工授精普及率等解決すべき問題点は多い。

1970 年代頃と比べると急速に普及したと見受けられる小型耕運機の台頭で（1985；8050→1997；11500、年率 3.3%、FAO Production Year Book,1998）将来、水牛の乳用、肉用化が起こることは十分考えられることであり東南アジアでは初めての水牛プロジェクトの意義は見い出せる。カラバオは 1 年のうち、平均して 8 0 日のみ稲作の農耕

用に利用され残りの日々は無駄になるのでカラバオとミューラー種のF1等（農耕用、乳用）からの水牛の開発は今後重要でなってくるであろう。なお価格的にはカラバオ4.6頭分が耕耘機1機に相当する。

3. 人工授精普及の現状と統一国家人工授精計画

1) 人工授精の推移

酪農や零細規模畜産に必要な人工授精プログラムの推移について述べる。1979年の統計によれば人工授精実施頭数は牛14483（この内大牧場47%）と水牛1967（ほとんど小規模）合計して16450と記録され（NABC/BAI, 1979）当時牛、水牛頭数4,541,000（FAO Production Year book, 1988）でこのうち経産、未經産牛を約半分としても人工授精の普及率は1%に満たなかった。人工授精実施率47%の示す如くもともと大牧場を中心に発達したものである。大規模牧場では高価な輸入純粋種雄牛（主にブラーマン種）の入手困難、それに関連して牧場内牛群の近親交配等の弊害に対応する一つの経済的な方法として人工授精を適用されたものである。1980年当時、人工授精頭数の約半分以上を占めていた大規模牧場の保有頭数が最近少なくなりつつある（1980年；418,000頭、1989年；179,000）ことも人工授精の実施頭数の低迷に影響を与えている。この大規模牧畜家及び頭数の減少はミンダナオ島の治安と包括的土地改革により大規模の放牧場賃貸制度が廃止されたことも原因している。人工授精のバックヤードでの普及が開始されたのは1965年頃からであるが設備、機材、技術者が完備された大牧場と異なり全てが貧弱なバックヤードレベルでは人工授精プログラムの普及は低迷した。2000年度の人工授精実施頭数（PCC Agency Mandate, 2001とNABC/BAI Report, 2001）は牛9,952頭、水牛28,603頭で総計38,555頭で1979年に比べると年率6.3%で増加したが現在の牛、水牛の総頭数は539万頭（水牛及び肉用牛改良計画実施協議調査団報告書、2000）でこのうち経産、未經産を半分として現在の

人工授精普及率はわずかに1.4%の計算にある。

2) 人工授精普及上の問題点

人工授精が開始して35年を経過してこのような人工授精の低い普及率(1.4%)は次の原因による。(1) 政府の人工授精に関わる予算不足(2) 「新地方自治法」による人工授精師の中央政府から地方自治体の配属転移の問題(3) 研修後の人工授精業務の放棄による人工授精師不足(4) 発情適期の不明瞭、(5) 低受胎率(人工授精による受胎率:牛=45%, 水牛=25%)。

ここ30年間、フィリッピンにおける人工授精上のシステムの問題は人工授精の機材、交通手段、液体窒素、人工授精師と農民のコミュニケーション不足などに原因するが本質的な問題としては特に国全体の牛91%、水牛99.8%(水牛及び肉用牛改良計画実施協議調査団報告書)を保有する1~2頭飼育の零細農民に対して人工授精を普及するに必要な諸々の機材(精液製造機材、液体窒素製造装置、精液輸送タンク、研修等)を政府が継続的に補助できるかの財政上の問題がある。人工授精にかかる費用は国によっても異なるがタンザニア、パキスタン、ケニアをベースにした計算では年間の授精頭数と1頭当たり人工授精費用は反比例の関係にある(World Animal Review, No9)。これによると年間10万頭の実施で1頭当たりの費用は約50kg分の生乳価格、年間1万頭の実施で約170kg分の生乳価格)でありフィリッピンの年間人工授精実施頭数約3万8千頭であるので1頭当たりの人工授精にかかる費用は約80kgの乳量分に相当する。すなわちフィリッピンでは1頭当たりの人工授精費用は51\$で($80\text{kg} * 32\text{peso} / 1\text{kg} = 2560\text{peso} = 51\$ = 6273\text{円}$)、1本当当たりの精液を51\$にしないと人工授精の運営はペイしないことを示す数字である。現在人工授精実施料金は原則的には無料であるので政府の負担金額は1年当たり約200万US\$ ($51\$ * 3\text{万}8\text{千頭}$)の費用

になる。現状では人工授精の普及拡大によって（最低10万頭）1本当たりの費用を削減することである。現状のままでは授精プログラムは財源的には自国ではまかないきれないことになり協同組合の強化しかないことになる。人工授精プログラムの80%は人件費と云われる（World Animal Review, No9）。現在、州・市・町の人工授精師は他の業務を兼務する職員であるのでこの点に関しては財源の負担にはならないが人工授精業務への集中度を欠き普及率に限度がでてくる（休日、祭日は実施せず）。PCCの人工授精師は職員であり人工授精業務への集中（普及率の拡大）は可能ではあるが政府財源の負担にある。一方、NDAの人工授精師は農民であるので政府の負担は軽減されるが年間の実施頭数が限られ普及性に欠ける。これらの点を考慮すれば a.人工授精料金の徴収、b.人工授精の拡大、c.農民の人工授精師の増加、e.酪農組合の強化が今後の重要課題になる。

技術的な面では人工授精プログラムの前提となる凍結精液の質の問題は以前は存在した。今回の調査で検査した限りでは凍結後の活力は最低限の30%⁺⁺⁺で使用できるが地方における精液の取り扱いが粗末であると最低限の活力を下回ることになるので常時35%⁺⁺⁺の活力の精液生産が必要である。加えてフィールドにおける人工授精技術の問題は依然として残る。特に水牛で受胎率が低い（自然発情水牛；45%、ホルモン同期化水牛；15%、地方畜産局ベテラン人工授精師からの聞き取り）、PCCセンターの妊娠率も極めて悪い（30%）。ニューバエシア州のベテラン人工授精師からの聞き取り調査では正確に卵巣の直検ができる人は22人の人工授精師のうち4～5人である。現在水牛対象に行われている発情の同期化は一般に弱い発情徴候と言われ外部からの発情兆候のみでなく直検による卵巣の黄体、卵胞の確認等の技術が重要になる。特に水牛の発情は夜中から早朝にかけて多いと言われ（Dr.Marnuad PCC, report, 2001）内部からの発情確認技術が必要になる。

人工授精養成コースでは1994年から2000年における全国の人工授精師の養

成は905人を数える（このうち比較的給与、組織体制、予算に恵まれている PCC でも学生の研修も一部含むが1994年から438人を数える）。このうち現在活動中の人工授精師の数は390人で歩留まり（43%）は低い。現在フィリピンが企画する統一国家人工授精プログラム（UNAIP）では今後1200人の人工授精師の研修（年間60名程度）を計画している。1994年以前の研修生を含むと全国で1000人以上の人工授精師が存在することを思うに極めて不経済な人工授精師の養成プログラムといわざるを得ない。

人工授精師の給与は所属先で異なる。かつての中央政府畜産局所属の人工授精師は1992年以降、地方政府に転属され州市町からの給与、1981年に始まる PDC-NDO の酪農開発プログラムの人工授精師は酪農民からの給与、1993年に始まる PCC の水牛強化地区（全国で13）に配属された人工授精師は PCC からの給与されるなどそれぞれの所属先で給与、予算及び研修もばらばらである。これらの組織体制（州職員、市町職員、農民）及び給与また牛、水牛で異なる研修マニュアル等ばらばらの状況のもと統一国家人工授精プログラム（Unified Artificial Insemination Program、UNAIP）が畜産局を中心にして企画されたがこの企画を前進させるためには農業省と州、市、町を統轄する自治省の取り決めが必要になることでその調印はまもなく行われる。なお青年海外協力隊が過去全国13区のなかで3区を人工授精普及区として普及強化活動を行った結果人工授精プログラムの基礎を築き評価されている（特に凍結精液部門）。現在までに日本における研修の終了者は約60名に達し彼等を中心にした人工授精普及が期待されている。

3) 統一国家人工授精プログラム

2000年現在人工授精実施頭数においては水牛28,603頭、牛（乳牛）9129で水

牛の実施頭数が牛を凌駕するようになった。人工授精師の数は NABC の 252 人に対して(年間 1 人当たり約 70 頭)、PCC は 89 人 (年間 1 人当たり 229 頭) で PCC の効率が高い。これは PCC のプロジェクトのもと全国的に約 13 カ所に拠点を設定し (Carabao Impact Zone)、全国 89 名の人工授精師を配置して集中的に普及に当たった結果と見てよい。いわゆる人工授精業務の専任がおかれたことである。一方、NABC の人工授精師のうち州配属の人工授精師は Livestock Inspector の肩書きで人工授精は兼務、市町村配属の人工授精師は市町村の農作物によって方針が異なり人工授精の専任は不可能に近い (農業技官が人工授精師の場合は稲、漁業、他の農作物の普及業務を兼務する等)。市町村によっては人工授精師不在の場所もある。このためニューバエシア州等においては市町村に動物検査官 (livestock Inspector) を配属させこの動物検査官に人工授精師の研修させる計画がある。このほか NDO のもと全国 40 カ所に存在する酪農組合傘下の人工授精師も存在する。NDO 傘下の人工授精師のほとんどは農民で原則的には組合員の乳牛に対しては無料奉仕であるが子牛が生まれると 7US\$程度の報酬がある。このように 3 機関のバラバラの人工授精師のステータスや給与の問題、凍結精液の製造及び配布システムの、市町村における人工授精の強化に向けて PCC,NABC,NDO これらを統轄する農業省、地方政府 (自治省) の協力関係の構築が重要になり統一国家人工授精プログラムが企画された。2001 年度 GMA (旧 MAKAMASA) から 7 百万ペソが活動費、整備費としての予算配分が行われた (執行は本年度予定)。同じく GMA に 2002 年度分は約 15 百万ペソの予算を要求している。このほか米国からローンの提供もある。2006 年までに a 人工授精師の養成 (約 1200 人)、b 牛、水牛の人工授精普及率 30%、受胎率では牛 60%、水牛 45%の目標を設定している。過去の経緯からみて政府の財源の問題等でこれらの指標の到達には難しいと云わざるをえない。また統一には様々な問題が複雑にからみ数年を要する大事業である。あるいはこのままの体制で終わるかも知れない。この

UNAIP に対する当プロジェクトの関与は研修マニュアルの作製、人工授精に関する情報の提供と人工授精プログラムの生命線である牛 (NESF)、水牛(PCC)において遺伝的に優れた牛、水牛から高質の凍結精液を供給することに限定する。人工授精のマニュアルは既に大部分の分野で製本され改良の余地は少ないが実際のフィールドからの技術的経験、システムの経験からのものを織り込むようにする。

4. プロジェクトパイロット地区 (Neuva Ecia Province) の人工授精状況

州獣医局報告の2000年の1月から10月までの統計によると牛、カラバオに対する人工実施頭数は1744件で州全体の牛、水牛頭数107,825頭(乳牛42頭)のうち約5万頭が未経産、経産牛としても人工授精の普及率は3.5%にすぎない。州の獣医局長の話ではa.バイクの不足 b.携帯用の精液輸送缶及び液体窒素の不足をあげていた。1992年「新地方自治法」の発令以来かつては畜産局直属の人工授精師は州市町に配属された。現在州所属の人工授精師は12名、市町所属の人工授精師は約12名、PCC 直属の人工授精師は13名、NDA 所属の人工授精師は2名となっている。Neuva Ecia 州は4市、32の町村から成る。全州をカバーするために人工授精師の増加が必要で現在、市町に配属する12人の livestock Inspector (家畜検査官) に対しての人工授精の研修を計画している。当州の人工授精師の総数は39名であるがこのうち専任はNDA (農民2名) と PCC の人工授精師 (職員13名) で他の人工授精師は農業士や家畜検査官 (職員24名) としての兼務であり、特に市・町配属の人工授精師は他の農業分野の普及員の兼務が多く人工授精業務はパートであり集中出来ない問題点がある。2000年度、州所属12名の人工授精師1人当たり年間の人工授精実施頭数は約150頭でフィリピンの平均よりも高いがアジアの平均543本 (World Animal Review/RMZ 74/75,1993/1-2) に比べると著しく不足している。また当州における子牛生産頭数に対する人工授精実施頭数との割合をみると28%で

