

インドネシア
家畜人工授精センター強化計画
終了時評価調査団報告書

平成5年3月

国際協力事業団

農 開 畜

J R

93-86



JICA LIBRARY



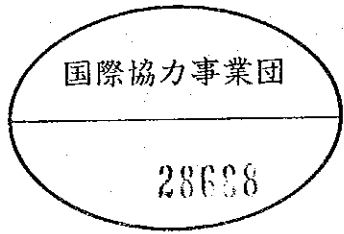
1123103 [2]

28688

インドネシア
家畜人工授精センター強化計画
終了時評価調査団報告書

平成5年3月

国際協力事業団



国際協力事業団

28638

序 文

インドネシア家畜人工授精センター強化計画プロジェクトは、1986年2月13日に署名された討議議事録（R/D）に基づき、インドネシアにおける家畜改良の増進に寄与するため、シンゴサリ人工授精センターにおける人工授精にかかわる技術改善を目的として、1986年4月1日から5年間の予定で協力が行われてきましたが、1990年10月派遣された評価調査団の勧告により1993年3月31日までの2年間の協力期間の延長が決定され、協力課題の目標達成に向け延長協力が行われてきました。

今回プロジェクトの終了を約3ヶ月後に控え、1992年12月13日から12月25日までの13日間、農林水産省家畜改良センター兵庫牧場佐藤忠明場長を団長とする評価調査団を派遣しました。

本調査団は、インドネシア側評価チームと合同で、延長協力の実施協議により設定された目標の達成度、活動実績等について確認、評価すると共に、協力期間終了後の対応策等について協議・検討を行いました。

調査結果は合同評価チームによる討議を経て、合同評価報告としてとりまとめられ、署名の上両国政府関係機関に提出されました。

本報告書はこの合同評価報告書をもとに日本側調査団としての調査及び協議の結果をとりまとめたものであり、今後広く関係者に活用され、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に寄与することを願うものであります。

最後に、本調査の実施にあたりご協力を頂いたインドネシア政府関係機関及びわが国関係各位に対して厚くお礼申し上げますと共に、本プロジェクトに対する一層のご支援をお願いする次第です。

平成5年3月

国際協力事業団

理事 田口 俊郎



プジョン地区酪農組合で報告を受ける調査団



ドブ飼いをするプジョン地区酪農家



日本から供与された種雄牛（シンゴサリ人工授精センター）



評価報告書の署名（佐藤団長とDarman氏）



合同委員会で調査報告する評価調査団



プロジェクト基盤整備事業で建設された研修棟（シンゴサリセンター）

目 次

序 文
写 真
目 次

1. 終了時評価調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯・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
1-5 終了時評価の方法	4
2. 協力実施の経緯	6
2-1 プロジェクト成立の背景	6
2-2 目的	7
2-3 投入計画	7
2-4 管理運営体制	10
3. 評価調査結果	13
4. 目標達成度	14
4-1 プロジェクトの投入実績	14
4-2 人工授精	17
4-3 後代検定	22
4-4 家畜繁殖及び繁殖障害	23
4-5 家畜飼養管理	26
5. 結論と勧告	35
附属資料	39
① 合同評価レポート	41
② 合同委員会ミニッツ	55

1. 終了時評価調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯・目的

本プロジェクトは1986年（昭和61年）2月13日に署名された討議議事録（R/D）に基づき、同年4月1日から5ヶ年計画の予定で協力を行ってきた。具体的にはシンゴサリ人工授精センターにて人工授精にかかわる技術改善を通じて同センターの機能を強化し、同国における家畜改良の増進に寄与することを目的として、以下の活動を行った。

- (1) 凍結精液製造についての技術指導
- (2) 人工授精についての技術指導
- (3) 人工授精及び後代検定技術者に対する研修
- (4) 種雄牛の後代検定の手法の開発及び評価方法の確立
- (5) 繁殖障害の予防及び飼養管理（牛乳に関する衛生も含む）に関する技術的改善
- (6) 上記(2)、(4)、(5)についての指定した地域における実証展示
- (7) その他当計画の実施に必要な関連技術指導

その後、本計画最終年度に当たる1990年（平成2年）10月に終了時評価調査団が派遣されて本計画の評価が実施された。その結果、日・インドネシア両国の合同評価チームは本計画の主要活動項目のひとつである後代検定の完了には、本計画終了後1年半以上を要すると共に、他の分野においても残されたいくつかの課題があること等から、本計画にかかわる技術協力を2年間、現行のR/Dの枠組みにおいて継続するよう、同国政府機関に勧告した。

本終了時評価は、2年間の案件延長協力期間終了時前に、延長協力の実施協議の際に設定された目標（あるいは延長期間のT S I）の達成度を確認すると共に、案件を相手国側に移管しても十分に自立発展する見通しがあるかどうか、すでに協力の効果が、どの程度に、どのような広がりを持って生じているかを評価し、案件を相手国側に引き渡してよいか、あるいはフォローアップ協力を行う必要があるかどうか、またフォローアップ協力を行う場合には、どのような協力内容について、どのような目標を設定して行うのか、の具体策を立案することにある。

1-2 調査団の構成

- (1) 総括・育種繁殖 佐藤 忠明
農林水産省家畜改良センター兵庫牧場長
- (2) 家畜飼養管理 木村 和生
農林水産省家畜改良センター技術部情報分析課長
- (3) 家畜衛生 川島 俊郎
農林水産省畜産局衛生家畜衛生指導官
- (4) 計画評価 西口 政仁
国際協力事業団農業開発協力部畜産技術協力課

1-3 調査日程

日 順	月日(曜)	行 程 及 び 内 容
第1日	12月 13日(日)	東京→ジャカルタ
2	14日(月)	JICA事務所打合せ 農業省畜産総局表敬 農業省事務局表敬 BAPPENAS表敬
3	15日(火)	(畜産総局) 合同評価団打合せ(合同評価調査団調査方針等確認)
4	16日(水)	ジャカルタ→スラバヤ 領事館表敬、東ジャワ州畜産局表敬 スラバヤ→マラン
5	17日(木)	AIセンターにて専門家、C/P聞き取り調査等
6	18日(金)	東ジャワ州パイロット農家・酪農組合視察 AIセンターにて専門家、C/P聞き取り調査等
7	19日(土)	AIセンターにて専門家、C/P聞き取り調査等
8	20日(日)	マラン→スラバヤ→ジャカルタ
9	21日(月)	調査結果取りまとめ、報告書取りまとめ、報告書案作成(畜産総局)
10	22日(火)	合同評価会議、調査結果報告、意見調整(畜産総局)
11	23日(水)	合同委員会、合同委員会ミニッツ署名(畜産総局)
12	24日(木)	JICA事務所報告 ジャカルタ→
13	25日(金)	成田

1 - 4 主要面談者

農業省畜産総局 Directorate General of Liverstock Services(DGLS), MOA

Dr. Soehadji	Director General
Drh.Darman Bachri Hasibuan*	Director of Livestock Programming, DGLS
Dr. Soepodo Boediman*	Director of Livestock Production(DLP), DGLS
Dr. Soediasmiran P.	Secretary to Director General, DGLS
Drh. Djaffar Makka M.Phill*	Sub Director of Programming and Project Aid, DLP,DGLS.
Dr. Adam Machdum*	Sub Director of Livestock Quariry, DLP, DGLS
Ir.Djaudin Simanjuntak	Chief of SubDirectorate of Livestock Improvement, DLP, DGLS
Ir. Hamonangan Siagian	Chief of SubDirectorate of Forage, DLP, DCLS
Ir. Made Nuraini	Staff of SubDirectorate of Livestock Improvement, DLP, DGLS
Ir. Hariati	Staff of Directorate of Livestock Planning, DLP, DGLS

東部ジャワ州畜産局 Provincial Livestock Services of East Java

Dr. Sudantara	Artificial Breeding Livestock Services, EastJava
---------------	--

シンゴサリ家畜人工授精センター Artificial Insemination Center in Singosari

Dr. Diaman Hedah	Director
Ir. Buwono	Counterpart, (Animal Feeding and Management)
Ir. Abdullah Fathul Alim	Counterpart, (Animal Feeding and Management)
Dr. Rohmat Siddiq	Counterpart, (ReproductiveDisorders)
Ir. Hasan Basori	Counterpart, (Animal Breeding)

農業省海外協力局

Ir. Rismansyah Danasaputra	Foreign Cooperation Affairs Bureau, MOA
----------------------------	---

大統領府技術協力調整委員会 Secretariat Cabinet (BAPPENAS)

Mr. Husen Adiwisastra	Bureau of Foreign Technical Cooperation
-----------------------	---

*はインタビュー側評価調査団員を示す。

プロジェクト専門家

池田森男

チームリーダー兼家畜育種

遠藤清美	業務調整兼家畜飼養管理
冨永秀雄	家畜人工授精
松田修一	繁殖障害防除
菊池清純	牧草生産（短期）

日本大使館	
湯川剛一郎	一等書記官

スラバヤ総領事館	
渡辺 晃	総領事

JICA事務所	
熊谷 晃	次長
平井敏夫	所員

インドネシア畜産総局アドバイザー	
緒方宗雄	国際協力専門員

1-5 終了評価の方法

日本・インドネシア双方の評価チームによる合同評価として、プロジェクトの当初計画、双方の投入実績、活動実績、プロジェクト実施の効果、管理運営体制等につき評価調査を行った。合せて、当初の協力期間終了における対応方針についても検討し、これらの結果を合同評価報告書に取りまとめ、合同評価調査団として両国政府関係当局に提言した。

日本側調査団は出発に先立ち、本プロジェクトに関する報告書、専門家の報告、その他必要資料の検討、及び関係者からのヒアリングを行い、プロジェクトの概要と不明確な点をあらかじめ把握して調査に備えた。そして、現地においては、プロジェクト側の用意した調査資料を参考にしながら、専門家、カウンターパートからのヒアリング、現地調査等を行うことによって調査結果を取りまとめていった。

なお、調査の項目は以下のとおりである。

(1) プロジェクトの当初計画（延長期間）

（日本側調査団のみのT/Rとする）

(2) プロジェクトの投入（延長期間）

日 本 側：専門家派遣、機材供与、研修員受け入れ、調査団派遣、
ローカルコスト負担等その他各種事業

インドネシア側：土地・建物・施設、カウンターパートの配置、運営経費の負担等

(3) プロジェクトの活動（延長期間）

人工授精、後代検定、家畜繁殖及び繁殖障害、飼養管理

(4) プロジェクト実施の効果（延長期間）

- (5) プロジェクトの管理運営体制（延長期間）
- (6) プロジェクト終了後の対応方針
- (7) その他

2. 協力実施の経緯

2-1 プロジェクト成立の背景

プロジェクト成立の背景は1990年（平成2年）11月に実施された当初5ヶ年間の評価報告書に詳しく言及されているが、要約すれば、

- (1) 一般にインドネシアでは、以前から農業経営にとって家畜は重要な役割を果たしており、特に牛や水牛を所有することは社会的な地位をも意味していた。

1990年代後半からの人口の増加と経済の発展により、畜産物に対する需要は着実に増加する一方、肉と卵、牛乳の生産量はこれに十分には見合っておらず、このため、畜産物の価格が上昇し、低所得者層の栄養改善にとって大きな障害となっていた。また、人口過密の高い地域では粗飼料の生産が限られ、さらに、穀類の食用・輸出用との競合は畜産業の発展に対して大きな影響を及ぼしていた。その上、熱帯性気候が家畜の疾病の発生にとって都合の良いコンディションを与えていること、家畜の繁殖能力が低いこと、農家が飼養管理技術と資金に欠けることなどが、畜産の振興を図る上で常に問題となっていた。

- (2) インドネシアにおける農業政策は、第3次国家開発5ヶ年計画（1979年～1983年）において、農業分野について食糧自給を中心課題とすると共に、たんぱく質、脂肪、ビタミンの供給量の拡大を通じて国民の食生活の改善と低栄養人口の解消を図り、農民の雇用の拡大、所得増大及び生活水準の向上を達成し、調和のとれた農村地域開発を促進することを目標としていた。加えて、第4次国家開発5ヶ年計画（1984年～1989年）においては、家畜の増産を図るため、2ヶ所の人工授精センター（レンバン、シンゴサリ）における凍結精液の生産拡大が盛り込まれた。
- (3) このような状況を背景として、1984年8月に開催された第8回日本・インドネシア年次協議において、インドネシア側よりシンゴサリ家畜人工授精センターの機能強化にかかる協力要請が挙げられた。

その後、各種日本側の調査の結果、本プロジェクトは現地側のニーズに合致し、インドネシア畜産業の発展に大きく寄与することが確認され、技術協力の枠組みを策定していくこととなった。

表-1 プロジェクト形成にかかる日本側調査概要

年度	1984	1985	1986	
農業プロジェクトコンタクト調査	1984年10月22日～11月4日			他の農業2案件とともに合同コンタクト調査
事前調査		1985年9月25日～10月5日		
長期調査		1985年12月3日～12月22日		本案件の協力の枠組みの策定
実施協議		1986年2月6日～2月17日		後代検定の具体的計画立案
				R/Dの締結（1986年2月13日）

2-2 目的

本プロジェクトの目的は、R/Dの付表のIマスタープランに「酪農振興のための人工授精技術の改善を通じ、シンゴサリ家畜人工授精センターの機能の強化を図り、もってインドネシアの畜産開発に寄与すると」と述べられている。

そして、R/D付表I基本計画には上記の目的に続き、日本の技術協力の目的として「センターにおける上記事業について技術上の指導及び助言を行うことを目的とする。」と記述されている。

さらに、R/Dには具体的なプロジェクト活動 (Activities of the Project) について以下のよう記述されている。

上記目的の達成のため、以下に掲げる協力事業をセンターにおいて実施する。

- (1) 凍結精液の製造についての技術指導
- (2) 人工授精についての技術指導
- (3) 人工授精技術及び後代検定技術者に対する研修
- (4) 種雄牛の後代検定の手法の開発及び評価方法の確立
- (5) 繁殖障害の予防及び飼養管理（生乳に関する衛生も含む）に関する技術指導
- (6) 指定した地域における(2)(4)(5)に掲げた事業についての技術に関する展示
- (7) その他プロジェクト事業に必要な技術上の指導及び助言

注：後代検定の実施については関係州畜産当局の協力の下に行う。

2-3 投入計画

R/Dに記されたプロジェクトの投入は以下のとおりである。

(1) 日本人専門家（日本側）

- 1) チームリーダー
- 2) 業務調整員
- 3) 専門分野

A. 家畜育種、B. 人工授精、C. 家畜繁殖及び繁殖障害、D. 家畜飼養管理

注1：チームリーダーは上記の分野のうちひとつを兼務できる。

注2：プロジェクトの円滑な実施のために、必要に応じ短期の専門家を派遣することができる。

(2) 機材供与（日本側）

- 1) R/Dのマスタープランに記載したプロジェクト活動に必要な機械、設備、器具、用具予備部品及びその他必要な資材
- 2) 車両
- 3) 視聴覚機材

(3) 研修員の受け入れ（日本側）

(4) カウンターパート及び管理業務職員の配置 (インドネシア側)

- 1) プロジェクトの長(Project Coordinator)
- 2) カウンターパート
 - A. 家畜育種、B. 人工授精、C. 家畜繁殖及び繁殖障害、D. 家畜飼養管理
 - E. その他 (コンピュータ・プログラミング、機材保守等)
- 3) 管理業務職員
 - A. 管理業務職員、B. 会計、C. その他