あるがタイの例では50% (DLD Thailand,1988) で受胎率もフィリッピンは低い。

5. フィールドにおける人工授精の問題点

すでに述べたように人工授精の普及率は2%弱である。全国の人工授精師の養成は1994年からでも905人(比較的給与、組織体制、予算に恵まれているPCCでも学生の研修も一部含むが1994年から438人を数える)が現在活動中の人工授精師の数は390人で歩留まり(43%)は低いと言わざるを得ない。UNAIPではさらに1200人の人工授精師の研修(年間60名程度)を計画しており1994年以前の研修生を含むと全国で1000人以上の人工授精師が存在することを思うに極めて不経済な人工授精師の養成プログラムと言わざるを得ない。人工授精コースを終了しその業務を停止した理由の主なものによる発情発見技術の不足(カラバオは夜の発情が多い、卵巣触診技術の不足等)による低い受胎率があげられ、システム的には1)特に市長村において人工授精を実施するうえでの機材不足(人工授精器具、バイク、輸送官)2)液体窒素購入予算の不足、3)村で人工授精実施システムの不足があげられる。JICAプロジェクトのパイロット州に指定されるニューバエシヤ州の獣医局統計では牛、カラバオ1744頭の人工授精実施頭数のうち子牛生産は503頭(28%)で人工授精による生産率は低い。これは受胎率が低いことと関連がある。とくに人工授精の経験が1年に満たない人工授精師の監督や人工授精師の再訓練コースが重要になる。1994年からの全訓練コースの中に占める再訓練コースはNABCで10%(15/154)、PCCで8%(35/438)で重要視されている。再訓練研修用の全国的なマニュアルは現在のところ存在しない。再訓練コースではそれぞれにテーマを設けてa.特定技術の研修、b.新技術の紹介、c.飼養管理などに1~2日程度で集中することで十分であろう。現在までに養成された人工授精師の歩留まりが低い現状ではUNAIPで例え2006年まで1200人の研修生を養成しても国家財政の

無駄な流失に終わる。液体窒素製造機や凍結精液輸送タンク、バイクの補充は液体窒素製造機などのスペアパーツ等は非常に高額であるので予算と照らし合わせた慎重な設置が望まれる。村レベルの人工実施体制では先進国のシステムは不経済的で適応出来ない場合がおおい。フィリピンにあった方法；例えば村の1隅に人工授精枠を作らせ1カ所に集めさせて実施すること、農民の人工授精師を育成することも1案であろう。

6. カラバオセンターの凍結精液作製の状況とカラバオセンターの繁殖状況

1) PCCの精液製造センター

1984年5,631本から2000年56,064本と大幅な増加(996%増)、精液配布も1995年38681本から54092本と安定した増加を見せている(140%増)。2000年度におけるPCCの人工授精実施頭数は全国で20388頭であるので1頭あたり約2.7回の人工授精を実施していることになる。1994年の精液製造本数47,147本のうち希釈液状精液は23%であったが液状精液の占める割合は低下し2000年では1%でこれは凍結精液の質に対する自信とみてよい。ブルガリアやインドミューラー種からなる種雄牛は母牛の乳量から選抜されたもので計480頭のうち40頭から現在精液採取を行っている。週2回の頻度で採取、精液処理場に近い広場の採取場で屋根がなく雨の日は注意が必要である。十分な頭数であるので精液採取頻度による精液の質の低下は起こっていないと推察されるが種雄牛毎のフィールドにおける受胎率の調査が必要である。ストロー0.5CC中精子数5千万が適当で1本の検査では精液の凍結後活力は最低線30%⁺⁺で今後は35%⁺⁺⁺を目指す必要がある。地方における精液の取り扱いを慎重にする指導が必要である。ふつう途上国ではストローにつめて凍結したものはたとえ20%⁺⁺⁺位でも人工授精用に製造することがあるのでストローに充填する前の活

力検査で廃棄する指導を徹底する。そのほか凍結法は現在は世界的にストロー横にして凍結する方が最良と思われるので現在の縦の凍結から横の凍結法に切り替える。そのための機材はすでに要請済みである。

2) PCC カラバオセンター

精管切除した種雄牛による発情の発見と人工授精師の夜番による観察でも搾乳牛の妊娠率=12%、乾乳牛の妊娠率=41%、未経産牛の妊娠率=17%、全体の妊娠率は30% (78/258) で非常に低い。この妊娠率から受胎率は20%程度と推量される。搾乳中の牛の全雌水牛頭数に対する割合は16.5% (57/346) でインドのハリアーナ種 (26.5%)、米国ニューヨーク州のホルスタイン牛の58.8% (国際農林業協力協会、1988) に比べると低い。これは搾乳期間が短い等の問題もあるが (妊娠しなくとも干乳する) 受胎率を高める人工授精技術の向上と飼養管理技術が必要である。

7. ニューバエシア種畜牧場 (NESF)

畜産局長はミンダナオの NABC を種畜主センター、当牧場を種畜副センターとして位置づけている。全牧場面積500ha で利用している放牧地は300ha である。草種はネピアグラス、ブラキリア、スターグラス、が主であるがフィリッピン原野の雑草で屋根の原料になるアランアラン、タリヒブが侵入している。21頭のアメリカブラーマンをけい養し3頭から試験的に凍結精液を製造している。(機材はほとんどなくアイスボックスで温度の調整も出来なくストローの精子数も不明)。今後大量生産を行う上には研究室のスペースが狭く十分な機材の収納には無理があるので研究室の拡大も必要になる。種雄牛の品種はフィリッピンで有名な肉牛大牧場のアンサファーム (バタンガス州、中国系)、サランガーニファーム (コトバト州) からのブラーマン種である。これらの大牧場は40年~50年位かけて早くから人工授精によってア

アメリカからの純粋ブラーマンを増殖してきた。特にアンサファームは現在凍結精液を製造し畜産局に1999年2000本を1本当たり300ペソで販売している。フィリッピンにおける育種群はこれらの民間の牧場がリードしてきた。以前畜産局の種畜センターは優秀な純粋ブラーマン種を保有していたと云われるが1970年代から次第にこれらの民間の育種群の取って替わられた経緯をもつ。当時大放牧地所有の賃貸制度が法令化されていたことも大牧場に有利に働いた。5年間でNESFの育種群が民間を凌ぐことは不可能であるが現状では小規模農家対象の種畜群の改良がさしあたりのこの種畜牧場の任務であろう。ニューバエシア州は中部ルソンから北部ルソンへの州境いで地理も水田地域から牧野、山岳地域に変わる所であり大規模の肉牛農家が多くなり牛全数のうち零細規模農家所有 25,650 (54%) ,大規模農家所有 21,420 (46%) で大規模牧畜家が比較的多い地域である。当牧場の整備はこれらの大牧場に対する重要なデモンストレーションとしての機能を持たせる意味でも重要である。肉牛の精液供給所としての機能はフィリッピンの畜産のメッカと云われるミンダナオ島（現在は地域によって治安問題があるが）にある NABC は輸送の点で精液の全国配布に問題がある。当牧場は中部、北部ルソンへの精液の供給の面からも極めて重要な種畜牧場になることが予想される。NABC データによると国全体の品種別の人工授精割合ではホルスタイン・フリージャン種；0.8%、肉牛；61.3%、水牛；32.9%、サヒワール種；5.0%で肉牛に対する人工授精実施率が高い（1999年度（1～9月））。

8.牛乳及び水牛乳の需要と供給の問題

フィリッピンの牛乳関連プロジェクトではマーケットの問題が常に存在する。1999年度、フィリッピンにおける牛乳の国内自給率はわずか 0.6%（国産乳量；9.24キロトン、供給乳量 1568 キロトン）、輸入品を含めた国内供給量は国民1人当たり30kgの生乳を飲むことを仮定すると国民需要2220キロトンになり現在の供給乳

量1568キロトンから計算すると約30%不足の状態であるが、現在の国民1人あたり約18kg (NDO、国民需要は1332キロトンであるので現在の供給乳量からすると17%過剰の状態にある。この単純な計算で示されるようにフィリッピンで最終的に問題となるのは牛乳の消費である。過去甘味のある牛乳に慣らされてきた国民であるので生乳で飲む習慣が薄くコーラ等のソフトドリンクの嗜好性が高いことも牛乳消費にブレーキをかけている。2001年度NDAやPCCの年間300百万ペソの政府予算で計画されているSchool milk feeding programでも牛乳、水牛乳に砂糖、ココアを混ぜた牛乳で本質的な生乳を飲む習慣をつけさせることには結びつかないであろう。安い外国産の牛乳との国内産の価格競争も問題である。ちなみに常温で販売されているニュージーランド産LL牛乳の価格は1Lパックで42ペソで水牛乳の消費価格500ccパックで35ペソ(1L=70ペソ)に比較するとLL牛乳の価格は約半分である。生活程度のレベルアップで牛乳・乳製品の消費は増加することは十分考えられるが(表-1)外国産牛乳との価格競争に勝てることが今後の牛乳界の課題である。

表-1 所得別牛乳消費量

所得/月 (ペソ、1\$=28ペソ)	消費(kg)
250以下	10
250-499	14
500-999	18
1000-1999	36
2000-3499	63
3500-6999	100
7000以上	100

The philippines Recommends for Dairy Product
Manufacture, PCARRD, 1991



Republic of the Philippines
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Office of the Secretary
Elliptical Road, Diliman, Quezon City

7 February 2001

Special Order No. _____
Series of 2001

Subject: Designation of Personnel to Implement the Unified National Artificial Insemination Program (UNAIP)

In the interest of the service and in order to expedite the various activities of UNAIP, the following are therefore designated to compose the Program Management Group at the National level:

Program Manager:	Dr. Dalmacio A. Tibay, BAI
Co-Program Manager:	Mr. Petronilo B. Dumangas, NABC-BAI
Members:	Dr. Annabelle G. Sarabia, PCC
	Dr. Jaime Lopez, NDA
	Mr. Luisito M. Avante, WBBCIP, BAI
	Dr. Antoineta Apalisok, LDC
	Dr. Rubina O. Cresencio, WBBCIP, PCC

All Regional offices are expected to form their respective Management Team in pursuance to the General Implementing Guidelines on the Operationalization of UNAIP.

This Order takes effect immediately.

LEONARDO Q. MONTEMAYOR
Secretary



Republic of the Philippines
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Office of the Secretary
Elliptical Road, Diliman, Quezon City

7 February 2001

Hon. LEONARDO Q. MONTEMAYOR
Secretary
Department of Agriculture
Office of the Secretary
Elliptical Road, Diliman, Quezon City

Attention: Mr. PEDRO O. OCAMPO
Program Director, MakaMASA Livestock

Dear Sir:

With reference to the DA's Unified National Artificial Insemination Program (UNAIP), may we request for the release of the MakaMASA Funding for year 2001 intended for the said Program. The fund, amounting to Fifteen Million Six Hundred Ninety Thousand Pesos (P 15,690,000.00), will be utilized for the various activities scheduled to be implemented this year.

Attached are the Action Plan Matrix and Budgetary Requirement for your reference.

Anticipating for your approval.

Very truly yours,

DALMACIO A. TIBAY
OIC, Office of the Director and
Program Manager, UNAIP



Republic of the Philippines
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Office of the Secretary
Elliptical Road, Diliman, Quezon City

7 February 2001

Hon. JOSE D. LINA
Secretary
Department of Interior and Local Government
Francisco Gold Building, EDSA, Quezon City

*Attention: Director TERESITA MISTAL
Bureau of Local Government Development*

Subject: Unified National Artificial Insemination Program (UNAIP)

Dear Secretary Lina:

We are pleased to inform you that the Department of Agriculture, in its effort to support countryside development, is pushing various agriculture programs and projects. Among these activities is the **Unified National Artificial Insemination Program (UNAIP)**, whose objective is to fast track the production of genetically improved ruminants in the country.

As partner in these development efforts, we wish to enjoin the active participation of the local government units through your able leadership.

Attached for your consideration and signature is a Memorandum of Agreement (MOA) of the Program. The bearer, Mr. Petronilo Dumangas, will explain the over-all concept and operational details of the Program.

Hoping for your continuous support to the Department of Agriculture.

Very truly yours,

LEONARDO Q. MONTEMAYOR
Secretary

MEMORANDUM OF AGREEMENT

KNOW ALL MEN BY THESE PRESENTS:

This Memorandum of Agreement, made and entered into by and among:

The **Department of Agriculture**, with office address at Elliptical Road, Diliman, Quezon City represented herein by its Secretary, Hon. **LEONARDO Q. MONTEMAYOR**, herein referred to as the **DA**;

And

The **Department of Interior and Local Government**, with office address at Francisco Gold Condominium Bldg., EDSA cor. Mapagmahal St., Diliman, Quezon City represented herein by its Secretary, Hon. **JOSE D. LINA**, herein referred to as the **DILG**;

WITNESSETH

Whereas, the parties herein, aware and supportive to the Ten Point Agenda in Agriculture, has laid the foundation for a productive, efficient, economic and sustainable livestock industry;

Whereas, the DA, with its twin goal of Poverty Alleviation and Food Security, adopt and pursue rural-based development strategies to improve household income, profitability of livestock farmers and global competitiveness, recognizes the urgency of developing and strengthening the livestock industry;

Whereas, the DA, throughout its network of regional offices (DA-RFUs) is implementing with renewed dedication and determination, the National Livestock Genetic Improvement program;

Whereas, the DILG as a catalyst of countryside development that aims to create a positive impact in the livelihood activities of the farmers through the delivery of total livestock services, have localized the Artificial Insemination (AI) services for the rural farming communities;

Whereas, the parties herein, recognizing the importance of complementation of resources in the development of the livestock industry, agree to strengthen the implementation of the Unified National Artificial Insemination Program (UNAIP) for large ruminants that will give farmers and the rural communities better access to AI services.