(5) 土地、建物及び付帯施設 (インドネシア側)

- 1) 土地 (プロジェクト事業用)
- 2) 建物及び付帯施設

[シンゴサリ家畜人工授精センター]

- A. 事務室、B. 人工授精のための研究室及び付帯施設、C. 研修施設及び宿舎
- D. 獣医施設、E. 種雄牛舎、P. パドック、C. 濃厚飼料庫、H. 車庫
- I. その他プロジェクト活動に必要な建物及び付帯施設

注：プロジェクト活動のためにジャカルタの農業省畜産総局にも事務所が提供される。

延長協力期間における、本プロジェクトの投入計画及び実施計画は、先の評価調査団の勧告によると「現行のR/Dと同じ枠組みで」としているが、具体的な実施計画が、その後派遣された巡回指導調査団により策定されていることから、今回評価に際してはこの実施計画に基づき行うこととする。(表-2 延長期間におけるプロジェクト実施計画)

表-2 延長期間におけるプロジェクト実施計画 (1991年4月1日～1993年3月31日)

分野	人工授精	後代検定	繁殖障害	家畜飼養管理
実施計画の項目	<p>1. 人工授精サービス及び凍結精液製造技術に関する技術指導</p> <p>1) 凍結精液製造に関する助言</p> <p>2) 妊娠診断</p> <p>a. 早期妊娠診断</p> <p>b. 妊娠記録システム</p> <p>3) 人工授精に関する技術指導</p> <p>a. 早期妊娠診断</p> <p>b. 人工授精の適期</p> <p>c. 人工授精技術</p> <p>d. 発情記録システム</p> <p>2. その他の技術指導及び助言</p> <p>1) センター凍結精液の品質に関するモニタリング</p> <p>2) 人工授精師のフィールドにおける技術向上に関する助言</p>	<p>1. 後代検定手法の開発及び種雄牛評価法の確立</p> <p>1) 泌乳牛のデータ収集</p> <p>a. 分娩月日</p> <p>b. 乳量</p> <p>2) データ処理</p> <p>3) 検定種雄牛の選抜</p> <p>2. 第2回後代検定に関する助言</p> <p>3. 後代検定手法を含む家畜改良手法に関するフォローアップ</p>	<p>1. センター種雄牛の衛生管理に関する助言</p> <p>2. 乳用雌牛(後代検定参加牛)の繁殖障害予防に関する技術指導及び助言</p> <p>1) 受胎率向上のための対応措置</p> <p>2) 周産期疾病の予防と対策</p> <p>3) 効果的な技術指導体制</p>	<p>1. センター種雄牛の飼養管理改善に対する助言</p> <p>2. 乳用雌牛(後代検定参加牛)の飼養管理技術に対する指導及び助言</p> <p>a. 飼料給与システム</p> <p>b. 乳衛生学</p> <p>c. 効果的な技術指導体制</p>

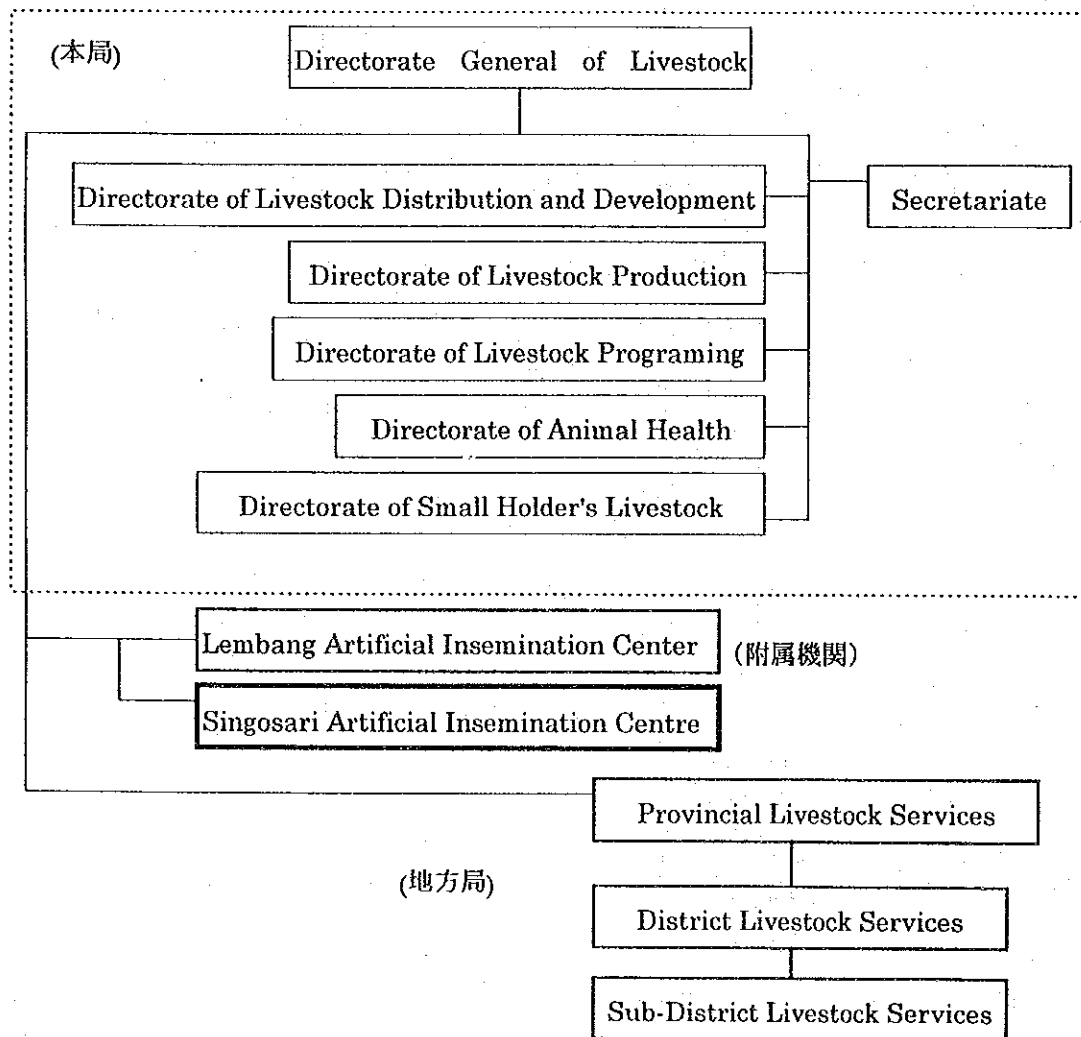
2-4 管理運営体制

(1) 本プロジェクトのインドネシア側担当機関は農業省畜産総局であり、畜産総局家畜生産局が実際上の実施機関となる。なお、シンゴサリ家畜人工授精センターは畜産総局の管轄下にある。

(図-1)

プロジェクト実施に関する全ての責任は畜産総局長が負うこととR/Dに規定されており、畜産総局長の下にいる家畜生産局長がプロジェクトの長としてプロジェクトの管理及び運営について責任を負うことになっている。

また、プロジェクトを効果的に実施するため、少なくとも年1回、畜産総局長を委員長とし、日本側、インドネシア側の主要関係者をメンバーとする「合同委員会」を開催することがR/Dによって義務づけられている。R/Dに記されている合同委員会の機能と構成は以下の3点である。



【機能】

図-1 畜産総局組織図

- 1) R/Dの枠内で策定された暫定実施計画に沿って当該プロジェクトの年次計画を策定する。
- 2) 技術協力計画全体の進捗及び上記の年次計画の達成に関する検討を行う。
- 3) 技術協力計画から生ずる、あるいは技術協力計画に関連する主要事項につき、検討し、意見交換を行う。

【構成】

委員長	畜産総局長
インドネシア側委員	家畜生産局長 シンゴサリ家畜人工授精センター所長 東ジャワ州畜産局長 酪農組合代表
日本側委員	チームリーダー 業務調整員 必要に応じ他の専門家及びJICAより派遣される関係者 JICAインドネシア事務所長

- 注：1 日本大使館またはスラバヤ総領事館員はオブザーバーとして出席することができる。
- 2 インドネシア関係機関の代表は議長の指名により合同委員会にオブザーバーとして出席できる。

(2) 実施に当たって留意すべきと考えられた事項

本プロジェクトの実施に当たっての留意点は、実施協議調査団及び先の評価調査団によって「実施上の問題点」として報告されているので以下にこれを引用し、概要を記載する。

1) 人工授精及び関連の研修

- a) インドネシアに限ることではないが、大学出の技術者はエリートであるため、実際的な末端の業務や現場作業に携わることが少ない。
- b) プロジェクトサイトであるシンゴサリ人工授精センターは国の中央政府機関であり、その業務も凍結精液の製造及び配布に限られている。
- c) 一方、人工授精については州の人工授精センターを通じ行われており、人工授精師の養成も地方行政機関が行っている。
- c) 酪農関連の一般的な技術研修はKUD（酪農組合）が行っている。
- e) このように一貫した酪農関連技術を移転する際には、対象機関が手広くならざるを得ない。

2) 後代検定

- a) 後代検定の方式としてプロジェクトが採用したフィールド方式は直接農家の乳牛を検定することから、農家の技術向上も期待できるが、酪農が始まったばかりのインドネシアで農家間の飼養管理技術の格差が大きいなか、正確なデータをいかにしてスムーズに入手するか難しい課題がある。

- b) 現実問題として、増産過程にある種雄牛は飼養頭数が少なく、後代検定の結果として選抜を行うことが可能であるのか。
- c) 検定の実施に当たっては中央政府機関はもとより、フィールド検定である以上、州政府、KUDの協力が不可欠である。

3. 評価調査結果

ここでいう、評価調査結果については、先の評価調査団により当初5ヶ年の活動実績が報告されており、ここで、これら当初5ヶ年の実績を再報告することは、いたずらに報告書ページ数を増やすこととなるので、2年間の延長機関の活動実績、とりわけプロジェクト活動については重点実施項目を中心に報告することとする。

4. 目標達成度

4-1 プロジェクトの投入実績

(1) 日本側の投入

延長機関中の本プロジェクトの日本側の投入は専門家派遣、機材供与、研修員の受け入れ及び現地セミナー開催費、応急対策事業等のローカルコスト負担事業等がある。

1) 専門家派遣

協力機関中に4名の長期専門家が派遣され、分野はR/Dに規定された家畜育種、人工授精、家畜繁殖及び繁殖障害、家畜飼養管理の4分野であった。また、短期専門家については後代検定の進捗に合せ、家畜育種及びコンピュータ・プログラミングの分野を中心に2年間で6名派遣され、プロジェクト終了まで他1名の農機具管理の専門家の派遣が予定されている。

表-3 専門家派遣実績

分野	年次	延長1年次					延長2年次				
		91 4	7	10	92 11	3	92 4	7	10	93 11	3
(長期専門家)											
家畜育種		池田 森男 (90/5/16)兼チームリーダー					3/31				
人工授精		富永 秀雄 (91/4/11)					4/11				
家畜繁殖及び繁殖障害		松田 修一 (91/3/14)					3/13				
家畜飼養管理		遠藤 清美 (91/4/11)兼業務調整員					3/31				
(短期専門家)											
家畜育種		長嶺慶隆 (91/4/9-91/7/5)									
牧草生産		千葉精一 (91/10/1-91/12/20)									
飼養管理		下山和義 (91/10/1-91/12/20)									
家畜育種							西田朗 (92/4/15-92/5/13)				
コンピュータプログラミング							松本成生 (92/10/1-92/12/3)				
牧草生産							菊池清純 (92/10/6-92/12/3)				
家畜飼養管理							未定(93/1-93/3)				

7年間では派遣された長期専門家の延べ人数は12名となり、短期専門家は29名（内予定者1名含む）となる。

2) 機材供与

本プロジェクトに対する機材の供与金額は1991年度及び1992年度でそれぞれ2,000万円及び2,015万円となっている。延長期間中は後代検定のための検定済み凍結精液（本邦調達）、試葉類及び農機具のスペアパーツが大勢を占めている。（機材リストについてはインドネシア側progress reportに示されている）

試葉類等の消耗品については可能な限り、現地で調達するよう努力をしているようであり、一部の凍結精液製造用機材については現地購入の目途がたっているようである。しかしながら、日本製農機具のスペアパーツについてはインドネシアに代理店がなく、ほとんど、現地での購入は困難である。農機具の供与については、スペアパーツも含めて、現地で購入できるものを考慮すべきであろうが、日本人専門家の外国製農機具の取り扱いの習熟度により、技術移転及び保守管理等に問題が生ずることが予想され、今後の検討課題となろう。

3) 研修員の受入

延長期間中のカウンターパートの日本での研修受入は9名であった。これら、カウンターパートのリストは、表-4に示しているが、延長期間中では、後代検定技術者及び酪農家に対する指導者の育成に重点をおき、州機関に所属している者を中心に研修させた。

表-4 研修員受入実績

分野	氏名	所属先	研修期間
Computer Programming	Mr.Hasan Basori	BIB Singosari	29/07/91-20/12/91
Progeny Test	Mr.Suyono	Central Prov	23/09/91-04/03/92
Progeny Test	Mrs.Rohayati	East Prov.	23/09/91-04/03/92
Progeny Teet	Miss.Dewi S	West Prov.	23/09/91-04/02/92
Feeding & Management	Mr.Abdull&h P	BIB Singosari	13/09/92-22/12/92
Feeding & Management	Mr.Suparutomo	East Prov.	13/09/92-22/12/92
Feeding & Management	Mr.Djoko S	Central Prov	13/09/92-22/12/92
Feeding & Management	Mr.Yosi S	West Prov.	12/09/92-22/12/92
Frozen Semen Product	Mrs.Naniek H	BIB Singosari	12/09/92-22/12/82

4) 調査団派遣

前述しているが、プロジェクトの延長期間においては1991年に巡回指導調査団が派遣され、今回評価調査団を含めると、ほぼ年1回の調査団を派遣し、計画の進捗状況・問題点の把握に努めている。

5) ローカルコスト負担等その他各種事業

延長期間における、ローカルコスト負担事業として日本側が投入した事業は以下のとおりである。(計112,583,500ルピア約840万円)

① 応急対策費(91年度)

種雄牛牛舎給水タンク、サイロ修繕、糞尿排水、運動場排水、牛舎修繕工事により牛舎内が整備されて種雄牛の環境改善が図られた。 43,307,000ルピア

② 中堅技術者養成対策費(91年度)

プロジェクト発足から現在まで5回の研修(457名実績)を実施してきた。延長期間中は飼養管理、後代検定、繁殖障害の3コースを1回実施した。 40,544,000ルピア

飼養管理コース	20名	
後代検定コース	20名	
繁殖障害コース	40名	合計80名

③ 技術普及広報費(91年度)

パイロットファーム活動事業のパンフレット作成 7,000,000ルピア

④ セミナー開催費(91年度)

後代検定地域において育成技術、搾乳技術の実証展示、比較検討会を(娘牛共進会)等を開催した。

パイロットファーム普及計画セミナー	
娘牛発育検討会(中部ジャワ共進会)	21,732,500ルピア

⑤ セミナー開催費(92年度2月開催予定)

ジャワ3州4ヶ所のモデル地域の関係者を一堂に集め後代検定地区において実証及び改善された技術を紹介すると共に飼養改善によるデータ精度の向上を目的にセミナーを開催する。

(2) インドネシア側の投入

1) 土地・建物・施設

本プロジェクトではすでに設立、運営が行われていたシンゴサリ家畜人工授精センターを対象に協力が行われていたため、インドネシア側はR/Dに基づきプロジェクトのために既存のセンターの土地・建物・施設を提供した。

なお、研修棟を含む一部の建物は日本側の協力によって整備され、提供している。

2) カウンターパートの配置

本プロジェクトではセンターのみでなく、畜産総局、東ジャワ州、中部ジャワ州、西ジャワ州の各畜産局にも派遣専門家の4分野に対応したカウンターパートが配置されている。現時点での配置を表-5に示す。

表-5 カウンターパートの配置状況

	家畜育種	家畜人工授精	家畜繁殖及び障害	家畜飼養管理
畜産総局	Ir. Made Nuraini	Drh. Sri Budiati	Drh. Kurniasih	Ir. Zulfikar
シンゴサリ人工授精センター	Drh. Djaman Hedah Ir. Hasan Basori Ir. Jack Pujianto	Drh. Herliantien Drh. Enniek H Drh. Olan P	Drh. Winarno Drh. Vierman	Drh. Rohmat S Ir. Abdullah Ir. Buwano
東部ジャバ畜産局	Ir. Rohayati	Drh. Yunus Basubet	Drh. Sri Mudignpo	Drh. Yuliwati
中部ジャバ畜産局	Ir. Suyono	Drh. Bambang S	Drh. Purwono	Mr. Djoko S
西部ジャバ畜産局	Ir. Ade F Ir. Dewi Sartika	Drh. Santoso	Drh. Yosi S Drh. Didi A Drh. Tine N	Ir. Aat N

3) 運営経費の負担

本プロジェクトの運営予算は、プロジェクトの開始当初は厳しい状況にあったが、徐々に回復し、現状では十二分に措置されているとは言い難いが、プロジェクトの推進において特段の問題は生じていない。インドネシア側の資料によれば、1991年度及び1992年度の支出額はそれぞれ764,494及び848,261（千ルピア）であり、7年間で総額約29億ルピア（約2億4千万円）が支出された。

4-2 人工授精

シンゴサリ家畜人工授精センターの凍結精液生産に関し、精液の採取、検査、希釈、処理、分注、凍結、保管等の凍結精液生産にかかわる一連の技術については、カウンターパート自らが正確かつ安定的に実施できるまでに技術移転が図られた。

特に、精液の希釈液をスキムミルクから卵黄トリス糖液へ変更したことにより、凍結精液融解後の活力判定が容易になった。また、自動滴下希釈方式の導入、自動温度記録装置の整備等により精液凍結後の精液の活力が飛躍的に向上した。そのため、凍結融解後のmobilityは40%以上に保たれるようになり、シンゴサリ人工授精センターで生産された凍結精液の受胎成績も安定的に向上した。

(表-6)

表-6 シンゴサリ人工授精センターで生産された凍結精液の受胎成績

年度	人工授精 雌牛頭数	使用精液 本数	受胎頭数 初回A I	受胎頭数 全A I	受胎率 初回A I	受胎率 全A I	受胎までの A I回数
1986/1987	11497	15440	5801	7699	50.46	66.97	2.01
1987/1988	13119	16589	7364	9148	56.13	69.73	1.81
1988/1989	6327	7454	3544	4157	56.01	65.70	1.79
1989/1990	6929	8166	3851	4492	55.58	64.83	1.82
1990/1991	13084	15370	7870	9345	60.15	71.42	1.64
1991/1992	28398	31766	18655	21042	65.69	74.10	1.51
1992/1993	9976	11595	6731	7433	67.47	74.51	1.56

このようにシンゴサリ家畜人工授精センターの凍結精液製造技術の強化という本プロジェクトの目的の大きな柱はほぼ達成され、その結果、計画に対してほぼ100%達成しうる効率的な凍結精液の大量生産体制が確立された。(表-7)

表-7 シンゴサリ、レンバン家畜人工授精センターの凍結精液の生産、配布状況

区分		生産計画	生産			配布	
年度	AIセンター		生産本数	シェア	生産率	配布本数	シェア
1986/1987	シンゴサリ	200,000	231,812	51.5	115.9	222,818	45.8
	レンバン	200,000	218,737	48.5	109.4	263,311	54.2
	計	400,000	450,549	100.0	112.6	486,129	100.0
1987/1988	シンゴサリ	179,000	199,000	44.4	111.2	211,548	43.3
	レンバン	225,000	249,451	55.6	110.9	276,829	56.7
	計	404,000	448,451	100.0	111.0	488,377	100.0
1988/1989	シンゴサリ	223,500	238,921	46.4	106.9	212,702	45.2
	レンバン	257,500	275,860	53.6	107.1	257,775	54.8
	計	481,000	514,781	100.0	107.0	470,477	100.0
1989/1990	シンゴサリ	235,000	249,554	47.0	106.2	237,119	48.6
	レンバン	250,000	281,493	53.0	112.6	251,000	51.4
	計	485,000	531,047	100.0	109.5	488,119	100.0
1990/1991	シンゴサリ	413,000	408,825	42.9	99.0	369,990	42.6
	レンバン	518,000	543,659	57.1	105.0	498,829	57.4
	計	931,000	952,484	100.0	102.3	868,819	100.0
1991/1992	シンゴサリ	1,000,000	769,544	34.6	79.7	608,375	34.0
	レンバン	1,500,000	1,507,019	65.4	100.5	1,179,921	66.0
	計	2,500,000	2,303,563	100.0	92.1	1,788,296	100.0
1992/1993	シンゴサリ	780,000	572,473	32.8	73.4	713,400	45.5
	レンバン	1,427,000	1,170,441	67.2	82.0	854,532	54.5
	計	2,207,000	1,742,914	100.0	79.0	1,567,932	100.0

(1992年のデータは11月30日まで)

今後は、凍結精液生産における運営管理上の問題、例えば機材や設備のメンテナンス、希釈のための薬剤の入手等について、インドネシア側が責任を持って対処できる体制を早期に確立すべきである。

フィールドにおける人工授精に関する技術指導については、4つのモデル地区（表-8）を主な対象として、技術者に対しては早期妊娠診断のスライド教材や繁殖記録台帳を作成し、集中的な指導を行うと共に、農民に対しては、集合研修や技術の実証展示によって一定の成果を得ている。

表-8 州別のモデル地域とパイロット農家

州	県名 District	郡名 Sub-District	農協名	農家名
東部ジャワ	Malang	Pujon	Koperasi SAE	Poniman
	Jombang	Diwek	Tani Rukun	Suyatno
中部ジャワ	Klaten	Jatinom	Jatinom	Yanto Martoyo
西部ジャワ	Bandung	Cisarua	Sarwa Mukti	Acep Somantri

今後はインドネシア側が主体となって、モデル地区の成果をさらに普及させることが望まれる。

なお、人工授精師の組織的な養成に関しては、インドネシア側が主体となって人工授精師養成研修を実施し、大きな成果をあげている。（インドネシアの自助努力によるものが、国レベルの研修では計7回実施され、253名が参加、州レベルにおいての研修には644名が参加している。）（表-9）

表-9 人工授精講習会

年 度	国レベル(ツツシリ人工授精所に於いて開催)				州 レ ベ ル 開 催			
	JICAプロジェクト開催		インドネシア開催		西部ジャワ	中部ジャワ	東部ジャワ	小 計
	参加者数	回 数	参加者数	回 数	参加者数	参加者数	参加者数	
1986~1991	147 名	5 回	— 名	— 回	— 名	59 名	— 名	59 名
1991/1992			168	5	20	68	265	353
1992/1993	—	—	85	2	20	72	140	232
合 計	147	5	253	7	40	199	405	644

表-10 後代検定進捗状況

表-10-1 第1回後代検定(終了)

		借 取 牛										検 定 娘 牛						種雄当たりの 検 定 娘 牛			
A I 計画頭数	A I 実頭数	妊娠 頭数	C/B	D	分		A I 頭数	妊娠 頭数	G/F	H	検 定 開 始	検 定 終 了	デー 採用頭数	A	B	C					
					分母頭数	うち雌牛															
900	567	63.0	74.4	375	88.9	192	51.2	116	63.4	98	84.5	86	37.8	74	86.0	56	65.1	3.8	10	18	22
600	445	74.2	68.4	266	86.6	129	48.5	79	61.2	77	97.5	74	96.1	68	91.9	59	79.7	12.4	0	37	18
1,500	1,012	67.5	72.2	641	87.7	321	50.0	195	60.7	175	88.7	160	91.4	138	88.8	115	81.0	10.4	10	55	40
計画	(1,500)		(80.0)	(96.0)	(87.0)	(432)	(45.0)	(345)	(80.0)	(276)	(80.0)	(221)	(80.0)	(221)	(90.0)	(177)	(88.9)	(11.8)	(59)	(59)	(59)

表-10-2 第2回後代検定(1992.7.7現在)

		借 取 牛										検 定 娘 牛						7.7現在残っている 種雄当たりの検定娘牛数				
A I 計画頭数	A I 実頭数	妊娠 頭数	C/B	D	分		A I 頭数	妊娠 頭数	G/F	H	7.7 現在 頭数	検 定 開 始	検 定 終 了	デー 採用頭数	A	B	D	E	F			
					分母頭数	うち雌牛																
2,500	1,879	75.2	56.1	751	71.2	299	39.8	214														
1,300	986	75.8	77.2	422	55.4	233	55.2	174														
700	580	82.9	60.9	350	98.2	167	47.7	129	1982年9月12日	A I 中												
4,500	3,583	79.6	63.7	1,617	70.9	766	47.4	560														
計画	(4,500)		(60.8)	(2,326)	(85.0)	(1,047)	(45.0)															

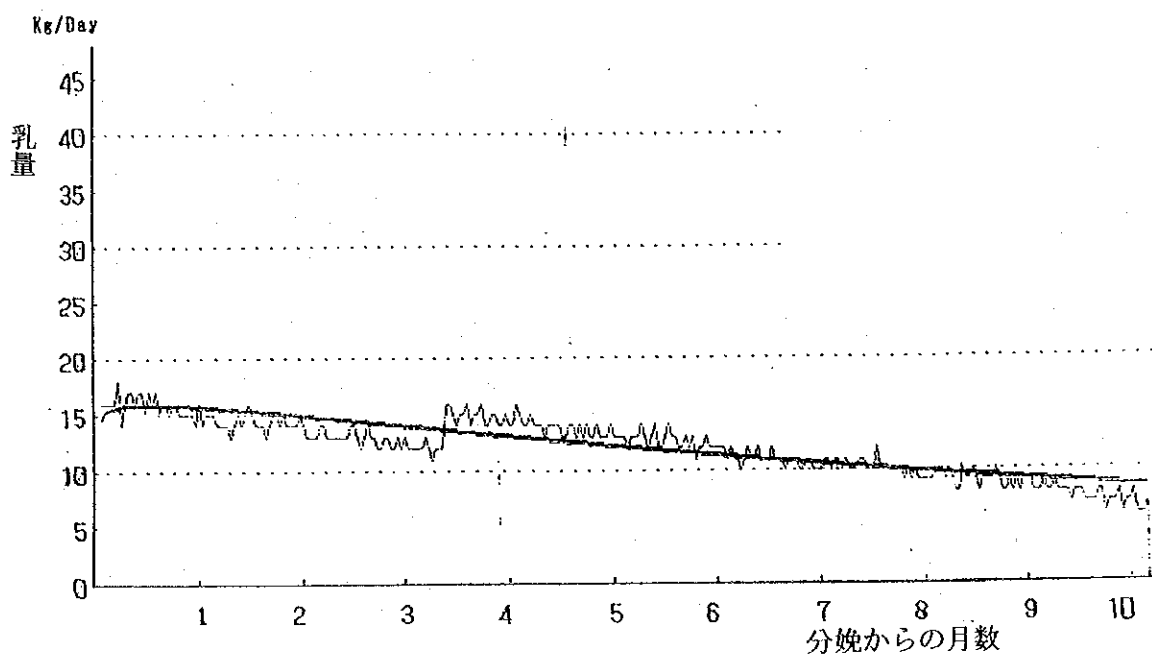


図-2 正常な泌乳曲線の例

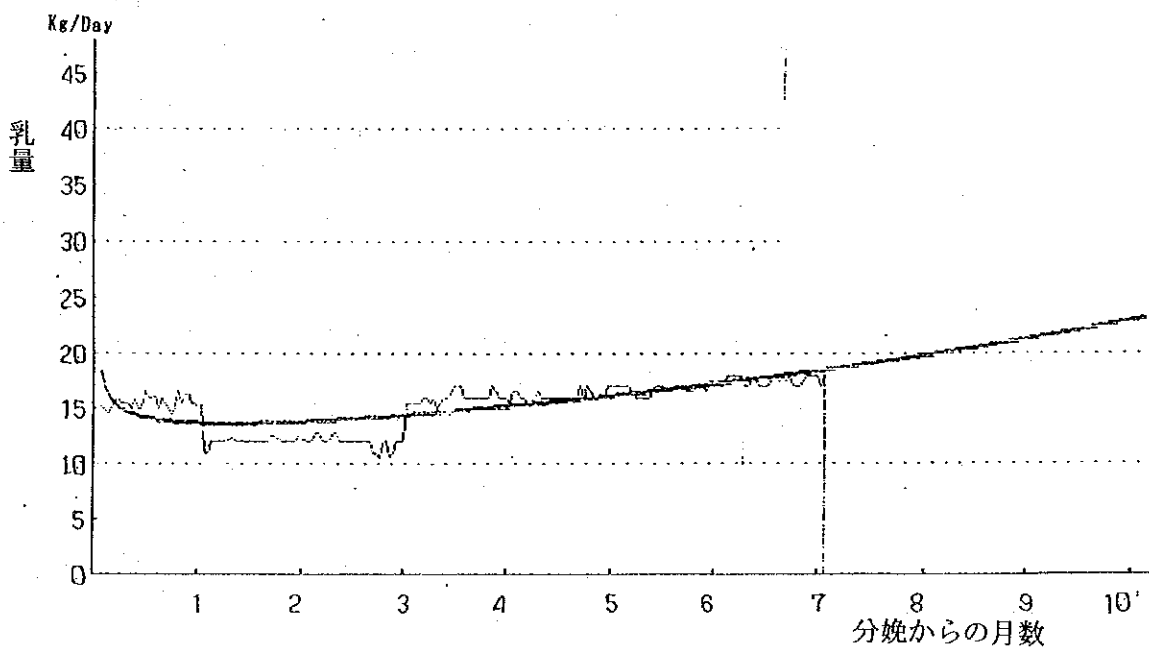


図-3 異常な泌乳曲線の例

4-3 後代検定

第1回目の後代検定は日本側が主体となって実施し、プロジェクト延長期間中に分析評価まで完了した。(評価結果については松本専門家の報告書を参照されたい。)

借腹中へのA1頭数は計画頭数1,500頭に対して実績頭数1,012頭、検定娘牛生産頭数432頭に対して実績頭数321頭、検定終了頭数は計画頭数177頭に対して実績頭数115頭と、各段階で、実際の取得頭数が少なかった。(表-10-1)