Now, Therefore, for and in consideration of the above premises and mutual covenants herein set forth, the parties hereto have agreed and do hereby agree as follows:

I. The Program

1.1 In an integrated effort to stimulate and hasten the growth and development of the livestock industry in the Philippines, all the parties have collaborated to develop this program on the Unified Artificial Insemination Program (hereinafter referred to as the **Program**).

1.2 The Local Government Units (LGUs) shall implement the Program in their area that shall cover Water Buffaloes (carabaos) and Cattle as maybe demanded and called for in the locality.

II. Objectives

- 2.1 Recognize Artificial Insemination (AI) as a practical approach to increase the genetic potential of water buffalo and cattle as a source of meat, milk, hide and/or draft power;
- 2.2 Arrest the dwindling population of said animals through the introduction and adoption of effective production systems;
- 2.3 Improve, stabilize and broaden the national breeding base through the acquisition, preservation and dispersal of superior water buffalo and cattle genetic materials.

III. Obligations

3.1 The DA shall:

3.1.1 Oversee the development and implementation of the Program.

3.1.2 Allocate available resources such as:

- training of technicians on AI and other related production technologies
- semen supply of water buffalo and cattle
- window for motorcycle loan under the NAFC's special vehicle loan fund
- liquid nitrogen tanks (two mother tanks & one field tank) & AI gun for new LGU program recipients
- information materials

3.2 The DILG through the LGUs shall:

- 3.2.1 Implement the AI Program in their respective area of responsibility.
- 3.2.2 Provide full-time AI technicians especially at the Municipal level;
- 3.2.3 Allocate available resources to the provincial and municipal units for:
 - traveling expenses to include gasoline and traveling allowance
 - cost of liquid nitrogen and AI supplies (gloves, straw sheaths and others)
- 3.2.4 Must allocate funds for the procurement of field liquid nitrogen tanks for additional new technicians.
- 3.2.5 Submit regular reports to respective RFUs.

IV. Yearly Review

One year from the start of the Program and every year thereafter, at the request of any agency, a review of the Program shall be conducted and report thereof submitted to the DA and DILG by the Program Management Committee on UNAIP.

V. Amendment

The parties hereto may, upon mutual agreement amend, alter or modify this Memorandum of Agreement at any time by or through an addendum duly signed by the parties affected herein.

VI. Effectivity

This Memorandum of Agreement shall take effect upon the signing hereof by the parties and shall continue to be enforced for five (5) years unless otherwise modified or amended.

IN WITNESS WHEREOF, the parties have hereunto affixed their signatures on this _____ day of _____, 2001 at Quezon City, Philippines.

LEONARDO Q. MONTEMAYOR
Secretary
Department of Agriculture

JOSE D. LINA
Secretary
Department of Interior & Local
Government

Witness:

CESAR M. DRILON, Jr.
Undersecretary
Livestock & Fisheries
Department of Agriculture

President
Union of Local Authorities in
the Philippines



Republic of the Philippines
DEPARTMENT OF AGRICULTURE
Office of the Secretary
Elliptical Road, Diliman, Quezon City

MEMORANDUM

TO: Concerned Agency Heads / Regional Executive Directors

FROM: The Undersecretary for Livestock, Fisheries and Regulation

DATE: 11 July 2001

SUBJECT: Participation to the 1st UNAIP Trainers' Workshop Meeting

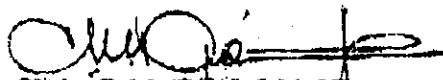
Pursuant to the training component of the **Unified National Artificial Insemination Program** for large ruminants, the following persons are hereby directed to participate in the **1st Trainers' Workshop Meeting** to be held on **July 19 & 20, 2001** at the **Lecture Room # 2, Bureau of Soils and Water Management Building, Elliptical Road, Diliman, Quezon City:**

1. Mr. Petronilo Dumangas, NABC-BAI - PMG
2. Dr. Rubina Cresencio, PCC-~~AFSB~~ - PMG
3. Mr. Luisito M. Avante, NABC-BAI - Trainer / PMG
4. Dr. Annabelle Sarabia, PCC-UPLB - Trainer / PMG
5. Dr. Antonieta Apalisok, LDC - PMG
6. Dr. Wilfredo Coloma, NDA - PMG
7. Dr. Filomeno Mamuad, PCC-CLSU - Trainer
8. Dr. Hernando Venturina, PCC-CLSU - Trainer
9. Dr. Lowell Paraguas, PCC-CMU - Trainer
10. Dr. Benjie Bernales, PCC-~~AFSB~~ - Trainer
11. Dr. Oscar Poses, PCC-VISCA - Trainer
12. Mr. Rudito Mumar, RFU VII - Trainer
13. Mr. Leo Osalvo, RFU X - Trainer
14. Dr. Jose Arceo Bautista, DTRI-UPLB - Trainer
15. Ms. Rosalinda Mateo, NABC-BAI - Secretariat
16. Ms. Patricia Cuaresma, LDD-BAI - Secretariat
17. Ms. Veronica delos Santos, NABC-BAI - Secretariat
18. Ms. Leonida dela Cruz, PCC-UPLB - Secretariat

Trainers are requested to bring the following: (1) list of all technicians trained; (2) minimum requirements in accepting trainees; (3) training design and methodology; and (4) training manual.

Please find attached program for your reference.

For compliance:


CESAR M. DRILON, JR.
Undersecretary *14*

事前質問票

1. PDM指標の改定案「モデル農家の水牛乳量が50%向上する」について

プロジェクトからの標記改定文案に関し、事前調査団報告書（1999年）によれば、水牛の乳量はカラバオが555kg、ムラー種が1563kgとなっている中で、ムラー種の乳量をプロジェクト期間中に50%アップさせるのは困難と考えられる。50%アップに向けて、どのような計画を策定する考えであるか。

当方としては、方法は遺伝的改良と飼養管理の改善の二つが考えられると思料する。事前調査団報告書によるとカラバオの性成月齢は28~30カ月齢、ムラー種は36カ月齢、妊娠期間が同320~325日、314~317日となっている。遺伝的改良を考えた場合、母水牛の種付け・妊娠期間、生まれた子水牛の性成熟、妊娠期間・分娩・泌乳開始までを合わせると約4.5年の期間を要することとなり、プロジェクト終了時までには、乳量のアップを確認できないと思われる。この点、どのように確認するのか検討が必要であると思われる。

一方、飼養管理の改善を考えた時、ムラー種の場合は特に飼料給与の改善によるものが大きいと思われるが、これにより乳量を50%アップさせることは可能と思われるか。

2. 活動計画（PO）に関して

- (1) 飼養管理分野のうち、供与機材の中に飼料分析機器一式とあるが、どの程度の成分分析実施を予定しているか。
- (2) 飼料給与試験についてはどの程度のレベルを念頭においているか。

3. UNAIPについて

- (1) 現在フィリピン側にて策定されているUNAIP（フィリピン統一国家人工授精計画）の原文の入手。
- (2) フィリピン側は本プロジェクトの成果をどのようにUNAIPの実施に組み込む考えか。
- (3) 現在3機関で行っている人工授精プログラム（NABC、PCC、NDO）を統一するメリットとデメリット
- (4) 統括する主管機関
- (5) 人材配置・予算措置はどの程度進んでいるか

4. FAPSFについて

Foreign Assisted Project Support Fund について、その主管官庁、運用内容、予算承認基準等について資料があれば、その入手。

5.

- (1) 農耕用の交雑種は50%で止め、乳牛目的の水牛は累進させていく（75%、

87.5%…) という PCC が掲げている方策は極めて重要であり、妥当と考えられるが、この点の重要性については農民は理解しているのか否か。

(2) これら水牛の分業を実現させるためには 1 農家当たり少なくとも 4～5 頭の保有が必要と考えられるが、1 農家平均 4～5 頭の増頭策は現実的に可能か否か。

6. 人工授精プログラムは 30 年にわたり JOCV の協力も得ながら継続されてきたが、依然として普及率は他の熱帯・途上国に比べても低い。係る原因はシステム（組織体制）面及び技術面から見て、何と考えられるか。
7. 本プロジェクト成果によって乳量は将来的に生産が増加することが見込まれる。またその乳は当該地域で消費されることが、本プロジェクトの発端である。従って、将来は大量の乳量进行处理する工場と、その需要があるか否かが問題となる。この点について、フィリピン側においてはどのような対策がなされているか、または計画があるのか否か。
8. 民間で凍結精液の販売を行っているブリーダーが存在するか否か。もし存在するならば、凍結精液の種類と年間販売数はどの程度か。
9. 栄養、疾病を含めて、繁殖障害による罹患率は何%程度か（全土あるいはヌエバエシハ州）。
10. 水牛の発情発見の困難さが、水牛の人工授精受胎率の低さに現れており、これが最大の課題とも言えるが、発情発見に係るテーマで、過去に研究に取り組んだものはあるか否か。あるいは現在このような研究が行われているか否か。
11. カラバオの分娩間隔は 889 日、F1 で 906 日であり、一般の牛の 2 倍である。牛の約 2.5 倍の長さということは、水牛の改良度は牛に比べて 2.5 倍遅いということになるが、それでも水牛乳量の増加を目指すメリットは何だと考えられるか。

以上

事前質問表に対する回答

1. PDM指標の改定案「モデル農家の水牛乳量が50%向上する」について

遺伝的改良の効果を確認していくためには、種雄牛の選抜、種雌牛の選抜、これら両親による雌牛の生産、当該牛の分娩後の泌乳量の確認が必要であり、ご指摘のとおり、雌牛の生産から泌乳量の確認開始までに最短で4年半、泌乳量の確認までには5年以上の期間が必要となる。

これには前提として両親が選抜されている条件が必要であるが、現存するムラー種は増殖中心の集団となっているため、供用種雄牛の選抜のためのデータは不十分な状態となっている。つまり、供用された種雄牛の娘牛の大部分はPCCジーンプールから農家へ引き渡され、娘牛の泌乳データが皆無に近い状態となっている。これは、PCCが輸入した基礎雌牛集団をジーンプールに保留し続け、更新を行ってこなかったことに起因している。

このことから、現時点では種雄牛からの改良は期待できない状況であり、現実的な方法は、①泌乳データの存在するジーンプールの現有種雌牛の淘汰、②ジーンプールにおける娘牛による淘汰牛の更新、③娘牛のデータ集積による種雄牛の選抜体制の整備となる。

つまり、本プロジェクト期間では泌乳に関する遺伝的改良をまともに行うことが当初から期待できない状況に置かれているということである。

しかしながら、PDMのR/D版のプロジェクト目標の指標は「モデル農家の水牛乳量がX%以上、肉用牛の増体率がX%以上向上する。パイロットエリアにおける受胎率がX%に改善される。」となっており、また、成果の指標では「種雄水牛の頭数及び種雄牛の頭数」となっている。このことは、本プロジェクトが「種雄牛選抜をベースにした生産性の向上」を主題に計画されたものであったということである。

本プロジェクトの実行に際して、プロジェクトの活動は種雄牛の選抜を行うことでなく、選抜のためのデータ収集、取りまとめ、選抜手法の確立を行うことに重点を置いたものとして対応することとした。

PDMについては、指標の数値化がJICAの方針であり、またフィリピン政府関係者も数値での成果確認の方針であったため、プロジェクト目標の指標部分を変更することが困難であると判断し、基本的骨格は変更せずに数値をはめ込むこととした。

数値化に当たって当初フィリピン側は、平均乳量は約3リットルであり、目標は3リットル(100%)増加の6リットルにしたいとの意向であった。この背景には、フィリピン側の予算獲得に向けての思惑が有り、簡単に引き下げられる状況ではなかった。専門家サイドでは、1リットル(約30%)増加が良い所ではないかとの感もあったが、間をとって1.5リットル(50%)増加で押さえたのが実情である。外部への説明には3リットルを当初の基準として使用する。

検証としての原データは、ジーンプール現繁養ムラー種の251頭の第1産次泌乳量を

利用した。平均乳量は3.3リットル/日、標準偏差1.70である。これを基にすれば実際は、

4.5リットルで $(4.5 - 3.3) / 3.3 \times 100 \approx 36\%$

4.0リットルで $(4.0 - 3.3) / 3.3 \times 100 \approx 21\%$ の向上となる。

目標達成度合いから見れば、

3.0→4.5で $1.5 / 1.5 \times 100 \approx 100\%$

3.0→4.0で $1.0 / 1.5 \times 100 \approx 67\%$ である。

4リットルの達成でも70%に近い達成率となるので、評価には耐えられるのではないか。

プロジェクト期間内の泌乳量向上対策については、飼料給与の改善のみによる50%の乳量増加は困難であると考えられる。低泌乳牛の淘汰徹底による平均値の増加と飼養管理改善（自給飼料の作付け拡大、高栄養価作物の栽培・貯蔵、及び適正給与、並びに適正搾乳管理、等）による乳量増加で目標まで持っていくことになる。