また、泌乳曲線から判断すると図-2の様な正常な泌乳曲線のは少なく、図-3の様な異常な泌乳曲線を示すものが多くあることから、データの正確度も十分でないという問題があった。

第2回の後代検定については、現在検定娘牛の交配及び妊娠中であり(表-10-2)、これから検定娘牛が分娩し、泌乳能力検定を終了し、データを収集整理して種雄牛評価を完了して検定を終了するまでにはまだ約2年が必要とされる。

本プロジェクトの大きなねらいである後代検定を円滑に実施するためには、確実な検定娘牛の確保と農家の適切な飼養管理に基づく正確なデータ取得が必須である。

このため第1回の後代検定の反省点を、インドネシア側の実状に応じて第2回以降の後代検定に生かせるよう、さらに指導、助言を継続する必要がある。

また、これまでの後代検定は、日本から導入された候補種雄牛を対象として実施されていたがインドネシアの乳牛改良を長期的視点にたって計画的に進めるには、検定データや血統データの利用等によって遺伝的能力の高い候補種牛を組織的、計画的に作出することがきわめて重要であり、このため適切な指導、助言が必要である。

なお、第1回の後代検定の結果により、次のような興味ある所見を得た。

- (1) 1頭当たりの乳量は、最高が6,868kg、最低1,377kg、平均3,856kg(標準偏差 976kg)であった。
- (2) 1頭当たりの乳量は西ジャワ地方が東ジャワ地方より高かった。
: 西ジャワ地方平均乳量3,890kg、東ジャワ地方平均乳量3,125kg
- (3) 高地と低地における1頭当たりの乳量に有意な差がなかった。
: 高地(標高500m以上)平均乳量3,396kg、低地平均乳量3,169kg
- (4) 平均的な泌乳パターンは欧米型となっているように思われる。(分娩後すぐに最高乳量に達し、その後急激に低下する。)(図-2)
- (5) 飼養管理の改善に対して、すぐに生産乳量が大きく増加する牛と、改善後も反応しないか、してもわずかしか増加しない牛がある。(図-5)

(このことは、遺伝的能力の差は良好な飼養管理条件のもとで発揮されるものであり、後代検定には飼養管理の改善が合せて重要であることを示している。)

このような知見もインドネシアにおける乳牛改良の指標として役立てていくことが必要と考えられる。

4-4 家畜繁殖及び繁殖障害

(1) センター

センターにおいては、延長プロジェクト開始以降、種雄牛に対する定期的な衛生検査体制の整備が進められ、種雄牛として問題となる伝染性疾病等についての検査が、関係専門機関の協力を得て実施されている。

すなわち、1991年度に実施された衛生検査においては（1992年度については12月現在実施中）、結核等、ブルセラ病、キャンピロバクター病、トリコモナス病については前例陰性であった。レプトスピラ病、牛白血病、牛伝染性鼻気管炎については、陽性例が摘発されたが、陽性例は全例淘汰された。また、ピロプラズマ病、寄生虫病の陽性例については、投薬による治療が実施された。一方、ワクチンは、出欠性敗血症及び炭疽について実施されている（表-11）。

また、センター内には衛生室が整備されており、病畜の早期発見・早期治療が図られているほか、牛舎・牛体の消毒等についても的確に実施されるようになっている。

以上のことから、センターにおける衛生管理技術はほぼ満足できるレベルに達しているものと考えられる。

したがって、今後は、これらの技術を有効に活用して、種雄牛に対する衛生管理体制を充実していくことが期待される。特に、種雄牛の導入に際して行われる検疫については、本年度検疫マニュアルが策定されたところであり、これに基づいた適切な検疫の実施が望まれる。

表-11 センターにおける種雄牛の衛生検査成績（1991年度）

疾 病 名	種 雄 牛 の 数		処 置
	検査頭数	陽性頭数	
結核病	39	0	
ブルセラ病	39	0	
キャンピロバクター病	39	0	
トリコモナス病	39	0	
レプトスピラ病	39	2	淘 汰
牛白血病	39	8	淘 汰
牛伝染性鼻気管炎	11	3	淘 汰
ピロプラズマ病	39	1	投 薬
寄生虫病	39	16	投 薬
（うち線虫等）	39	13	投 薬
ワクチン接種：出血性敗血症、炭疽			

注：検査については、BALIVET（ボゴール）、BPPH（ジョクジャカルタ）が実施

(2) フィールド

フィールドにおいては、繁殖障害及び乳房炎等の周産期疾病を的確に防除するため、延長期間中に、カウンターパートの協力を得て、州、酪農協等の衛生関係技術者に対する研修会が1回開催され、40名が参加した。(プロジェクト開始以降開催回数は4回となり、受講者数は100名となった(表-12))。

表-12 JICA助成にかかる技術者養成研修会の受講状況(シンゴナリ)
(単位:人数)

研修分野	1987	1988	1989	1990	1991	1992	計
人工授精	50	47	20	20	—	—	137
家畜繁殖	20	—	20	20	—	40	100
飼養管理	15	10	20	20	—	20	85
後代検定	15	10	20	20	—	20	85
人工授精管理	—	50	—	—	—	—	50
計	100	117	80	80	—	80	457

また、モデル地区の後代検定参加農家を中心として、乳用牛の繁殖管理を改善するための指導が精力的に行われた。具体的には、延長期間中、酪農家を対象とした研修会が5回開催され、特に、パイロット農家に対しては、ほぼ月1回の割合で濃密な巡回指導が実施されており、野外における技術指導の実施に対する関係者の努力がうかがわれた(表-13)。

表-13 モデル地域におけるパイロットファーム技術指導の計画と実績

(1991/1992)

活動項目	(月)											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. 基本計画作成					—	—						
2. 基本計画検討							—	—				
3. モデル地域選定							—	—				
4. パイロット ファーム選定							—	—	—	—		
5. 技術指導実施									—	—	—	—
6. 研修会準備									—	—	—	—
7. 州畜産局との 打ち合せ					—	—			—		—	
8. 東ジャワ州の指導					—	—	—	—	—	—	—	—
9. 西・中央ジャワ州 の指導					—	—	—	—	—	—	—	—
10. マランでのセミナー												—

注 ——— 計 画
——— 実 績

このような結果、現場の衛生関係技術者への技術移転はほぼ完了すると共に、パイロット農家を中心に分娩間隔の短縮、流産や乳房炎の発生率の低下が認められるようになった。

すなわち、分娩間隔については、プジョンのSAE酪農協管内の平均分娩間隔が15ヶ月程度であるのに対して、ジョンパンを除いた3モデル地区においては11ヶ月から13.5ヶ月程度を達成しており、繁殖率の改善がうかがわれた(表-14)。

また、流産については、野外における平均が7.1%であったのに対して、4モデル地区の平均は4.0%と低下が図られていた(表-15)。

表-14 乳用牛の分娩間隔 (単位: ヶ月)

野外における 平均分娩間隔	パイロットファームにおける平均分娩間隔			
	Pujon	Cisarua	Jatinom	Jonbang
15※	13.4 (5頭)	11.0 (1頭)	13.5 (4頭)	17.3 (3頭)

- 注1. ※は、PujonにあるS A E酪農協での聞き取り
 2. ()は、調査頭数

表-15 乳用牛の流産率

野外における 乳用牛の流産率 (1989年)	パイロットファーム における流産率 (1991年)
7.1% (424頭)	4.0% (25頭)

注: ()は、調査頭数

以上のことから、今後は、インドネシア側が中心となって、技術者に対する研修を充実し、これらの技術者が主体となって、適切な衛生管理技術に関して、モデル地区以外の地域に対しても指導を拡大していくことが期待される。この場合、特に、現在発生している繁殖障害の多くが卵巣発育不全、卵巣機能停止等であり、これらは栄養不足に起因するものであると考えられることから、今後は、栄養改善が図られた場合に発生が増加してくることが予想される卵胞のう腫等に対する診断、治療技術等の修得にも配慮することが重要と考えられる。

4-5 家畜飼養管理

(i) センター

センターにおける種雄牛の飼養管理技術は、プロジェクト関係者の努力によって著しく向上し、種雄牛の管理状況は良好である。

表-16にセンターにおける種雄牛の品種別の飼養頭数の推移を示したが、本プロジェクトが開始された1986年度以降、センターにおける種雄牛の飼養頭数は安定して増加してきており、1992年12月現在では、バリ種、ホルスタイン種12頭をはじめ9種52頭が飼養されている。

表-16 シンゴサリA. Iセンターにおける種雄牛の飼養頭数の推移

(単位：頭)

品 種	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92(DEC)
1 Brahman	8	8	8	5	7	10	5
2 Ongol	4	3	3	5	3	6	4
3 Taurindicus	0	0	0	0	2	2	1
4 Holstein	10	10	10	14	8	15	12
5 Hongaria	0	0	0	1	2	0	0
6 Bali	2	2	2	6	3	18	15
7 Brangus	0	0	0	0	2	2	4
8 Simmental	0	0	0	0	1	1	2
9 Limousin	0	0	0	0	1	1	2
10 Madura	1	1	1	0	1	4	7
計	25	24	24	31	30	59	52

また、日本から供与された乳用牛の体重も安定的に推移しており、栄養状態も良好であった(図-4)。

100kg

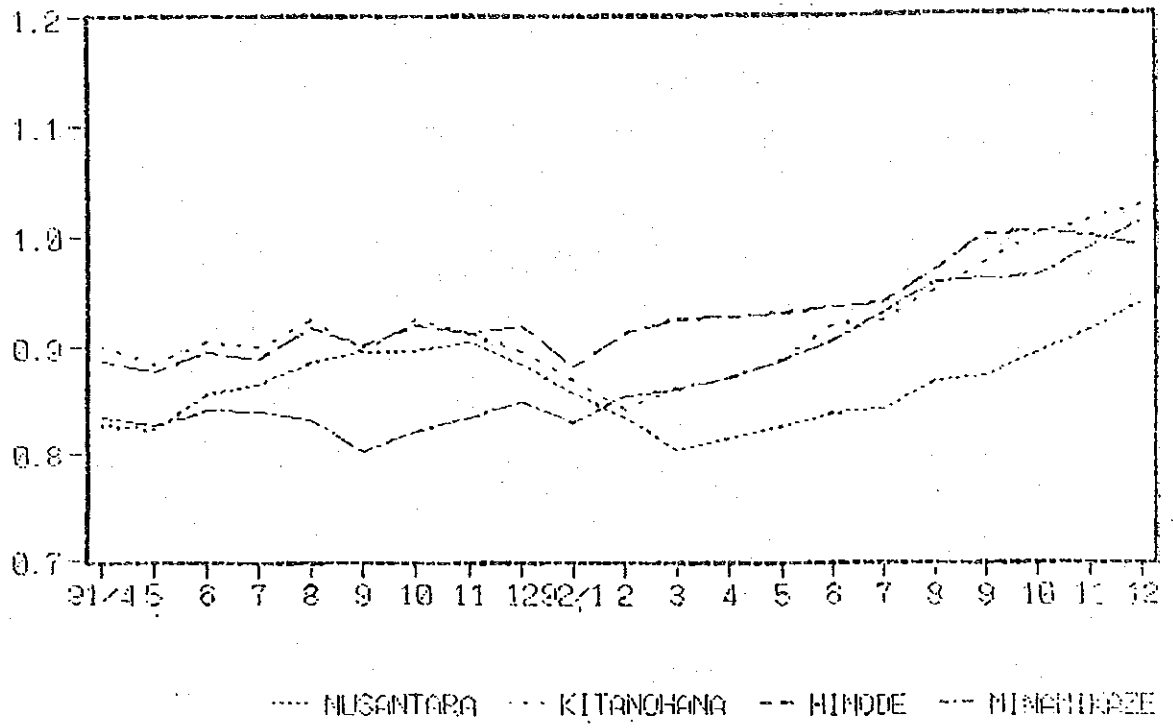


図-4 A. 1. センターにおける日本供与乳用種雄牛の体重の推移 (ホルスタイン/フリージアン)

特に、粗飼料の生産に関しては、延長プロジェクト開始当初、草地の管理不足、乾期における生草の生育不良等により粗飼料が50トン程度不足（乾牧草換算）する傾向にあった。しかし、日本人専門家により作成された粗飼料生産計画に基づき草地改良、更新等が実施され、特にネピアグラス、ギネアグラスを中心として、飼料畑は延長期間中に14.2haから25.5haへと11.4ha拡大され、安定的な粗飼料供給体制が確立されつつある。（表-17）。

また、サイレージや乾草の生産・貯蔵技術についても、おおむね技術移転は終了した。したがって、今後は、より安定的な粗飼料生産のため、適切な肥培管理及び作業管理並びに農機具の管理及び補修に関して、インドネシア側の主体的な対応が期待される。

表-17 センターにおける粗飼料畑の管理状況

(単位：h a)

	11月 (1992年)	4月 (1991年)	拡大面積
コーン	4.56	3.00	1.56
スターグラス	1.77	1.28	0.49
シグナルグラス	4.63	2.86	1.77
ネピアグラス	9.73	5.03	4.71
ギネアグラス	4.61	1.77	2.84
展示圃場	0.23	0.23	0
計	25.54	14.17	11.37

(2) フィールド

フィールドにおいては、乳用牛の飼養管理に関する技術移転を効率的に行うため、モデル地区の後代検定参加農家を中心として、精力的な技術指導が実施された。

具体的には、州、酪農協等の技術者を対象とした研修会が1回開催され、20名が参加した。(プロジェクト開始以降の開催回数は5回となり、受講者数は85名となった。表-12)。また、酪農家を対象とした研修会が4モデル地区で計5回開催され、延べ109戸が参加し、特に、4地区のパイロット農家に対して、ほぼ月1回の割合で濃密な巡回指導が実施された(表-13)。

その結果、一部の農家については、飼養管理技術の改善が図られ、乳量の増加が認められた。

図-5に技術指導開始以後における3頭の乳用牛の1日当たり乳量の推移を示したが、①いずれも指導の成果として乳量が増加していること、②飼養管理の方法について同様に改善を行った場合でも、乳量の増加には個体による差があること(フジヤマ号については著しい増加が認められるのに対して、リジア号についてはそれほどの増加は認められない)が示唆されている。このことは、育種改良の必要性を示すものであり、今後、農家に対して、後代検定に関する指導を実施する上において重要な知見と考えられた。

また、図-6に初産から3産目までの分娩後における1日当たり乳量の推移を示したが、①

2産目において技術指導の実施後、乳量が増加したことがわかるほか、②産次を経た場合における乳量の増加率も通常より高いものと考えられた。

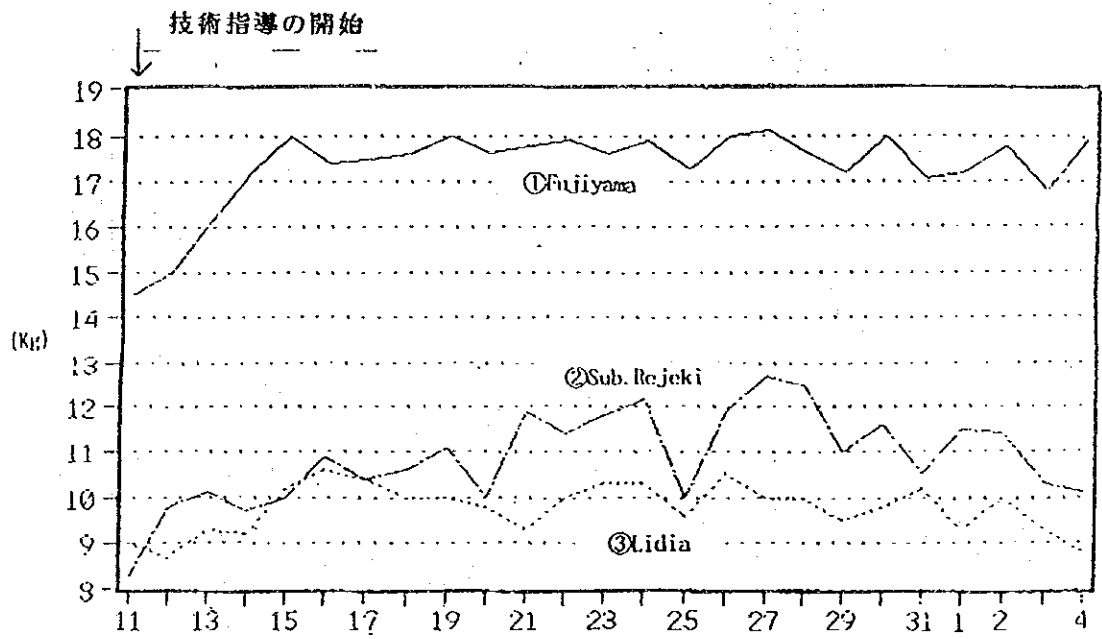
また、表-18に各モデル地区における研修による主要な技術改善の成果を示した。例えば、西ジャワ州においては、ほとんど全ての農家（94.7%）が搾乳時に油を使用することを中止する等、各地区において、適切な飼料給与、適正な搾乳技術、正確な記録等に関して、改善の傾向はうかがわれているが、改善の認められない項目があること、各地区間において改善項目にばらつきがあること等、全体的にみた場合には満足できる水準にはまだ達していないと考えられる。

すなわち、いわゆるドブ飼い（Fluid mash feeding）、搾下法（Stretching milking）等これまでの飼養管理技術は酪農家の習慣となっており、ほとんどの酪農家はこれを変更することに対して保守的であり、新しい技術を移転するためには、根気強い指導を継続することが重要と考えられる。

（注）

ドブ飼い：濃厚飼料を飲水に混ぜて給与する方法で、家畜がまず水に摂取し次いで、濃厚飼料を摂取しようとする農家は再び水を追加するために、家畜は濃厚飼料の摂取量が不足する。

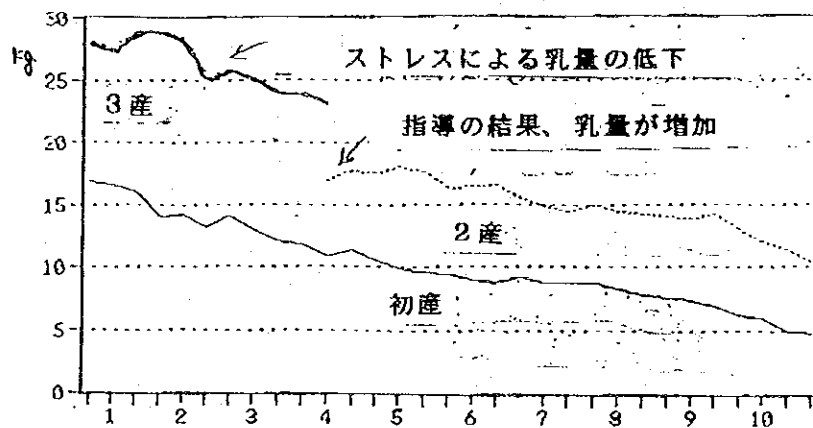
搾下法：手搾乳を行う場合、一般的には、乳腺内乳を乳頭内に移動させ、乳の乳腺内への逆流を防ぐように搾る方法（圧搾法）が取られるが、インドネシアにおいては、従来から、油を乳房に塗り、乳頭を下方に搾るようにする方法（搾下法）が取られており、疾病（乳房炎）、搾乳衛生（細菌等の生乳への混入）上問題がある。



1991年12月
 フジヤマ : 分娩後114日
 サブ・レジェキ : 分娩後180日
 リディア : 分娩後210日

1992年1月

図-5 技術指導の成果 (ブジョン地区のパイロットファームにおける産乳量)



注 後代検定の成績である。

図-6 ブジョン地区パイロット農家における産乳成績

表-18 モデル地区における技術研修の成績（研修前後における比較）

（単位：戸数、％）

主な技術指導	西ジャワ州, C I S A R U A (研修1回実施)		中央ジャワ州, J A N I T O M (研修2回実施)						
	参加 農家数 ①	農家の技術改善		参加 農家数 ①	農家の技術改善				
		研修前 実施 ②	改善対象 農家 ③ (①-②)		研修後 対応 ④	改善率 ⑤ (④÷③)	研修前 実施 ②	改善対象 農家 ③ (①-②)	研修後 対応 ④
一般管理	20	17	3	3	30	1	19	11	37.9
記録	20	3	17	5	30	0	30	0	0.0
飼養管理	20	1	19	7	30	1	29	21	72.4
搾乳	20	1	1	19	30	1	15	15	51.7
施設	20	6	14	5	30	8	22	22	100.0
	20	10	10	2	30	8	22	22	100.0
	20	1	19	18	30	1	29	25	86.2
	20	12	8	0	30	2	28	21	75.0
	20	15	5	0	30	7	23	13	56.5
	20	1	19	0	30	7	23	23	100.0
平均	20.0	6.7	13.3	5.9	30.0	3.6	26.4	17.3	68.0

（注）平均については、小数点の取り方により必ずしも計算式による結果と一致しない。

(表-18続き)

(単位：戸数、%)

主な技術の評価	東ジャワ州, PUJON (研修1回実施)				東ジャワ州, DIWEK (研修2回実施)				
	参加 農家数 ①	農家の技術改善			参加 農家数 ①	農家の技術改善			
		研修前 実施 ②	改善対象 農家 ③ (①-②)	研修後 対応④ (④÷③)		改善率 ⑤ (④÷③)	研修前 実施 ②	改善対象 農家 ③ (①-②)	研修後 対応④ (④÷③)
一般管理	20	1	19	2	10.5	4	16	0	0.0
記録	20	0	20	0	0.0	0	19	0	0.0
飼養管理	20	1	19	3	15.8	1	18	6	33.3
搾乳	20	1	19	3	15.8	1	17	18	100.0
施設	20	1	19	2	10.5	2	17	8	47.1
	20	1	19	3	15.8	1	18	18	100.0
	20	2	18	8	44.7	1	18	8	44.4
	20	1	19	1	5.3	18	1	1	100.0
	20	10	10	0	0.0	7	12	8	66.7
	20	7	13	0	0.0	12	17	0	0.0
平均	20.0	2.5	17.5	2.2	11.8	4.7	14.3	6.7	49.2

(注) 平均については、小数点の取り方により必ずしも計算式による結果と一致しない。

以上のことから、今後は、今回の経験を踏まえて、組織的、効率的な指導体制の下で、モデル地区に対する指導を維持することが重要である。また、このことは、現在実施中の第2回後代検定において、正確なデータを収集し、その適切な実施を図る上においても極めて重要なことであると考えられる。

5. 結論と勧告

本プロジェクトは、人工授精、後代検定、酪農に関する業務の改善を通じ、シンゴサリ家畜人工授精センターの機能の強化を図り、もってインドネシアの酪農業の発展に寄与することを目的として、1986年4月にスタートし当初5年間、延長2年間の計7年間実施されてきた。

延長期間におけるプロジェクトの活動は、当初計画の枠組みの中で策定された討議議事録（R/D）と暫定実施計画書（TIP）に従い、家畜人工授精、後代検定、家畜繁殖及び繁殖障害、家畜飼養管理の4分野で行われてきた。

プロジェクトの活動結果に対する評価を要約すれば表-19のとおりとなる。表に示したとおり家畜人工授精並びに家畜繁殖及び繁殖障害についてはほぼ満足すべき水準に達した。

これらの成果は、日本人専門家とインドネシア側カウンターパートが密接に協力しながら、大変なしかも辛抱強い努力を行ってきたために、成し遂げられたものである。しかしながら、後代検定及び家畜飼養管理については関係者の大きな努力にもかかわらずいまだ満足すべき水準に達していない。

このため本プロジェクトの当初の目的を達成するために、本プロジェクトのフォローアップを1995年3月まで2年間実施することが必要と考える。

なおフォローアップ期間における対応方針及び暫定実施計画は表-20に示すとおりである。

そしてこの計画を達成するために、日本側としては以下の協力が必要であり、その実施を勧告するものである。

- (1) 日本人専門家の派遣
 - a. 家畜育種の長期専門家
 - b. 家畜飼養管理の長期専門家
 - c. 必要に応じた短期専門家
- (2) 必要に応じた研修員の受け入れ
- (3) 機材の供与

表-19 インドネシア家畜人工授精センター強化計画 (ATA-233)

評価の要約

(1991年4月1日から1993年3月31日)

プロジェクト活動の計画	実施状況と評価	
【1】人工授精	A'	
<p>1. 人工授精サービス及び凍結精液製造に関する技術指導</p> <p>1) 凍結精液製造に関する助言</p> <p>2) 妊娠診断</p> <p> a. 早期妊娠診断</p> <p> b. 妊娠記録システム</p> <p>3) 人工授精に関する技術指導</p> <p> a. 早期妊娠診断</p> <p> b. 人工授精の適期</p> <p> c. 人工授精技術</p> <p> d. 発情記録システム</p> <p>2. その他の技術指導及び助言</p> <p>1) センター凍結精液の品質に関するモニタリング</p> <p>2) 人工授精師のフィールドにおける技術向上に関する助言</p>	<p>1. 技術移転はほぼ終了</p> <p>1) 高品質で大量の凍結精液が製造、分配されている。製造施設、機材は改善されている。</p> <p>2)及び3) 技術者の養成、農家の研修が実施された。さらなる普及努力に期待。</p> <p>受胎率や他の繁殖成績は若干改善されている。より以上の成果はモデル地域で達成されるであろう。</p> <p>2.</p> <p>1) 技術移転はすでに終了</p> <p>ルーチンとしてまた、体系的なコントロールも実施。</p> <p>2) 人工授精師の養成及び研修を計画・実施。</p> <p>フォローアップによる指導が必要。</p>	<p>A</p> <p>B</p> <p>A</p> <p>A'</p>
【2】後代検定	B	
<p>1. 後代検定手法の開発及び種雄牛評価法の確立</p> <p>1) 泌乳牛のデータ収集</p> <p> a. 分娩月日</p> <p> b. 乳量</p> <p>2) データ処理</p> <p>3) 検定種雄牛の選抜</p> <p>2. 第2回後代検定に関する助言</p>	<p>1. 第1回の後代検定は完遂した。</p> <p>後代検定理論の技術移転はOJTにより実施した。</p> <p>しかしながら、より以上の改善、修正は必要。</p> <p>2. 第1回後代検定を通じ、得られた経験と教訓はインドネシア側主体により実施中である第2回後代検定に活用すべきである。</p>	<p>A'</p> <p>B</p>

3. 後代検定手法を含む家畜改良手法に関するフォローアップ	3. 具体的な提案・計画はまだ行われていない。さらに考察と整理が必要。	B
【3】繁殖障害		A'
1. センター種雄牛の衛生管理に関する助言	1. 種雄牛の健康管理に関する技術は導入されている。まだ努力と注意は必要だが、移転された技術を維持することが肝要。	A
2. 乳用雌牛（後代検定参加牛）の繁殖障害の予防に関する技術指導及び助言 1) 受胎率向上のための対応処置 2) 周産期疾病の予防と対策 3) 効果的な技術指導体制	2. 野外調査により繁殖障害にかかわる現在の状態は明らかになっている。この分野における重要な点は農家の巡回指導と研修である。技術指導はフィールドにおける普及を目的として行われた。	B
【4】家畜飼養管理		B
1. センター種雄牛の飼養管理改善に対する助言	1. 種雄牛の飼養管理は粗飼料の生産・貯蔵方法もふくめ確立された。	A
2. 乳用雌牛（後代検定参加牛）の飼養管理技術に対する指導及び助言 a. 飼料給与システム b. 乳衛生学 c. 効果的な技術指導体制	2. 農家の指導はモデル地域におけるパイロット農家計画により著しく発展した。 一部の農家の乳牛の泌乳量は飼養管理の改善により大幅に増大した。 多くの養成研修、セミナー、集合研修が計画・実施され、各種機材を作製した。 特にパイロット農家計画、後代検定に関してはさらに努力が必要。	B

[注]

- A : 80%～ 技術移転が及び確立は完全。
特例が生じた場合に指導が必要。
- A' : 70%～80% 技術移転が及び確立はほぼ完全。
一時的に助言が必要。
- B : 50%～70% 技術移転が及び確立は不完全。
A及びA'に移行するためには指導・助言が必要。
- C : ～50% 技術移転が及び確立は途中段階。
技術指導助言が必要。

表-20 インドネシア家畜人工授精センター強化計画 (ATA-233)

フォローアップ計画 (1993年4月1日から1995年3月31日) の活動

1. 協力分野	後代検定 (人工授精における種雄牛の遺伝的評価)	乳牛の飼養管理
2. 協力の焦点	1) 現在進行中の第2回後代検定及びインドネシア側で計画されている第3回後代検定に対する技術指導・助言。 2) 第1回後代検定の検証と得られた結果及び経験の検討。	後代検定参加農家の飼養管理改善はモデル地域におけるパイロット農家計画を通じ強化する
3. 暫定実施計画 (活動の焦点)	1) 第2回後代検定計画に対する技術指導 a. データの正確性の増大 b. データ収集にかかわる効率化 c. 検定結果による候補種雄牛の選出・評価 2) 第3回後代検定にかかわる助言 a. 候補種雄牛の生産・選出 b. 後代検定の実施にかかわる助言 3) インドネシア側で実施する後代検定に対する勧告・提言の準備	モデル地域における農家及び後代検定参加雌牛の飼養管理の改善特に a. 仔牛、未経産牛、搾乳牛に関する飼養管理システム b. 乳、及び乳の衛生、取扱い c. 記録と記帳
4. 注意	1) データの収集の効率化・正確性の改善。州機関による現場指導を強化させる。一連のデータについては3州共通に改善させる、また州レベルでコンピュータにより効率的な調整・処理を行う。 2) インドネシアにおける後代検定を国家的計画として制定させる。	乳牛に関するフォローアップの活動内容としてはモデル地域を通じ地域内の波及効果を目的に行う。 a. 技術のフィールド実証展示は農家レベルで実施する。 b. 教材の改善 c. 研修、セミナーの開催

附 属 資 料

- ① 合同評価レポート
- ② 合同委員会ミニッツ

PROGRESS REPORT

THE PRESENT STATE OF
THE EXTENDING STRENGTHENING OF
ARTIFICIAL INSEMINATION CENTRE SINGOSARI PROJECT
(ATA - 233)
APRIL 1991 - NOVEMBER 1992

MINISTRY OF AGRICULTURE
DIRECTORATE GENERAL OF LIVESTOCK SERVICES
ARTIFICIAL INSEMINATION CENTRE SINGOSARI
1 9 9 2

PROGRESS REPORT THE PRESENT STATE
OF THE EXTENDING STRENGTHENING OF
ARTIFICIAL INSEMINATION CENTRE SINGOSARI PROJECT (ATA - 233)
APRIL 1991 - NOVEMBER 1992 *)

by.
Djaman Hedah D.V.M
Superintendent of AI Centre Singosari

I. GENERAL

According to the minute record of discussion the project strengthening of Artificial Insemination Centre (AIC) Singosari will be extending during two (2) years started on April 1991 until March 1993. The target of extending the project will be completely implementation in master plan record of discussion (R/D) was signatural on February 13th 1986.