水牛は栄養素に対する反応が、直接乳生産に対して鈍いと言われており、増体に反応するとすると乳量アップは期待できない。これに対しては簡単なテスト（濃厚飼料1Kgに対して泌乳量何Kg）をして確認しておく必要がある。

淘汰については、標準偏差の1単位分の1.5リットル（3.0-1.5）以下の淘汰では平均乳量が3.8リットル、標準偏差の1/2単位分の2.25リットル（3.0-1.5/2）以下の淘汰では平均乳量が4.1リットルとなる。不足分を飼養管理改善で対応することになる。

淘汰基準	淘汰による 平均値の増加	飼養管理改善 による増加	合計
1. 50リットル以下	0.8	0.7	1.5
2. 25リットル以下	1.1	0.4	1.5

手順としては、前半は1.5リットル以下の淘汰を試みて、飼養管理の改善が追いつかない場合に、逐次淘汰圧を強めていくことで実施したい。

乳量のアップの確認については、PCCが1997年からムラー種を輸入し水牛乳生産の基盤を構築しようとしている。現在、約900頭を36生産単位（モジュール）に配布している。この中から「モデル農家」を設定し、プロジェクト終了時の乳量との比較を予定している。

2. 活動計画（PO）に関して

（1）成分分析予定

TDN及びDCP算定のために、水分、粗蛋白質（マイクロキルダール法）、粗脂肪（ソックスレー法）、粗繊維、粗灰分の5成分 について実施する。

(2) 飼料給与試験レベル

日本飼養標準に準じ、水牛及び肉用牛が適用できない部分の確認程度で実施する。

3. UNAIPについて

(1) UNAIPの原文

別添のとおりである。

(2) 本プロジェクト成果のUNAIPへの組み込み

UNAIPとの関連では、人工授精部門での成果が主として提供されることになる。

- ① 人工授精部門で指導・生産される凍結精液のDigdig農場及びNESFからの生産現場への供給
- ② 人工授精師講習会用テキストの内容充実による質的向上
- ③ 人工授精師の業務チェックによる技術の見直しと質的向上

(3) 人工授精プログラム統一のメリット、デメリット

メリット：人工授精に関する各種様式が統一される。また、人工授精研修の内容が統一改善される。

デメリット：特になし。

(4) 統括主管機関

畜産局である。

(5) 人材配置、予算措置

4. FAPSについて

次ページ6.の通り。

JULY 20, 2001

FOR II. ADACHI
FROM BING
SUBJ OTHER INQUIRY YOU REQUESTED ME

1. The UNAIP and its relationship to the Project or vice-versa

The Project will supplement the UNAIP in terms of improved semen production techniques, which in turn is a result of a good system of sire and dam selection process which will be introduced at PCC and the NESF. The data that will be generated by the Project will also be very useful in the UNAIP, say for example the survey that is going to be undertaken can be duplicated in other areas of the country.

2. The unification efforts is very advantageous, since we can pool the resources of the collaborating agencies, which are PCC, BAI, NDA & LDC and the regional field units. I cannot see at this point any disadvantage, except perhaps slowing down of activities previously done, because of the adjustment need to be done which to some people may not be easy. UNAIP is a change in system and attitude and therefore, like any change sometimes its not that easy.

3. BAI is the lead agency to implement UNAIP. PCC and the other agencies has to participate as collaborators, since this is a national program.

4. The concept and masterplan was already submitted to the project. We are coming with a detailed Plan of operation after the forthcoming Planning & Consultation with DA-Regional Field Units

5. An amount of PhP7.0M was already at BAI to get the Program moving.

6. On FAPSF

FAPSF means Foreign Assisted Project Support Fund. There is an office at the DA called Special concerns Office that handle Foreign Assisted Projects. All proposals for budget allocation, after certain projects are approved, are channeled to this office. They collate all the DA requirement and submit this to the Dept of Budget & Mgt-the national agency charged with budget dispensation.

All proposal whether, foreign assisted or the regular agency requirement pass the process of deliberation by the Congress(House of Senate & Reprs). Budget usually are prepared as early as March and deliberation starts as early as June at the DBM level and until say January at both houses. Once agreement are reached, they are signed as the General Appropriations Act(GAA). This book contains the amount allocated for each agency or office as well as projects.

7. The Criteria

I would say if the project is aligned with the priority program of the government, then it has very high chance of being approved.

5. 農家レベルの対応について

(1) F1についての農民の理解

今回の農家調査によれば、水牛飼養農家の約40%がF1飼養経験者であった。F1飼養目的についても、経験者の約38%が牛乳生産、58%が使役をあげていた。

F1の長所として、経験者全員の104名からの複数回答があり、大きくなる(64)、成長が早い(39)、丈夫である(26)、高泌乳(27)との回答があった。また、短所として、71名からの複数回答があり、使役面で粗野になる(63)との回答が大勢を占めた。

現時点では、F1利用は使役面で多くなされており、農民の牛乳生産に対する期待度又は意識は低い状態となっている。

(2) 農家の増頭について

PCCは、乳用水牛について1農家1頭を基本に25頭単位の生産グループ(モジュール)の組織化を図っている。また、今回の農家調査でも、搾乳農家の平均飼養頭数(1歳以上)が2.1頭、全農家の平均飼養頭数(1歳以上)が1.6頭であったことを勘案すれば、4~5頭への増頭は現在のところ考えなくても良いのではないかと。

水牛1頭当たりの収入が乳生産の増加により増大し、農家に増頭意欲が出てきた場合に、大部分の農家の平均利用農地面積が約2haであることからすれば、増頭には飼料作物、濃厚飼料の給与が必要になると思われる。

6. AI普及率の低い原因について

(1) システム(組織体制)面

人工授精師の多くはProvince(州、日本の県に相当)、City(市)あるいはMunicipality(町村)といった地方自治体の職員であり、Livestock Inspectorの肩書きで畜産行政全体に携わっているものが多い。City、Municipalityレベルでは畜産以外の稲、その他の作物、漁業などの業務と兼任のものも少なくない。

全国的に普及を進めるうえで最大の問題は、人工授精師が十分に働ける条件を整えることであると考えられる。

人工授精業務を実施するためには、以下の条件が満たされる必要がある。

- ① 人工授精を担当する職員を雇用しなければならない。
- ② この職員を、畜産局あるいはPCCが実施する30日間の人工授精師養成研修に派遣する必要がある。
- ③ 人工授精師の勤務は、専任あるいはそれに近い体制が要求される。
- ④ 人工授精の実施には、凍結精液を保管するタンク、人工授精器具などの最低限の器

具が必要である。

- ⑤ 農家の家畜の発情に直ちに対応するため、移動手段として単車が必要である。
- ⑥ 液体窒素の定期的補充、及び単車の燃料などの確保を確実にしなければならない。

上記の条件をそろえるには自治体の理解と予算措置が不可欠である。さらに、地方自治体の長が交替しても事業自体が崩壊しないような行政的継続性が必要である。当然のことながら農業省が全国的にこれらの条件を満たすことを直接支援することは困難である。UNAIP 策定の大きな目的は、農業省と自治省が取り決めをすることで、この点について自治省から全国の地方自治体への働きかけを期待したものであろう。

協力隊チーム派遣「家畜人工授精強化プロジェクト」は地域を限定し、隊員が自治体に密着するかたちで単車供与を含め上記条件をサポートしてきた事業である。

この結果、チーム派遣が終了した現在（2000年）、協力隊が支援してきた地域の大家畜飼養頭数は全国の25%を占めているが、全国的人工授精の50%がこの地域で実施されている。

この他、システム面での問題点として、液体窒素の補給源、凍結精液の供給方法などの課題も存在する。

（2）技術面

全国で200～300人が日常的に人工授精に携わっているようである。このうち、約50人は協力隊チーム派遣などで日本の都道府県による10ヶ月の研修を受けており、これらの人工授精師については技術的に問題は無いと考えられる。また、人工授精師の養成研修は日本で研修を受けた技術者が中心になって指導していることから、日本で研修を受けた以外の人工授精師についても基本的技術に大きな問題は無いと思われる。

しかし、習得した知識・技術を現場で実施しているか、又は、実施できるかは別の問題であり、凍結精液の融解温度の確認（温度計がない）、器具の消毒（消毒用アルコールがない）、消耗品の交換、強固な保定枠の確保など、多少なりとも経費がかかるものについては実施されていないことも多いと推察される。この点の確認について、パイロットエリアであるヌエバエシハ州の人工授精師を対象に実地調査を計画している。

牛の経済的価値判断の格差が指導者と受益者の間にあると考えられる。つまり、「Aなる精液を受精して生産した牛が、例えば、今までの倍量の乳生産があるとか、今までの半分の日数で肉生産ができる」という自信と信頼が成り立っていない。また、技術的には専門的な技術者が数多く育っていない。つまり、人工授精師が独立して生計を営めるような状態になっていない。（国の予算次第）

7. 牛乳消費問題について

当地では主にニュージーランド産L牛乳が常温販売されており、価格は250ccパックで14ペソ、1リットルパックで42ペソである。当地での一般的な家庭の生活費は一日200～300ペソ程度であると聞いており、米1kg15～20ペソと比べれば割り高い食品である。

ヌエバエシハ州内には、タラベラ町に地元乳業メーカーが1軒存在しており、周辺農家約50戸から集乳している。自治体の補助による学校への供給と、自家店舗でのペットボトルによる生乳販売を主体にしており、売れ残り牛乳のチーズ加工も行っている。一般農家の販売先は、地元中心で庭先販売等が主体である。電力事情が悪く、生乳は保管上の問題が大きいと思われる。なお、PCCは、Selectaという乳業メーカー（主にアイスクリームを生産）にカラバオミルクを販売している。

NDAによる生産消費拡大対策は行われており、PCCでは、チーズ製造等による消費拡大を狙っており、製造プラントを導入したところである。しかし、拡大に対する現実的な物流対策は無いものと思われる。

需要の決定要因は価格、品揃え及び品質等であるが、国民の嗜好性も重要な要因であり、日常的な場面で判断すればコーラ等のソフトドリンクに対する嗜好性がかなり高いものと思われる。さらに、外国産の輸入牛乳との価格競争ができるかがポイントになる。

8. 民間凍結精液の現状について

(1) 水牛

フィリピン側技術者が把握していないことから、恐らく水牛の凍結精液を扱っている民間業者は存在しないものと思われる。

(2) 肉用牛

マニラの南バタンガス州リパ市にあるANSAファームではブラーマン種の凍結精液を製造販売している。種雄牛は約10頭であるが、年間製造本数および年間販売数は不明である。現在民間で凍結精液の製造販売をしているのは同農場のみである。

自家用の製造が主であるが、小規模農家へも人工授精サービスを実施している。初回の人工授精で500ペソ徴収し、その後受胎するまで数回の人工授精を請け負うようである。このように近隣農家には直接人工授精サービスをしているが、同ファームの凍結精液が全国的に販売され利用されることはなく、全国のほとんどの人工授精師は畜産局、フィリピンカラバオセンターなど国の機関からの凍結精液を利用している。

なお、1999年に畜産局はANSAファームから1本300ペソで2000本を購入した実績がある。

凍結精液の輸入販売をしているブリーダーについては不明である。

9. 繁殖障害について

人工授精分野のカウンターパートらによれば、統計的なデータは無いが、経験的に5%程度ではないかと推察しているようである。低栄養に起因するものなどが主な原因であり、卵巣疾患などは少ないのではないかとのことである。

10. 水牛の発情発見研究の現状について

当国における水牛の発情についての研究は、PCCのDr. Mamuadらが1980年代に2年半におよぶ研究をしており、発情兆候の発現は夜中から早朝にかけてあることが報告されている。現在この研究はされていない。

なお、事前調査団報告書の記載にもあるが、JICAフィリピン事務所「畜産隊員マニュアル」には、「発情兆候も極めて弱い」との記述がされている。

当プロジェクトで今回実施した農家調査の結果によると、90%の農家が発情発見は容易であると回答している。この結果を重視すれば、発情発見後に種々の事情により適期に授精できないことが低受胎率の原因となっているのではないかと考えられる。低受胎率について、発情兆候微弱との関連の再考が必要なのかもしれない。

11. 水牛乳量増加を目指すメリットについて

牛乳の生産を水牛に依存しようとの考え方は、熱帯気候のフィリピンに適応した畜種が必要であり、水牛は耐暑性が高く飼養が容易であるからである。また、事前調査団報告書では、PCC所長の説明として、以下のとおりの記述がある。

「現在の在来種水牛の農家レベルでの一日当り産乳量は、1.2リットル程度で子牛の正常育に必要な1.1リットルを差し引くとほとんど残らない。この在来種にブルガリアなどから輸入した乳用タイプ水牛を交配すると交雑子牛の産乳量は4.5リットルくらいにアップする。この4.5リットルのうち子牛に1.1リットルやり、生活改善のための自家消費を0.4リットルとしても3リットルが残る。これを周辺の集落住民に販売すればリットル当たり約20ペソで売れるので農家は毎日60ペソの現金収入を得る。これが実現できれば農家の生活水準は大いに向上する。」