The purpose of this project is to the strengthening of Artificial Insemination Centre (AIC) Singosari to improve diary industry in Indonesia.

The durition of the tecnical cooperation for the project until March 1993 to the complete implementation especially second Progeny Test, Feeding and Management, we need follow up two (2) years. The project activity in the Master plan as Artificial Insemination, Reproductive and Reproduction Disorder, Animal Feeding and Management and Progeny Test.

II. ACTIVITIES

A. Artificial Insemination

Transver tecnology from the expert to counterpart have done, according the result technique production and distribution in AIC Singosari also in the field had imlemented. During extend two years project until November 1992, production semen was 1 369 017 straws and distribution was 1 317 506 straws. The result of insemination in the field had conception rate persentase 66.58% and service per conception 1.53.

B. Reproduction and Reproductive Disorder

Transver technology of Reproduction and reproductive disorder have done. Animal Health condition become to establish. The activities in AIC Singosari for animal health control is quarantine of new bull following regulation of Directorate General of Livestock Services (DGLS), Vaccination, Disinfection, Footcare, Endoparasite and ectoparasite. Control of animal health was periodically with the laboratory of observation is the diseases EBL, IBR, Jembrana, Tuberculosis, Brucellosis, SE, Leptospirosis, Theillerosis and Parasite.

*) Presented at Committe Team Meeting Strengthening of AIC Project, DGLS Jakarta, December 23rd, 1992

C. Feeding and Management

Activities of feeding and management in the beginning, we have problem because total number of the bull increase 22 heads from 31 to 53 heads. During the extend two years project total number of the bull soon in Table 1.

Table 1. The Number of Bull in AIC Singosari

No.	Breed of Bull	April 1990/1991 Number of Bull	December 1992/1993 Number of Bull	Increase of Bull
1.	Brahman	9	5	-4
2.	Bali	3	15	12
3.	Brangus	2	4	2
4.	F H	6	12	6
5.	Limousin	1	2	1
6.	Ongole	6	4	-2
7.	Madura	1	8	7
8.	Simmental	1	2	1
9.	Taurindicus	2	1	-1
	Total	31	53	22

The facilities of the feeding should be improve. Roughage for 53 bull, the pasture increase 11.37 ha as soon in Table 2.

Table 2. The Pasture Area in AIC Singosari

No:	Name of Grass	April 1990/1991 (ha)	December 1992/1993 (ha)	Increase of Pasture
1.	Napier Grass	5.03	9.74	4.71
2.	Guinea Grass	1.77	4.61	2.84
3.	Brachiaria Decumbens	2.86	4.63	1.77
4.	Star Grass	1.28	1.77	0.49
5.	Demonstration Area	0.23	0.23	0.00
6.	Corn	3.00	4.56	1.56
	Total	14.17	25.54	11.37

To anticipate the dry season AIC Singosari make silage and hay untill this time the production of silage 250 ton and 45 ton hay. The condition of bull get well with the improvement of feeding and management. In the field, we have carry out display technique, guidance and advice in main dairy farming.

D. PROGENY TESTING.

The Implementation of 1st Progeny Testing have been finished untill analyzed of Sire. The total number of the 1st recipient were 1012 heads, in the area of East Java and West Java and t!

total number Daughters's Milk Yield Data completely were 138 heads, but only 105 data completely could be used for sire evaluation. The ranking of sire evaluation were the 1st Bull B : 131,5 Bull A : -17,5 and Bull C : -114,0 (ETA : Estimating Transmitting Ability). The Statistical Model for Analyzed were used BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) with modified to LSMLMW (Least Square Model and Likelihood Maximum Weighted).

Although the above mentioned for Sire Evaluation have been finished, but still many problems were as follows : Total number of Daughters's data were not enough, especially Data of Bull A in West Java (:0), and in East Java (:10); So many data were abnormal data etc. So for that reason The 2nd Progeny Testing have carrying out in the area East Java, Central Java and West Java Province and the bull tested are Bull A, B, D, E and F. We hope that the data will be improved and good result.

The 2nd Progeny Testing are in the Inseminated fase now (September until March '92). We hope the calving daughters will be on June until December '93 and Milk test record will be on April until September '94 and then the sire evaluation will be on March '95.

The Suggestion for to get accurated data in the 2nd Progeny Testing are the stressing to the recorder for to get milk data one day per month by himself, beside daily milk data recorded by farmers in the field; before data will sent to the District Livestock Services, should be checked carefully and so the counterpart in District and Province Should check data in the field. If there is data abnormal should be back early. The last checking from AI centre Singosari before input in the computer.

E. Extention

Transver technology to the farmer also to the extention worker especially for supporting Progeny Test Programme already tranver from the expert joint with counterpart. Extention is carry out by Pilot Farm in four (4) model area. The material extention tranver technique is feeding and management, milking, reproduction, footcare, animal health, recording and facilities of recording. Excursion of the extention activities involved counterpart from the cooperative, livestock services staff and the farmer. Total number of the participant 109 person, they are coming from East Java, Central Java and West Java Province. The result with evaluation from participation how far, they are using and understand the material is very usefull for supporting the succes of the Progeny test programm.

III. EXPERTIES

During the last two years, there are four (4) long time experts and six (6) short time experts and two (2) other experts have not yet come. The name of experts as following in Table 3.

Table 3. List of Name and Speciality of The Expert

No.	Name of Expert	Speciality	Periode
Long Term			
1.	Kiyomi Endo	Coordinator/Animal Feeding Management	01/07/89-31/03/93
2.	Morio Ikeda	Leader/Animal Breeding	15/05/90-31/03/93
3.	Hideo Tominaga	Artificial Insemination	11/04/91-10/04/93
4.	Shuichi Matsuda	Reproduction and Reproductive disorder	14/03/91-13/03/93
Short Term			
1.	Toshitaka Nagamine	Animal Breeding	09/04/91-07/05/91
2.	Seiichi Chiba	Roughage Production	01/10/91-12/12/91
3.	Yoshikazu Shimoyama	Feeding and Management	01/10/91-23/12/91
4.	Akira Nishida	Animal Breeding	15/04/92-13/05/92
5.	Shigeo Matsumoto	Computer Programing	01/10/92-03/12/92
6.	Seijun Kikuchi	Roughage Production	06/10/92-30/12/92
7.	Unfixed	Feeding and Management	00/00/00-00/00/92
8.	Unfixed	Animal Breeding	00/00/00-00/00/92

IV. TRAINING

During the extend two years project was sent the counterpart to participation training in Japan. The kind of the training is Progeny Test, Semen Processing, Feeding and Management. Total number of participant is 9 person, they are coming from AIC Singosari, East Java, Central Java and West Java province. The name, institution and field study soon in Table 4.

Table 4. Name of Counterpart, Institution and Field Study in Japan

No.	Institution	Name	Field of Study	Periode
1.	AIC Singosari	Ir. Hasan Basori	Animal Breeding	29/07/91 - 20/12/91
2.	Livestock Services Central Java	Ir. Suyono	Animal Breeding	23/09/91 - 04/03/92
3.	Livestock Services East Java	Ir. Rochayati	Animal Breeding	23/09/91 - 04/03/92
4.	Livestock Services West Java	Ir. Dewi Sartika	Animal Breeding	23/09/91 - 04/03/92
5.	AIC Singosari	Drh. Enniek H	Semen Production	13/07/92 - 22/12/92
6.	AIC Singosari	Ir. Abdullah FA	Feeding and Management	13/07/92 - 22/12/92
7.	Livestock Services Jombang	Soepartomo SH	Feeding and Management	13/07/92 - 22/12/92
8.	Livestock Services Central Java	Joko Sumarno	Feeding and Management	13/07/92 - 22/12/92
9.	Livestock Services West Java	Drh. Yossi Sukmayasa	Feeding and Management	13/07/92 - 22/12/92

V. EQUIPMENT

The equipment planed dropping for 1991/1992 and 1992/1993 until now mostly not yet delivery from Japan or buy with JICA in Indonesia. List of equipment what kind already delivery and not yet delivery in 1991/1992 soon in Index 1 and in 1992/1993 in Index 2.

VI. CONCLUTIONS AND PROPORSAL FUTURE PROGRAMME

A. Conclutions

In conclutions duration extending the strengthening of Artificial Insemination Project as follow :

1. Artificial Insemination, Reproduction and Reproductive Disorder already implemented and established.
2. First Progeny Test come to sire evaluation, the ranking of sire evaluation were the 1st Bull B : 131.5; 2nd Bull A : -17.5 and 3rd Bull C : -114.0 than average with BLUP (Best Linier Unbised Prediction) modiflicated to LSMLMW (least Square Model and Likelihood Maximum Weighted).
3. The schedule 2nd Progeny Test now, the daughters having insemination phase and than sire evaluation will be terminated in 1995.

B. PROPOSAL FUTURE PROGRAMME

1. The complete Progeny Test Scheme, activities 2nd Progeny Test; Feeding and Mangement, We would like JICA can be following the project during two (2) years (April 1993 until March 1995)
2. The budgeting for the project two (2) years, we hope it will come from grand aids (HIBAH) from JICA, Goverment of Japan.
3. The contribution with JICA is experties to long time two (2) person, SIX (6) person short time, training counterpart to Japan six (6) person and equipment.

Index 1.

LIST OF EQUIPMENT FOR 1991/1992

(Supply from JAPAN)

no	Name of Equipment	Amount	REMARK
< Artificial Insemination >			
1	Container for frozen semen 30 Q	5 pcs.	S
2	Rafinose 500gr WAKA	70 pcs	S
3	Fruktose 500gr WAKA	40 pcs	S
4	Glycerin 500gr WAKA	40 pcs	S
5	Penicillin 1gr X 10 DANYU	100 PK	S
6	Jelly for innerliner FA 94	30 pcs	S
7	Platinum needle with handle FX-150	30 pcs	S
8	Spare parts for water purifier FV-1101		
	- Cartridge CDO 201201	10 pcs	B
	- Filter unit MPGL04SKJ	50 pcs	B
9	Prepuce douche for bull	10 pcs	J
10	Spare parts for spectrophotometer 100-10		
	Tungsten lamp 10V-3A 982-0017	5 pcs	S
	Deuterium lamp 239-0354	5 pcs	S
	Quartz cell 10cm 139-0183	2 sets	B
11	Spare parts of Temperature recorder for freezer FA-1735		
	- Graphic paper	50 pk	S
	Spare parts for diluter of semen with agitator FA-435		
	- Irrigator with cap 200ml	20 pcs	S
	- Silicone tube with clip	20 pcs	S
< Progeny testing >			
13	Roll measure for cattle FX-34 FHK	50 pcs	S
14	Container for frozen semen FA-510	30 pcs	S
15	Plastic glove FA-906	50 pk	S
16	Frozen sire's frozen semen 0.25ml 3,000 straws		B
< Feeding and management >			
17	Loop clip for nose ring	50 pcs	S
18	Nose ring FA-157 FHK	100 pcs	S
19	Loop clip for nose ring FX-178 FHK	20 pcs	S

No	Name of Equipment	Amount	REMARK
20	Thiobenzole 7.5% 500g	10 pk	S
21	Lever thionin 50ml x 5 (20 ml x 5)	30 pk	S
22	Glucin 5kg TAKEDA	3 pk	S
23	Neguvon 500g BAYER	12 pk	S
24	Saponated cresol solution 500ml	30 pcs	S
25	Trimling nipper FN-081 FHK	2 sets	B
26	Knife for hoof cutting C601	2 pcs	S
27	Knife for hoof cutting C602	2 pcs	S
28	Knife for hoof cutting D10842	2 pcs	S
29	Knife for hoof cutting D2070	2 pcs	S
30	Knife for hoof cutting D1124	2 pcs	S
31	Strap halter for bull C3086	2 pcs	S
32	Firing irons FC-480	2 pcs	S
33	Firing irons FC-481	2 pcs	S
34	Firing irons FC-482	2 pcs	S
35	Manure fork 4prongs	10 pcs	S
36	Scrap coal	10 pcs	S
37	Dissecting instrument sets FC-600	1 set	S
38	Plain weave rope FN-117 FHK	5 pcs	S
39	Plain weave rope FN-116 FHK	5 pcs	S
	< Reproductive disorder & training >		
40	Intrauterine injector for cow FN-152	30 pcs	S
41	Triensilgon F 50mg x 5 Upjohn	20 pk	S
42	PH50 Serotropin-1,000U x 10777 A	20 pk	S
43	10% Benzarchonium Chloride 500ml	30 pcs	S

LIST OF EQUIPMENT FOR 1991/1992
(Supply in INDONESIA)

No	Name of Equipment	Amount	REMARK
<p>< Artificial Insemination ></p>			
1	Tris saline methan 500gr MERCK	10 pcs	S
2	Citric acid 500gr MERCK	25 pcs	S
3	Lactose 500gr MERCK	40 pcs	S
4	Streptomycin 1gr x 10 KEIJI	100 pk	S
5	Magnetic stirrer bar 13065E OSK	20 pcs	S
6	Artificial vagina (length 30cm x diameter 55cm)	10 pcs	S
7	Rubber inner liner (for do. artificial vagina)	50 pcs	B
8	Spare parts for filling & sealing machine		
	Plastic plug for 0.25ml paillete	3 kg	S
	Clear flexible tube	6 kg	S
	Tapered dish for semen (packed by 65)	100 pk	S
	Mini paillette rubber belt	5 pcs	S
	Long needle nozzle	20 pcs	S
	Short needle nozzle	20 pcs	S
<p>< Progeny testing ></p>			
9	Spare parts for computer		
	Ink ribbon RX-P140 Panasonic	20 pcs	S
	Floppy disk 3.5" 1MB (packed by 10)	10 pk	S
	Print paper 14.7/8" x 11"	5 pk	S
	Rack for floppy disk 3.5"	1 pcs	S
	Cleaner for floppy disk 3.5"	5 pcs	S
	Ink ribbon PC-PR201H-01 APC	20 pcs	S
	Floppy disk 5" (packed by 10)	10 pk	S
	Rack for floppy disk 5"	1 pcs	S
	Cleaner for floppy disk 5"	5 pcs	S
10	insemination gun 0.25ml 13V	50 pcs	S
11	Sheath for insemination gun 13V	100 pcs	S
12	Candidate bull	15 head	B
	(for 3rd progeny test)	9	

No	Name of Equipment	Amount	Remarks
(Feeding and management)			
14	Spare parts for forage cutter FC-13B Star		
	- Knife No.18681	10 sets	B
	- Rob upper casing No.44288	2 sets	B
	- Lower casing No.18688	4 sets	B
15	teramycin 50ml Pfizer	150 vials	S
16	vitamin ADE 100ml Rhone Poulenc	30 vials	S
17	Castosal 100ml Bayer	40 vials	S
18	Spare parts for tractor YX-330DT Yanmar		
	- Front tire 7-16-4PLY	2 pcs	B
	- Rear tire 12.4-28-4PLY	2 pcs	B
	- Battery 12V/50A	1 pcs	B
	- Fuel filter	2 pcs	B
	- Oil filter CP-132-35	2 pcs	B
19	Spare parts for tractor Jkon Deers 1040		
	- Front tire 6.00-16-6PLY	2 pcs	B
	- Rear tire 14.9-28-6PLY	2 pcs	B
	- Battery 12V/50A	1 pcs	B
	- Fuel filter	2 pcs	B
	- Oil filter	2 pcs	B
20	Tire for trailer 7.00-16-10PLY	2 pcs	S
21	Parts for manure wagon TFX-174 Star		
	- Tire 11.15SL-8PLY	2 pcs	S
	- Chain for moved manure	1 set	S
	- Bar for do.	1 set	S
22	Biocid 100ml x 20 Pfizer	20 pk	S
(Reproductive disorder & training)			
23	Metopidine 250ml PT Mahakan Beta Farma	30 pcs	B
24	teramycin LA 20ml x 5 Pfizer	50 pk	S
25	Chair for training	30 pcs	S
26	Desk for training 1,200 x 750 x 730	10 pcs	B
27	Storage cupboard 1,200 x 400/500 x 1,800	1 pcs	S

Note : S : Delivery
B : Not Yet Delivery

10

No.	Name of Equipment	Amount	
	Roller chain	KSG0VGG	1 pcs
	Joint	60	1 pcs
	Ball bearing	6706LLU	1 pcs
	Bolt bearing	CS206LLU	1 pcs
	Pin	41026	5 pcs
	Bolt	66952	5 pcs
	Nylon nut	XX08G	5 pcs
	Pin shoe :1	66949	5 pcs
	Holder	66951	5 pcs
	Share bolt	VGN35	10 pcs
31	Spare parts for Ray veller	THD-2620	
	- Joint spider	VD 6286 3	1 pcs
	- Grease nipple	6313-3 1/8	1 pcs
	- Tin	66948	10 pcs
	- Bolt	66952	10 pcs
	- Pin shoe :1	66949	10 pcs
	- Pin shoe :2	66950	10 pcs
	- Cutter tension spring	55350	2 pcs
	- nutter	55329-ASY	2 sets
	- Needle	66671	2 pcs
	- share bolt	44028	10 pcs
	- Nut	XZ101G	10 pcs
	- share bolt bush	70806	2 pcs
	- Joint spider	6286 3	2 pcs
	- Unit bearing	JAE1205	1 pcs
	- Unit bearing	KAS206	2 pcs
	- Bearing	16206LLU	2 pcs
32	Veterinary clinical thermometer	FV-25	20 pcs
33	Perussion hammer with pleximeter	FX-20	5 sets
34	Catgut, sterilized No. 3	FC-363	10 box
35	Catgut, sterilized No. 1	FC-364	10 box
36	Iodin solution	250 ml for Surgical	50 pcs
37	Ceraetal 2% Injection	25 ml x 10 vial	5 box
38	Ayrocain 2% Injection	100 ml	20 pcs
39	Borpen Injection	30 ml	100 pcs
40	Levertionin Injection	100 ml	100 pcs
41	Teihyon ointment	100 gr	50 pcs
42	Resona ointment	100 gr	50 pcs
43	10% Benzarchonium Chloride	500 ml	50 pcs
44	Saponated cresol solution	500 ml	50 pcs
45	KAYATEX Mastitis ointment	10 gr x 10	20 pks
46	Glorin	5 kg	10 pks
47	Bio-rumen	100 gr x 50	5 pks
48	Thybenzol	500 gr	20 pcs
49	Bleeding tube Heparin	10 ml x 100	10 box
50	Bleeding tube Plain	10 ml x 100	10 box
51	Needle for bleeding	x 100	20 box
52	Graphic paper of Temperature and Humidity meter 3 112		1 pcs
53	Dr. SOIL Chemical kit		2 sets
(Reproductive disorders & Training)			
54	Darbeco's PRS	10 pcs	3 pks
55	Electronic balance	VEL 200 SHAWZU	1 pcs
56	Water bath	80T-SI	1 pcs
57	High pressure steam sterilizer	HA 300M	1 pcs
58	Automatic water distillation apparatus	56 63 7703 Y	1 pcs

Index 2.

LIST OF EQUIPMENT FOR 1992/1993
(Supply from JAPAN)

No.	Name of Equipment	Amount	REMARK
(Artificial Insemination)			
1	Container for frozen semen 30L	10 pcs	B
2	Spare parts for spectrophotometer 100-10		B
	- Tungsten lamp 10V-3A 982-0017	5 pcs	B
	- Deuterium lamp 239-0354	5 pcs	B
	- Quartz cell 10mm 139-0183	2 sets	B
3	Spare parts for water purifier FV-1101		B
	- Cartridge CQD 20120	5 pcs	B
	- Filter unit MPGL04SKJ	10 pcs	B
4	Spare parts of Temperature recorder for freezer FA-1735		B
	- Graphic paper	20 pks	B
5	Spare parts for diluter of semen with agitator FA 435		B
	- Irrigator with cap 200ml	40 pcs	B
	- Clip for Irrigator	100 pcs	B
	- Silicone tube	10 m	B
6	Plastic glove 100pcs	20 pks	B
7	Artificial vagina FA-53	40 pcs	B
8	Rubber liner liner for artificial vagina FA-76	200 pcs	B
9	Rubber liner liner for artificial vagina FA-73	200 pcs	B
10	Spare parts for filling & sealing machine MRS-3		B
	- Plastic plug for 0.25ml paillette Y-016	10 pcs	B
	- clear flexible tube Y-015	10 pcs	B
	- Tapered disk for semen Y-018	10 pcs	B
	- Mini paillette rubber belt Y-020	10 pcs	B
	- Long needle nozzle Y-011	10 pcs	B
	- Short needle nozzle Y-013	10 pcs	B
11	Straw rack for 0.25ml 175 doses	5 pcs	B
12	Magnetic stirrer bar 30mm x 6mm 13085E	50 pcs	B
13	Lactose 500 gr	30 pcs	B
14	Glycerin 500 gr	40 pcs	B
15	Penicillin 3,000,000IU X 10 vial	100 box	B
16	Tris amino methan 500 gr	30 pcs	B
17	Citric acid 500 gr	40 pcs	B
18	Sodium pyruvate 500 gr	20 pcs	B
19	Fructose 500 gr	50 pcs	B
20	Sally for inner liner FW 94	50 PCS	B
21	Boiling sterilizer (propane gas) FL 31	1 pcs	B
(Progeny Testing)			
22	Proven sire s frozen semen 0.25ml	3,000 straw	B
23	Plastic glove FA-906	50 pk	B
(Feeding and Management)			
24	Mineral block 5 kg	250 pcs	B
25	Nouse ring U.S.A. 3 1/2 C-349	50 pcs	B
26	Nouse ring Bull ring 1L	100 pcs	B
27	Loop clutch for nouse ring U.S.A. L size	100 pcs	B
28	Trimming nipper Sun beam 510	10 sets	B
29	Kulfe for grass cutter	10 pcs	B
30	Spare parts for Corn harvester XCB 2810		B
	- Grinder 76100	2 pcs	B

LIST OF EQUIPMENT FOR 1992/1993
(Supply to INDONESIA)

No.	Name of equipment	Amount
(Progeny testing)		
1	Spare parts for computer	
	- Ink ribbon KX-P140 PANASONIC	20 pcs
	- Floppy disk 3.5 (packed by 10)	10 pks
	- Print paper 14.7/8 x 11	5 pks
2	Motoreycle DT-100	5 pcs
(Feeding and management)		
3	Spare parts for tractor YANMAR YN-330DT	
	- Filter geuze 1-34	
	- clutch disk 4-40	
	- Pressure plat 4-41	
	- Bearing, clutch release 4-42	
	- O-ring 5-60	
	- bearing 5-61	
	- Oil seal 5-62	
	- Tire (L) 12.4/11-28 5-39	
	- Tire (R) 12.4/11-28 5-40	
	- Regulator 1-94	
	- V-belt 1-75	
	- Filter 1-64	
	- Brake shoe 5-28	
	- Battery 2-45	
4	Spare parts for tractor JOHN DEERE 2650	
	- Filter element AZ202623	
	- Filter AZ24178	
	- Filter element AR75603	
	- Filter element AL564669	1 pcs
5	Terramycin LA 100 ml	100 pcs
6	Monocycle carrier	10 pcs
(Reproductive disorders & training)		
7	Reference books	
	- RECENT ADVANCES IN ANIMAL NUTRITION	BY SUTIS
	- VETERINARY CLINICAL PATHOLOGY	BY EMBERT
	- VETERINARY OBSTETRIC AND GENITAL DISEASE	BY STEPHAN

Note : S : Delivery
B : Not Yet Delivery

② 合同委員会ミニッツ

**NOTE OF UNDERSTANDING ON JOINT EVALUATION OF
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE STRENGTHENING OF ARTIFICIAL INSEMINATION CENTRE PROJECT
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA
(ATA-233)**

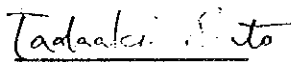
With about three months left before termination of the cooperation period on March 31, 1993, as stated in the Record of Discussion (R/D), the Japanese Evaluation Team organized by Japan International Cooperation Agency (JICA hereafter) and led by Tadaaki Sato, Director, National Livestock Breeding Center HYOGO Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited the Republic of Indonesia from December 13 to December 24, 1992.

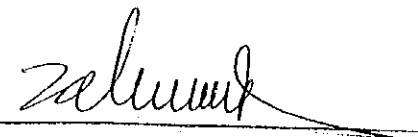
The objective of the visit was to conduct an overall evaluation of the performance of the Project for the Strengthening of Artificial Insemination Centre Project (the Project hereafter). The evaluation was conducted jointly with the Indonesian Evaluation Team led by Drh. Darman Bachri Hasibuan, Director Livestock Programming, Directorate General of Livestock Services.

The joint Evaluation Team interviewed Japanese experts and Indonesian counterparts assigned to the Project, had a series of discussions with Indonesian authorities concerned, made field surveys and exchanged view and ideas.

As a result both teams agreed to forward to their respective governments a summary of their evaluations and recommendations as contained in the document attached hereto.

Jakarta, 22, December, 1992


Tadaaki Sato.
Leader
Japanese Evaluation Team


Drh. Darman Bachri Hasibuan
Leader
Indonesian Evaluation Team

SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION ON THE JAPANESE
TECHNICAL COOPERATION FOR STRENGTHENING OF ARTIFICIAL
INSEMINATION CENTRE PROJECT IN THE REPUBLIC OF INDONESIA
(ATA-233)

1. INTRODUCTION

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as the R/D) signed on February 13, 1986, the Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia have been implementing the Technical cooperation programme for the Strengthening of Artificial Insemination Centre Project for the past almost seven years (original programme five years, and extended two years).

The purpose of the project is strengthening function of the Artificial Insemination Centre in Singosari, in order to improve the technology on artificial insemination, progeny testing, dairy farming and thus contributing to the promotion of dairy industry in the Republic of Indonesia. The project has been carried out at the Artificial Insemination Centre in Singosari, East Java Province, as its core in collaboration with the related institutions.

With the cooperation period about to reach termination, the Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia made a joint evaluation of the achievement on the Project from December 14 to December 23.

2. MEMBERS OF JOINT EVALUATION TEAM

2.1 JAPANESE EVALUATION TEAM

- (1) Mr. Tadaaki Sato (Leader)
Director, National Livestock Breeding Center, Hyogo Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF).
- (2) Mr. Kazuo Kimura
Director of Data Analysis Division, Department of Technology, National Livestock Breeding Center, MAFF.
- (3) Mr. Toshiro Kawashima
Veterinary Officer, Animal Health Division, Livestock Industry Bureau, MAFF.

- (4) Mr. Masahito Nishiguchi
Staff, Livestock Technical Cooperation Division,
Agricultural Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency (JICA).

2.2 INDONESIAN EVALUATION TEAM

- (1) Drh. Darman Bachri Hasibuan (Leader)
Director of Livestock Programming, Directorate General
of Livestock Services (DGLS).
- (2) Ir. Soepodo Boediman
Director of Livestock Production, DGLS.
- (3) Drh. Djaffar Makka M. Phill.
Sub Director of Programming and Project Aid,
Directorate of Livestock Programming, DGLS.
- (4) Drh. Adam Machdum
Sub Director of Livestock Quality, Directorate of
Livestock Production, DGLS.

3. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

- (1) To make a comprehensive evaluation on the past
achievement during the extended Project period.
- (2) To make recommendation and suggestions to the
authorities of the two Governments concerned to be
taken after the end of the Project period.
- (3) To provide feedback of results for future cooperation
project planning and implementing activities so that
these future projects can be implemented more
effectively.

4. ITEMS OF THE EVALUATION STUDY

The evaluation studies were conducted by
the Joint Evaluation Team, consisting of the Japanese Team
and Indonesian Team, concerning the following items;

- (1) Input Support Activities
 - 1) Cooperation from Japan
 - a. Dispatch of Japanese Experts

- b. Provision of Machinery and Equipment
- c. Training of Indonesian Personnel in Japan
- d. Others

- 2) Measures taken by the Government of Indonesia
 - a. Provision of Land, Buildings and Facilities
 - b. Appointment of Counterparts and other Personnel
 - c. Running Expenses

(2) Activities of the Project

- 1) Artificial Insemination
- 2) Progeny Test
- 3) Reproduction and Reproductive Disorders
- 4) Animal Feeding and Management

(3) Administration of the Project

- (4) Others

5. RESULTS OF THE EVALUATION

5.1. Input Support Activities

5.1.1 Cooperation from Japan

a. Dispatch of Japanese Experts

Four Japanese long-term experts and six short-term experts have been dispatched in accordance with the fields in the R/D during the term of extended Project, and one more short-term experts are planned to be dispatched. These long and short-term experts have contributed to the attainment of the objectives of the project.

Total dispatched long and short-term experts is as follows:

YEARS	DISPATCH	EXPERTS
	LONG-TERM	SHORT-TERM
1986/87	3	2
1987/88	4	7
1988/89	4	4
1989/90	4	6
1990/91	4	3
1991/92	4	3
1992/93	4	4(1)
Total	27	29(1)

b. Provision of Machinery and Equipment

The total amount of machinery and equipment to be granted from the extended Project until its termination has a value of 40 million Japanese Yen. The amount of all terms to have cooperated (7 years) is as follows:

(THOUSAND YEN)

YEARS	AMOUNT OF MONEY
1986/87	24,747
1987/88	67,151
1988/89	55,103
1989/90	48,626
1990/91	25,000
1991/92	20,000
1992/93	20,158
TOTAL	260,785

c. Training of Indonesian Personnel in Japan

Nine Indonesian personnel visited Japan for training during the term of extended project and the total personnel visited Japan were 28 in the period of Project from 1986.

d. Others

Japanese programmes carried out within the term of the extended project.

- 1) That was construct as follows, for the improvement of environment related bulls feeding.
 - a. Water Installation and Maintenance.
 - b. Making 2 Silo with each volume are 60 ton.
 - c. The drainage excreta Dam.
 - d. The drainage for paddock.
 - e. Manure Barn

- 2) Training had been carried out with special subject as follow, for extension of concerning dairy technic.
 - a. Reproductive Disorder 40persons.
 - b. Feeding and Management 20persons.
 - c. Progeny Testing 20persons.