なお、今回実施した農家調査結果(24戸:平均搾乳頭数1.25頭)によれば、牛乳販売平均単価は32ペソで、平均年間販売収入は11,690ペソであった。搾乳目的は、市場での販売と自家消費がほぼ半々であった。

また、カラバオ飼養農家(254戸)の平均年間農業収入は約55,700ペソであった。

分娩間隔については、PCC繁養牛のデータ分析によれば、水牛の分娩間隔は平均で500日程度であり、12~14ヶ月のものも約40%程度存在している。分娩間隔の長短は、飼養管理の影響が大きいものと思われる。搾乳水牛と使役水牛の飼養管理を分離して検討することが必要かもしれない。

追加分

1. モデル農家について

現時点では、まだ選定作業を実施していない。本年内に選定を行う予定である。

肉用牛については、NESFの人員配置を考慮した場合、肉用牛のモデル農家を設定してもデータの収集に手が回らないことが予想される。このことから、モデル農家の設定が困難であろうとの判断であり、データの確保が担保できるNESFのみで対応する予定。

水牛については、PCCが1997年からムラー種を輸入し水牛乳生産の基盤を構築しようとしている。現在、約900頭を36生産単位（モジュール）に配布している。この中から「モデル農家」を設定する予定である。

2. NESFの基盤整備について

基盤整備計画については、フィリピン側の2000年10月に作成した予算要求資料によると別紙のとおりである。また、プロジェクトから2000年10月に申請した現地適用化事業費、現在のプロジェクト専門家の判断も併せて記載する。

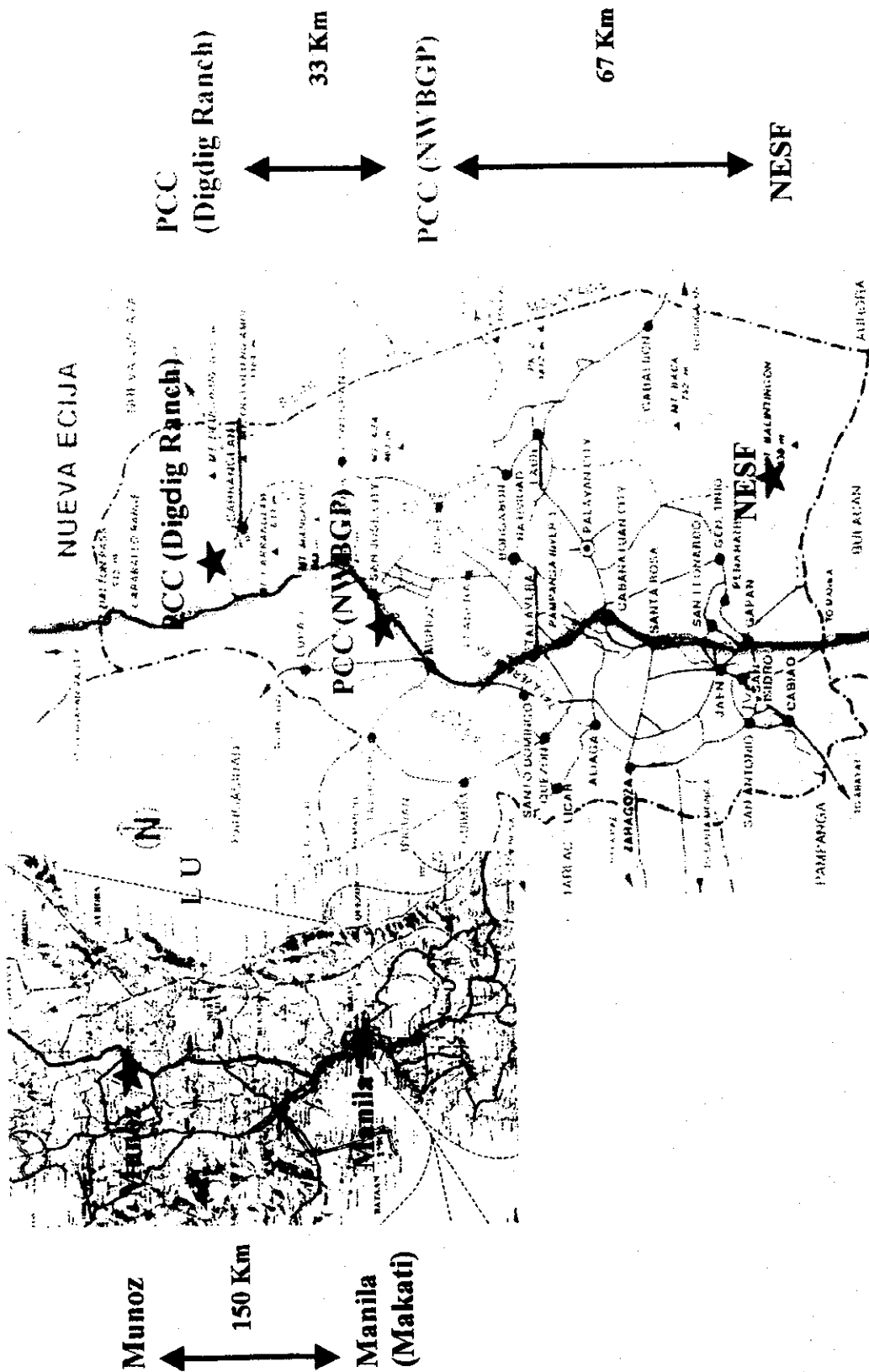
3. 人工授精分野

NESFにおける増員については2000年4月からNESF場長が畜産局長に要請を続けてきたようであり、畜産局職員がNESFと兼任となるなどの措置がとられているが依然として不十分な人員配置である。

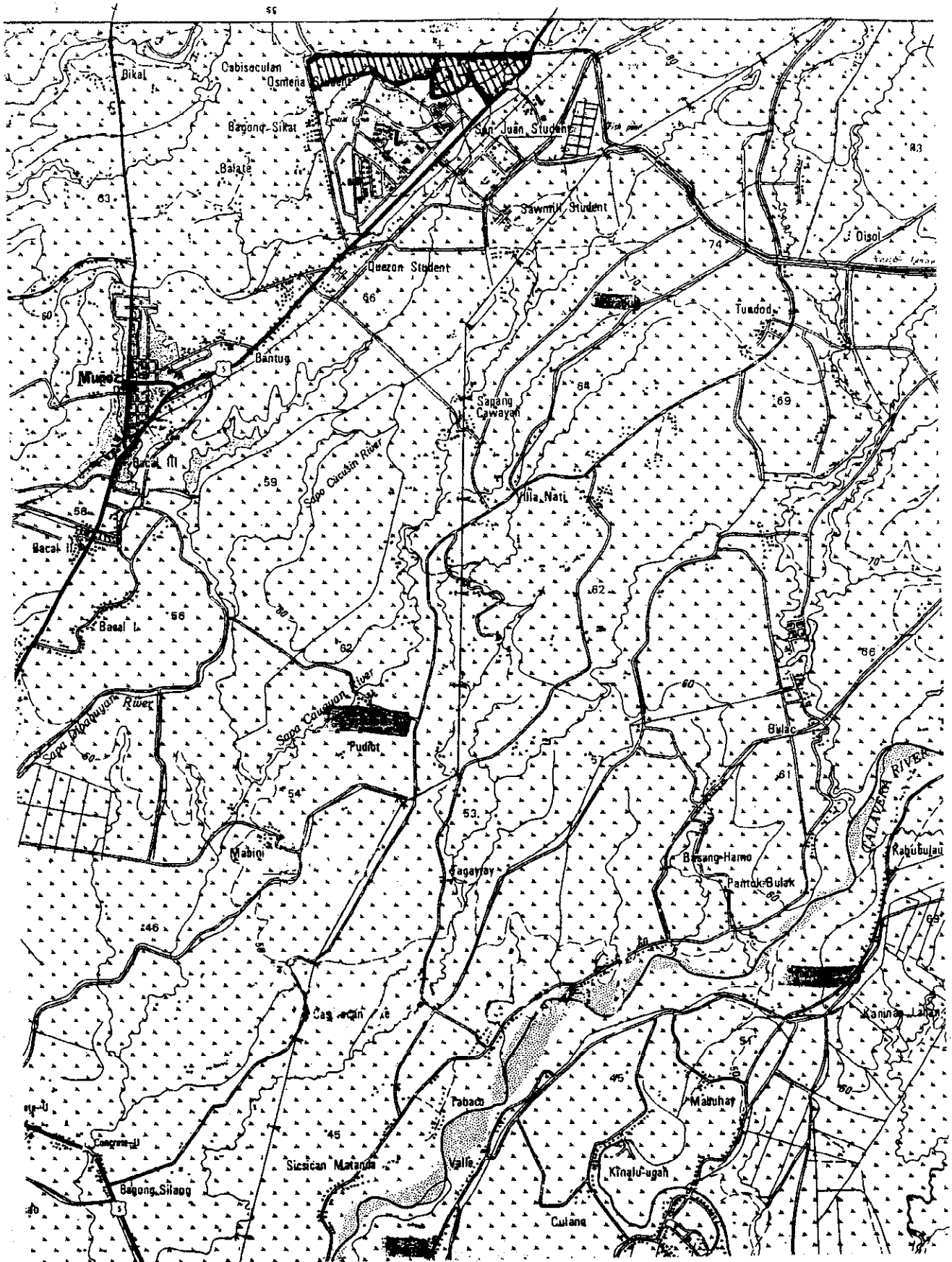
2001年5月、場長の増員要請に対して畜産局長が部下に具体的な指示を出しており、同年6月に具体的な人選作業が始まった。

(別添レター参照)

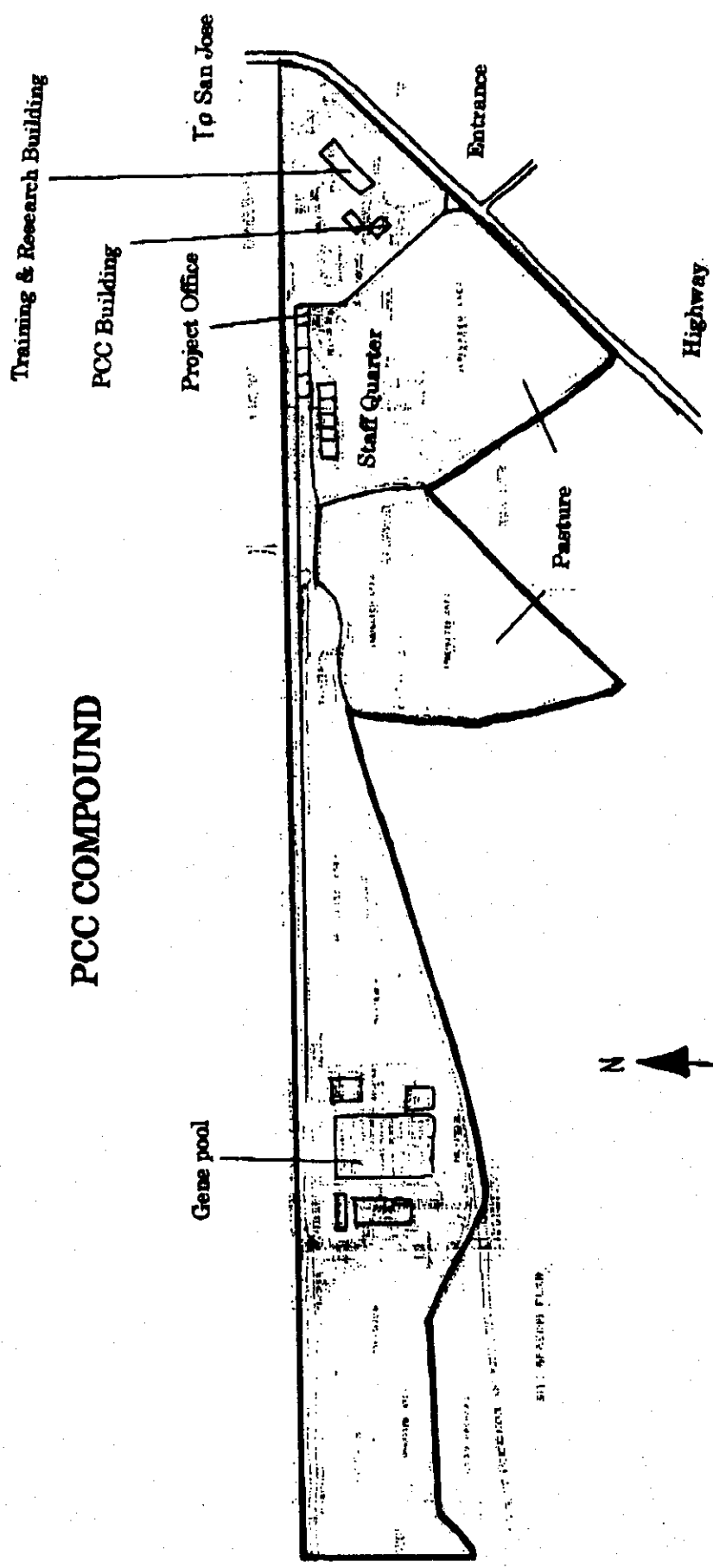
Project Sites



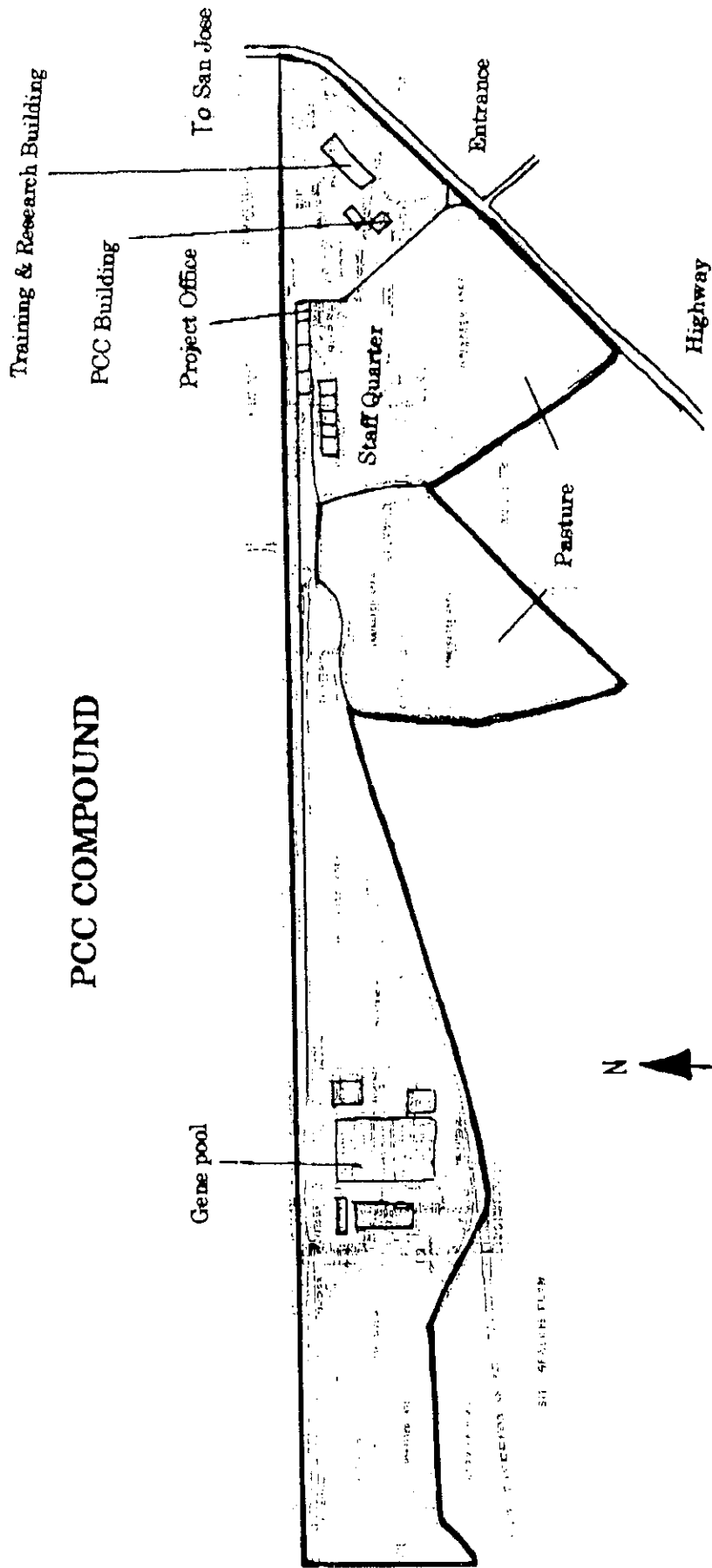
(1) 水牛遺伝子プール



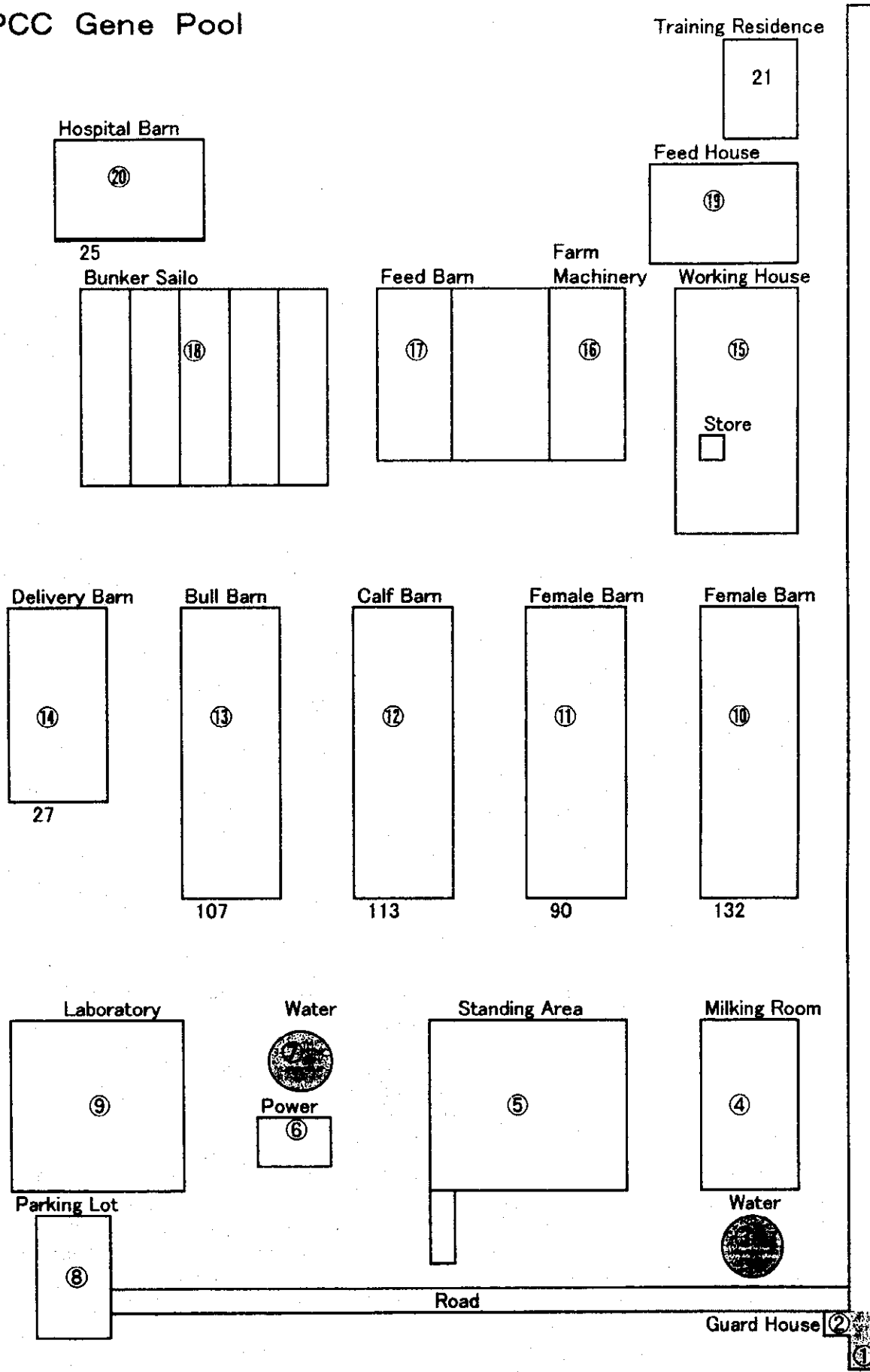
PCC COMPOUND



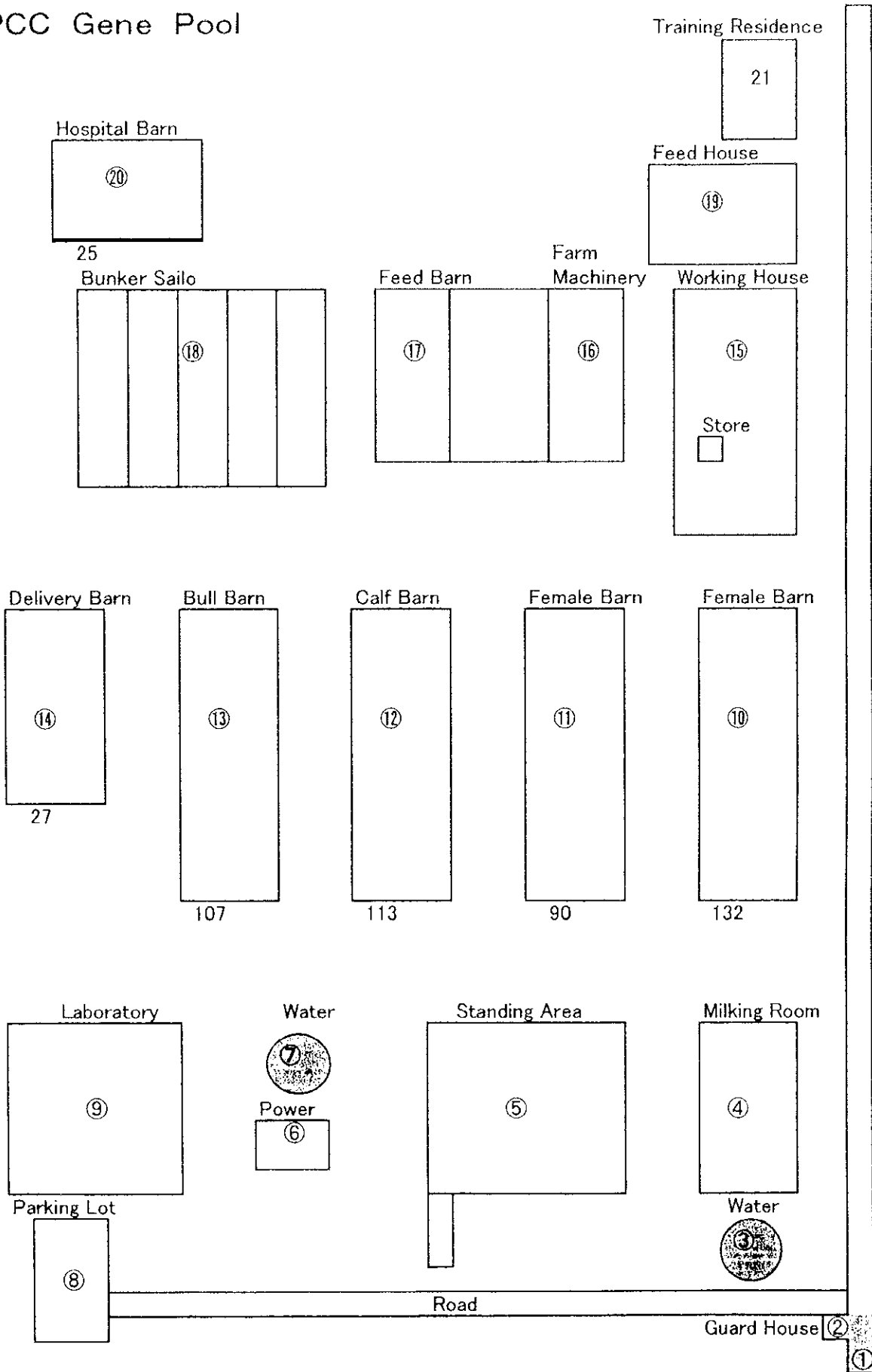
PCC COMPOUND



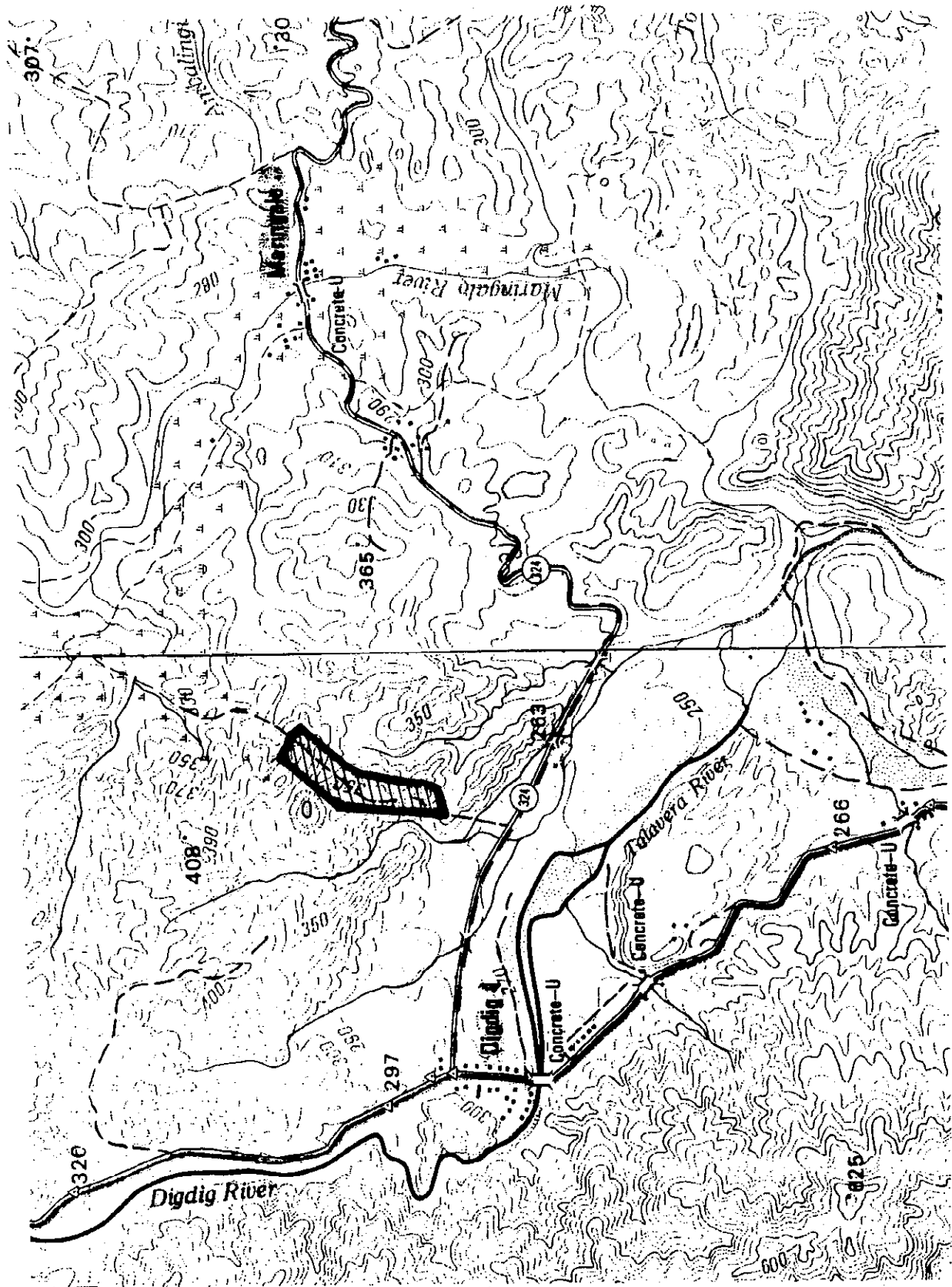
PCC Gene Pool



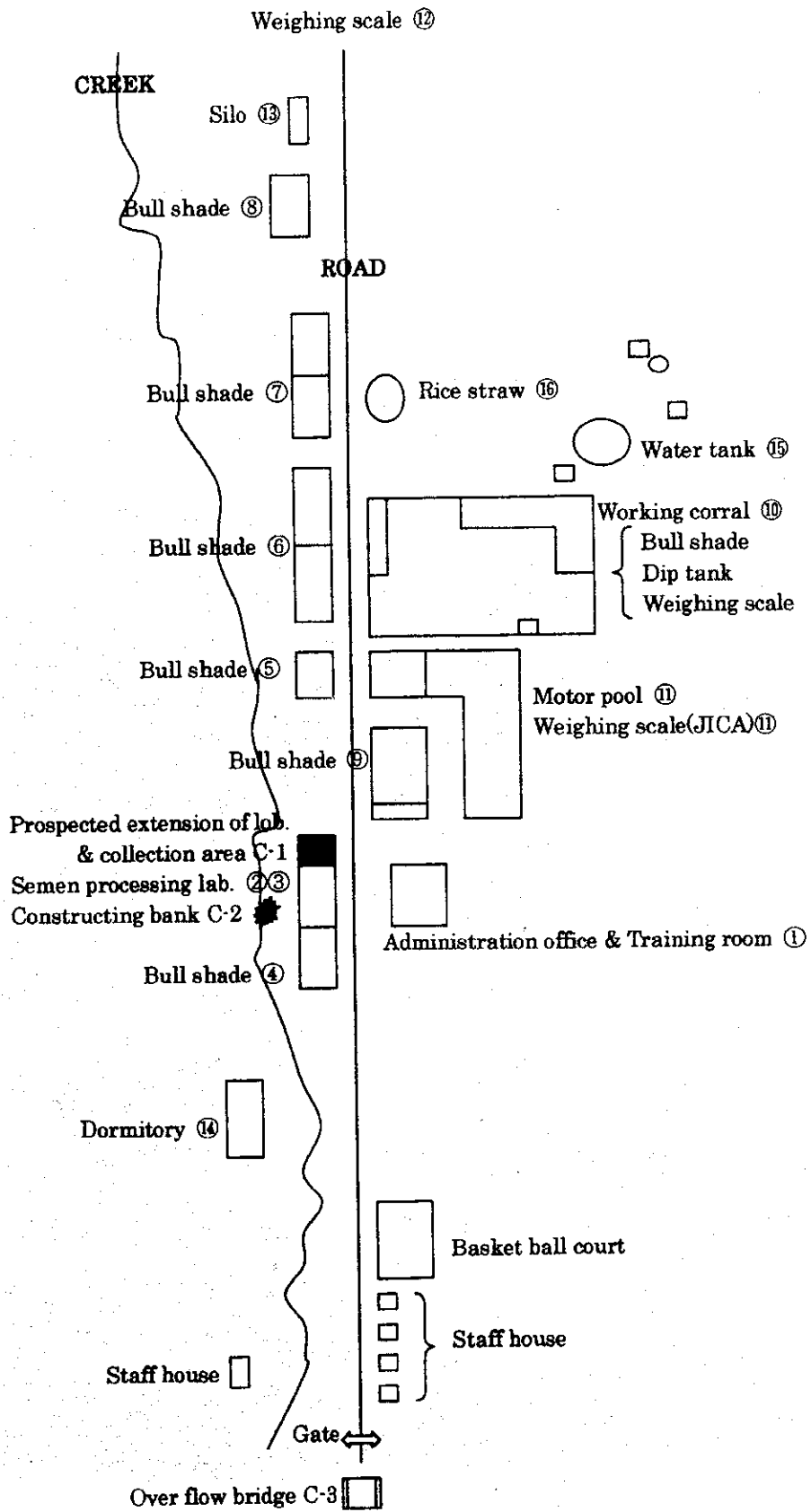
PCC Gene Pool



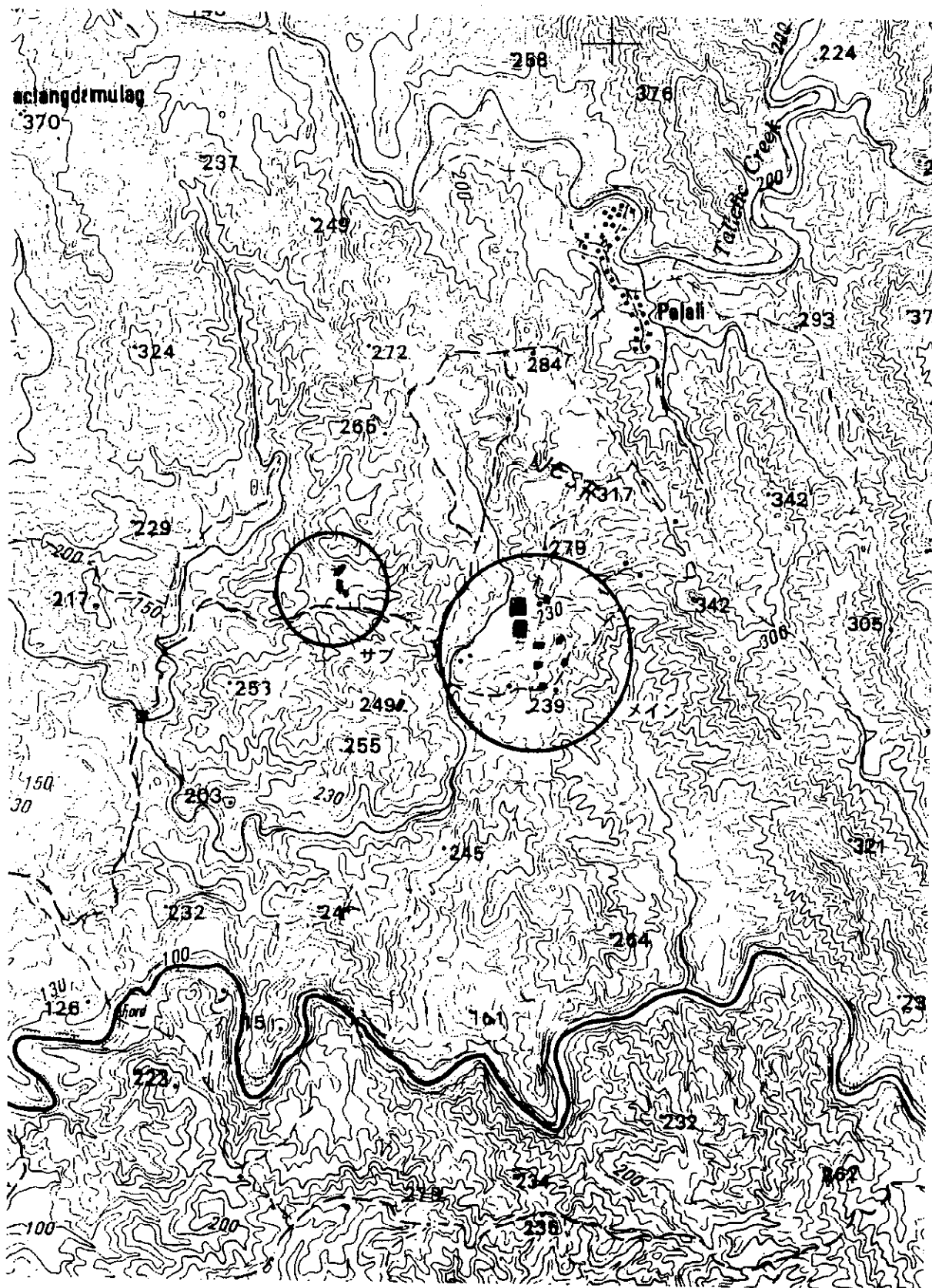
(2) ディグディグ牧場

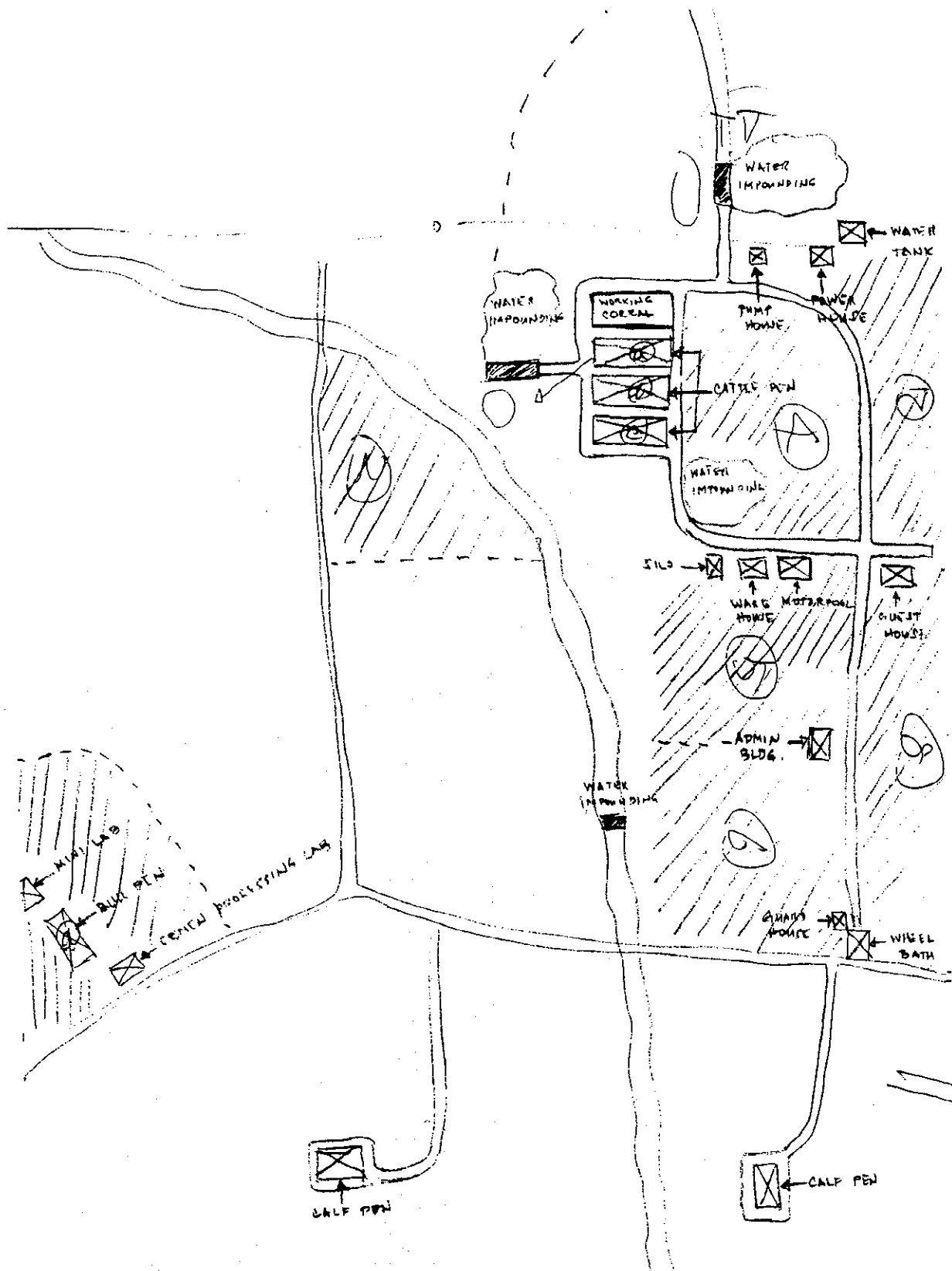


Sketch of Digdig Ranch

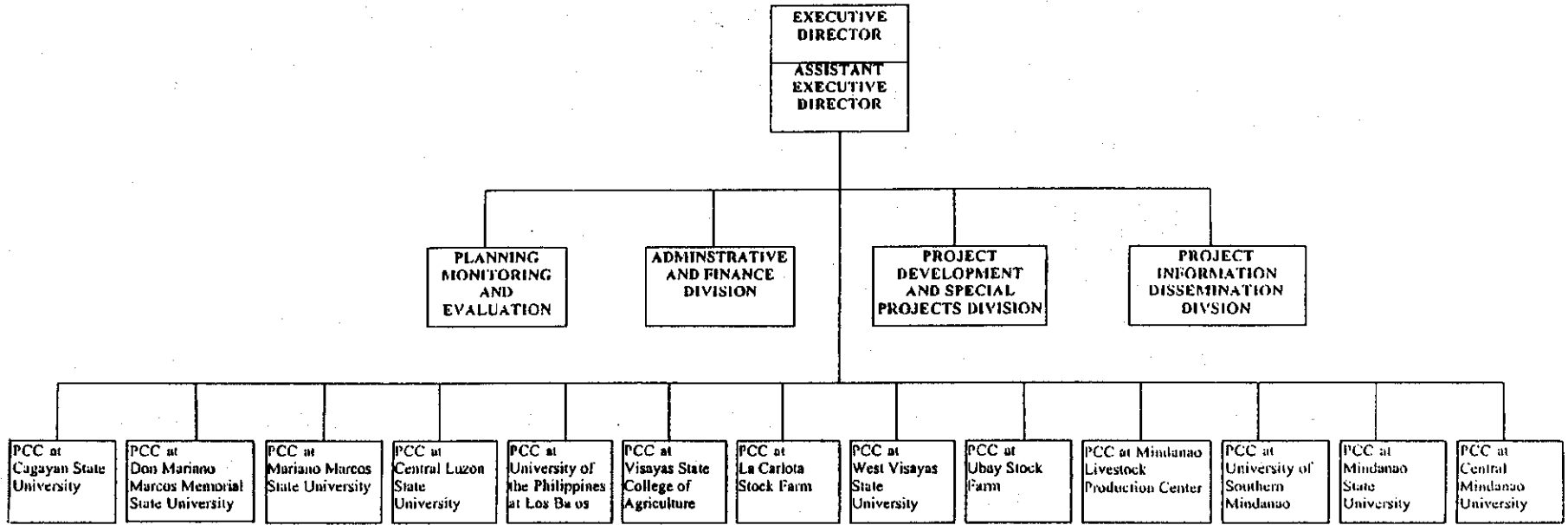


(3) NESF

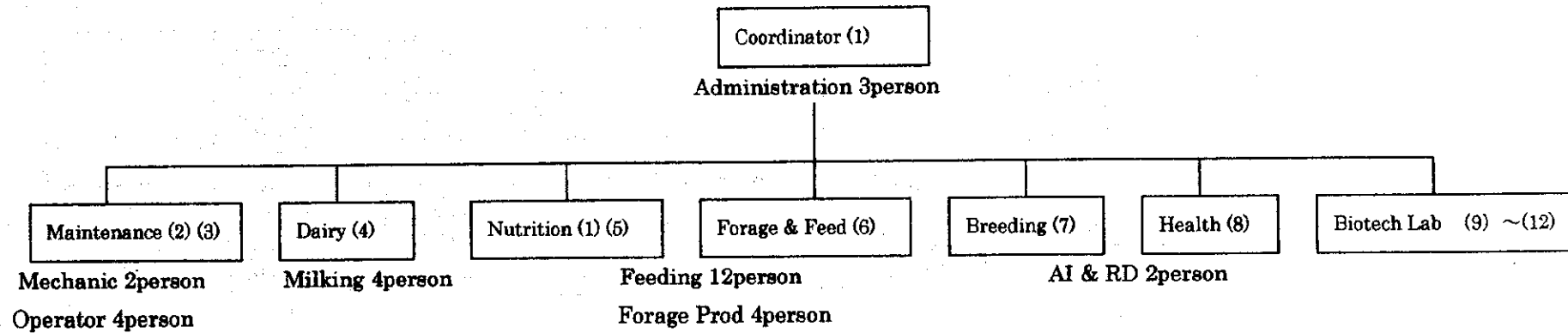




PHILIPPINE CARABAO CENTER
ORGANIZATIONAL CHART



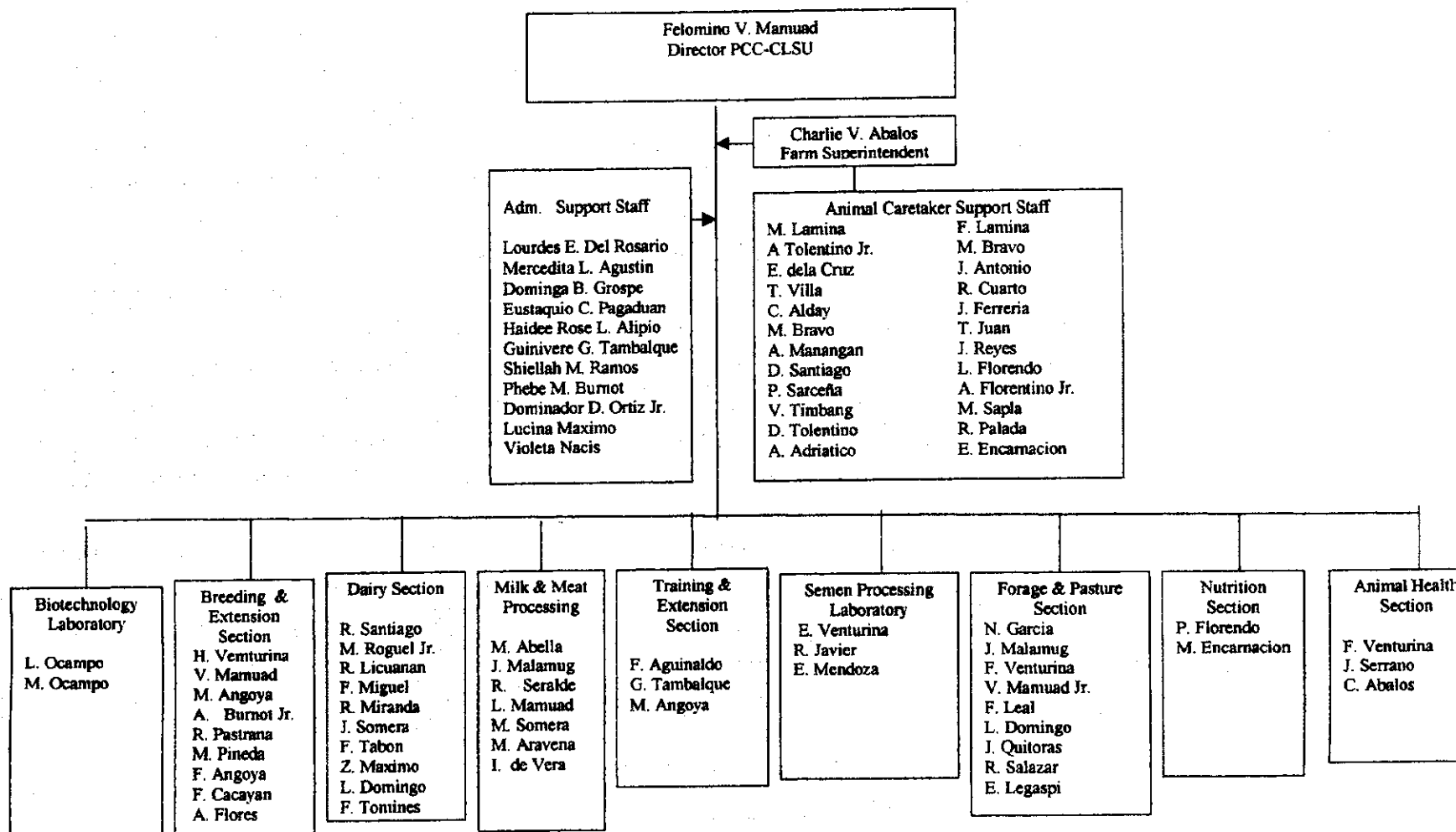
GENE-POOL



- (1) Daniel L. Aquino (Coordinator Gene-pool/Head of Nutrition Section)
 - (2) Rodrigo S. dela Cruz (Animal Caretaker)
 - (3) Eduardo P. Dalusong (Head, Maintenance Section)
 - (4) Rosito B. Opeña (Animal Caretaker)
 - (5) Emmanuel A. Florentino (Animal Caretaker)
 - (6) Diosdado S. Dalusong (Animal Caretaker)
 - (7) Peregrino G. Duran (Coordinator Genetic Improvement Program)
 - (8) Apolinario L. Salazar, Jr. (Gene-pool Veterinarian)
 - (9) Flocerfida P. Aquino (Technician, Biotechnology, IVF-ET Laboratory)
 - (10) Danilda H. Duran (Technician, Biotechnology, IVF-ET Laboratory)
 - (11) Prudencio B. Pedro (Technician, Biotechnology, IVF-ET Laboratory)
 - (12) Roy V. de Vera (Technician, Biotechnology)
- Contract Worker — 31person

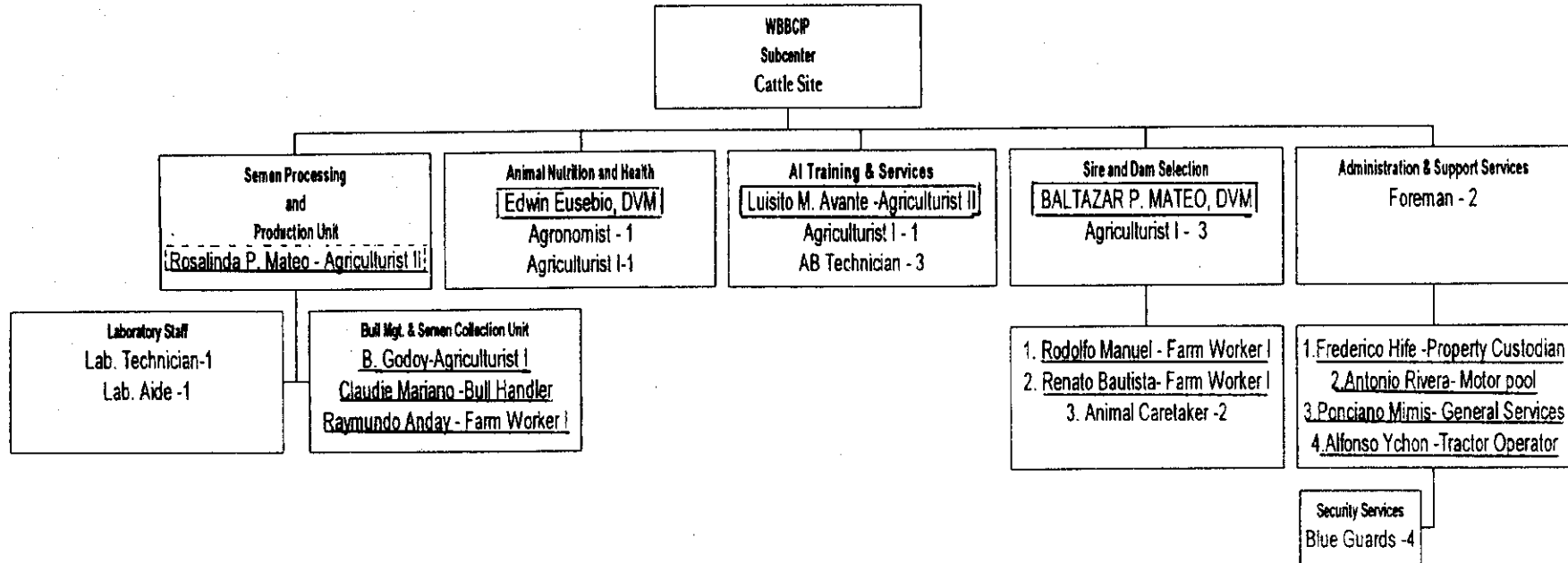
(2) 水牛遺伝子プール

ORGANIZATIONAL CHART



(3) テイグテイグ牧場

NESF Technical Staff



(4) NESF

JICA