3) Holding Seminars and making teaching material

These costs about 8,444 thousand yen.

During the cooperation period, 2 missions (including the evaluation missions) were sent by JICA in order to assist in the smooth and effective implementation of the project.

5.1.2 Measures taken by the Government of Indonesia

a. Provision of Land, Building and Facilities.

The Government of Indonesia provided necessary land, building and facilities for the Project. Some Facilities and some of supporting buildings were provided by the Japanese Technical Cooperation Programmes.

b. Appointment of Counterparts and other Personnel

In accordance with the R/D, a Project Coordinator (Director of Livestock Production), and counterpart personnel in the fields of animal breeding, artificial insemination, animal reproduction, reproductive disorders, animal feeding and management, and so on were assigned by the Government of Indonesia. Administrative personnel were also assigned by the Government of Indonesia.

c. Running Expenses

The running expenses of the Singosari A.I. centre covered by the Government of Indonesia is as follow ;

(THOUSAND Rp)

YEARS	AMOUNT OF MONEY
1986/87	237,254
1987/88	125,960
1988/89	247,436
1989/90	253,084
1990/91	458,294
1991/92	764,494
1992/93	848,261
TOTAL	2,934,783

Beside this, Indonesian Government used great expenses for the progeny test and training, etc.

5.2 Activities of the Project

5.5.1 Artificial Insemination

In Singosari A.I. Centre, counterparts come to be able to do properly a series of the technique for the production of frozen semen, such as semen collection, examination, dilution, filling to straws, freezing and storage.

So it would be said that the technique for the production of frozen semen in the Centre has been implanted.

Especially, the diluent for semen has changed from skim milk to egg yolk citrate, and it has been established more easy to evaluate motility of sperm after thawing.

Then, motility of sperm after thawing has been remarkably improved by introducing automatic dilution dropping system and an equipment of self register low thermometer, etc.

So, motility of sperm after thawing can be maintained routinely more than 40 %.

Therefore, improvement of production of frozen semen which is one of the main objectives of the project has almost been attained.

This improvement can be demonstrated by the successful achievement of production plan in each year (table 1).

With regard to the management of production of frozen semen, some problems are still remaining, such as maintenance of machinery and equipment, acquirement of the medicines for diluent and so on.

These problems should be solved by the effort of the Government of Indonesia.

Technical guidance and advice on artificial insemination has been carried out mainly in 4 selected areas (hereinafter referred to as the model areas).

Intensive technical guidance has been effectively carried out to inseminators through the slide text of pregnancy diagnosis at early stage and reproduction records form prepared for this purpose, and guidance to the farmers has been successfully carried out through group training and demonstration of practical value.

It is hoped that further development of extension activity gained by the model areas should be arranged.

The systematic insemination training courses held by Indonesia have been very successful. (Training courses at Singosari A.I. Centre was held 7 times participating 253 persons, and Provincial training courses totaling 644 persons.)

5.2.2 Progeny Test

The 1st progeny test has been carried out under the initiative of Japanese side and the result of analysis / evaluation has already completed within the time of the extended project period.

The active numbers of cattle participated to the test are not sufficient in each stages.

For example, the numbers of recipient cows, testing daughters delivered and ones with useful data were 1,012, 321 and 115 as against 1,500, 432 and 177 in plan, respectively (table 2).

Furthermore, some of the data seemed to be inaccurate, judging from the lactation curve (figure 1,2).

As to the 2nd progeny test, mating of testing daughters is now going on and some of them are pregnant, forseeing to

need nearly 2 more years for completion of the 2nd test.

In order to carry out progeny test correctly which is one of the main task in this project, it is essential to obtain sufficient numbers of testing daughters and collect accurate data through proper feeding and management in dairy farms.

Therefore, technical guidance and advice should be given continuously in the progeny test on the 2nd one and so forth based on experiences and knowledge gained in the 1st test.

The progeny test carried out until now has been subjected to bulls introduced from Japan as the candidate bulls.

However, in order to promote improvement of genetic ability of dairy cattle in Indonesia from the long-term view point, it is very important to create excellent candidate bulls systematically based on the established plan through good use of progeny test data, pedigree records and so on.

Therefore, it would be said that proper technical guidance and advice should also be given continuously.

From the results of the 1st test, we have got some interesting findings as mentioned below.

- (1) Maximum milk yield per cow was 6,868 Kg, average 3,856 Kg (standard deviation of 976 Kg).
- (2) The average milk yield per cow per year is higher in West Java than that of East Java areas, such as : West (3,890 Kg), East (3,125 Kg).
- (3) There was no significant difference of total milk yield per cow kept in low land between high land, such as : High (3,396 Kg), Low (3,169 Kg).
- (4) The average milking pattern (lactation curve) seems to be unlike with normal pattern at western countries ; reaching the highest production soon after calving and then decrease gradually .(figure 1)
- (5) Improvement of feeding and management quickly responded to milk yield of individual cows. However, some cows remained unchanged or slightly changed even after the improvement suggesting genetic limitation of their performance.(figure 3)
(This means that dairy cattles can perform their genetic ability under proper feeding and management and

therefore improvement of those skills in the fields is very important in carrying out progeny test.)

It is also important to make good use of these findings in improvement of genetic ability of dairy cattles in Indonesia.

5.2.3 Reproduction and Reproductive disorders

In the Centre, after the start of the extended project, the regular examination system of main infectious diseases has been improved and tests for such diseases as Brucellosis, Tuberculosis, Trichomoniasis, Leptospirosis and so on have been carried out with the cooperation of the professional institute concerned (Table 3).

Early detection and treatment for diseased bulls, regular disinfection of barns and bulls have been also carried out.

Therefore, animal health management technique in the Centre has attained the nearly satisfactory level.

We hope that animal health management system will be improved by making use of the technique after the end of the project.

In the field, the project team has worked for prevention and proper treatment of reproductive disorders and pre-and-post natal diseases of dairy cows.

Namely, technical training course for technicians working for the province, KUD and other related organizations was held in 1991 under the cooperation of the Indonesian counterparts with 40 participants (Table 4). (After the start of the project in 1986, total numbers of the training courses held reached 5 times with 100 participants.)

And in the model area active advices for the improvement of reproduction management have been given mainly to the farmers joining in the progeny test.

For example, during the time of the extended project, group training courses for farmers was held 5 times, and in particular, the intensive guidance by field visits has been given to the pilot farmers almost one time a month in the each model areas (Table 5).

Thus, the technical transfer to the technicians working in the field has been nearly completed.

And also good findings such as shortening of parturition interval, reduction of outbreaks of abortion and mastitis have been observed mainly in the the pilot farmers (Table 6,7).

It is hoped that the authorities concerned will take the initiative in giving technical guidance to the technicians and these technicians will expand the extension service on proper animal health management to more wide aera other than the model area.

5.2.4 Feeding and Management

The feeding and management technique in the Centre has improved to satisfactory level through the great effort by the persons concerned in this project and thus bulls have been kept in good conditions (Table 8, figure 4).

In particular, in the initial stage of the extended project period , the Centre had the problem of 50 tons lack of roughage (estimation in dry weight) , mainly resulting from improper management of the roughage land and mal-growth of roughage in dry season .

But thanks to improvement and renovation of the roughage land based on Production Plan made by Japanese expert , the roughage land was expanded 11.4 ha from 14.2ha to 25.5ha during the time of the extended project (Table 9).

And also the production and storage techniqe of silage and hay has been almost transferred to the Centre.

Therefore ,we hope ,in order to establish the system of more stable production, that more proper manuring practice, working management and maintenance and management of farm machinery will be carried out under the inisiative and responsibility of the Government of Indonesia.

In the field, for the purpose of effective improvement of the feeding management skill, active guidance has been given mainly to the pilot farms in the model areas.

For example, technical training course for technicians working for the province ,KUD and other related organizations was held in 1991 with 20 participants (Table 4).

(After the start of the project in 1986 ,total numbers of training courses held reached 5 times with 85 participants.)

And in particular, the intensive guidance by field visits has been given to the pilot farmers almost one time a month in the each model areas (Table 5).

As a result, at certain farms , milk production has been increased through the improvement of the feeding and management skills (figure 3,5).

However, in general, the feeding and management skills has not yet reached to satisfactory level, although there seems to be gradual improvement on proper feeding , proper milking and accurate recording , for example (Table 10).

It is necessary to continue untiring effort for transfer of new skills to farmers , because they are so accustomed to old ones such as so called feeding mixing with water and mash, stretching milking and so on that most of them don't want to change these skills.

Therefore, it would be said that it is necessary to continue active efforts for improvement of the skills under the systematic and efficient framework based on experiences and knowledge gained in the extended project.

This is also very important to collect accurate data and thus to carry out 2nd progeny test just started properly.

6. Conclusion and Recommendation

This Project started on April 1, 1986 and has been conducted for 7 years including 2 years extended period, for the purpose of strengthening function of the Artificial Insemination Centre in Singosari, in order to improve the technology on artificial insemination, progeny testing, dairy farming and thus contributing the promotion of dairy industry in Indonesia.

The project activities have been conducted in 4 fields, such as A.I., Progeny Test, Reproduction and Reproductive Disorders and Feeding and Management, in accordance with the Record of Discussions (R/D) and the Tentative Implementation Programme (TIP).

Summary of the evaluation for the project activities are shown in APPENDIX 1 .

As shown in this APPENDIX ,technical transfer on A.I., and Reproduction and Reproductive Disorders have attained nearly satisfactory level.

These favourable achievement shows that Japanese experts and Indonesian counterparts have been making great and untiring efforts with close cooperation among them.

However, it was found that the fields of Progeny Test, and Feeding and Management have not yet attained satisfactory level in spite of their efforts devoted to the Project period.

Therefore, the Joint Evaluation Team strongly recommends that the follow up programme for this Project should be conducted for another 2 years until March 31,1995 in order to achieve the initial objectives of this project.

Scope of the cooperation and Tentative Implementation Programme(TIP) of follow up period are shown in APPENDIX 2.

The Joint Evaluation Team recommends, for achievement of the purpose of the follow up programme, that the following input shall be needed to consider by the Japanese side.

- (1)Dispatch of Japanese Experts
 - a.Long-Term Experts on Progeny Test, and Feeding and Management
 - b.Short-Term Experts needed
- (2)Traning of Indonesian Personel needed in Japan
- (3)Provision of Machinery and Equipement

APPENDIX 1

SUMMARY OF EVALUATION

for
STRENGTHENING OF ARTIFICIAL INSEMINATION CENTER PROJECT ATA-233

(April 1, 1991 to March 31, 1993)

Plan of the Project Activities	Execution & Evaluation	Achievement
[I] Artificial Insemination		A'
1. Production of frozen semen and AI services.	1. Technical transfer is almost completed.	A
1) Advice on production improvement	1) Good number of quality semen is constantly produced and distributed. Production facilities and equipment are improved.	B
2) Pregnancy diagnosis	2) and 3) Training of technicians and farmers education are conducted, expecting further diffusion efforts.	A
a. Early diagnosis	Conception rate and other reproduction data improved a little. Further progress will be achieved by the Model Areas scheme.	A'
b. Report system	2.	A'
3) Technical guidance on AI	1) Technical transfer is almost completed. Routine and systematic control is applied.	A'
a. Heat detection	2) Training and education of inseminators are planned and executed, follow up guidance will be needed.	A'
b. Optimum insemination		
c. Insemination technique		
d. Reporting of heating		
2. Other technical guidance/advice		
1) Quality monitoring of semen in AI center		
2) Technical advice for field inseminators		
[II] Progeny Testing		B
1. Methodological development and evaluation system	1. The 1st Testing is successfully accomplished. Methodological training was conducted as on-the-job training. However, further improvement and modification are needed.	A'
1) Data collection		
a. Data of calving		
b. Milk yield		
2) Data processing		
3) Selection of sires		
2. Advice on the 2nd testing	2. The experiences and lessons gained at the 1st Testing shall be arranged into the 2nd trial which is on-going by Indonesian initiatives.	B
3. Review & suggestion on PT	3. No concrete proposal or plan is formulated yet, need further consideration and arrangement.	B

(Continued)

[III] Reproduction & Reproductive Disorders		A'
1. Sanitary management of bull	1. Health control of breeding bulls are introduced. Further efforts and care are needed but can be maintained by established technologies.	A
2. Field guidance & advice 1) Improvement of conception 2) Pre-and-post natal disease 3) Establishing guidance system	2. Field survey clarified present conditions. Importance of this topics was delt by training and field visiting. Technical guidance was conducted aiming further diffusion into the field.	B
[IV] Animal Feeding and Management		B
1. Advice on bulls at center	1. Care and management of bulls are established including forage production and processing.	A
2. Guidance at field a. Feeding system b. Milking hygiene c. Establishing guidance system	2. Farmers guidance is remarkably accelerated by Pilot farm plan in the Model Areas. Milk yield at certain farmers is increased substantially by improvement of feeding and management. Number of training, seminars and gathering are organized and conducted. Various kinds of teaching tools are devised. Further efforts are needed particularly for progeny testing and pilot farmers plan.	B

[Remark]

- A: 80% ~ Technical transfer and/or establishment is completed, guidance may be needed in special occasion.
- A': 70~80% Technical transfer and/or establishment is nearly completed, advice is needed at temporary bases.
- B: 50~70% Technical transfer and/or establishment is not completed, needs further advice and guidance to achieve A or A' level.
- C: ~ 50% Technical transfer and/or establishment is still on the way, technical guidance and advice are necessary.

STRENGTHENING SINGOSARI AI CENTER PROJECT (ATA-233)

Proposed Plan of Follow Up Programme from April 1, 1993 to March 31, 1995.

1. Field of Cooperation	A: Progeny Testing (Genetic evaluation of dairy bulls for AI)	B: Feeding & Management of Dairy Cattle
2. Scope of Cooperation	1) Provide technical guidance and assistance to the on-going 2nd progeny testing and the 3rd testing in future to be implemented by the Indonesian side. 2) Review of the 1st progeny testing trials and examination of experience and results obtained by the 1st testing.	Improvement of feeding and management of dairy farmers participating to the progeny testing scheze shall be intensified through pilot farms in the Model Areas.
3. Tentative Implementation Programme (Scope of work)	1) Technical guidance to the on-going 2nd progeny testing programme, such as: <ol style="list-style-type: none"> a. increasing accuracy of recording data. b. improving efficiency of data collection. c. evaluation and selection of candidate bulls based on the test results. 2) Assisting 3rd progeny testing and after. <ol style="list-style-type: none"> a. creation and selection of candidate bulls. b. advice for implementation of the progeny testing. 3) Preparation of proposals and recommendations for the progeny testing to be established in Indonesia.	Improvement of feeding & management of dairy cows participating progeny testing and farms in the Model Areas, particularly: <ol style="list-style-type: none"> a. feeding & management systems for calves, heifers, and milking cows. b. milk & milk hygiene, handling of milk. c. recording and documentation.
4. Remarks	1) To improve accuracy and efficiency of data collection, spots guidance by provincial authorities shall be intensified. Data sheets shall be improved common to 3 provinces, and efficiently controlled and processed by computers at provincial levels. 2) To stimulate institutional set up for national progeny testing scheme in Indonesia	For dairy cows, following activities shall be arranged through the Model Areas, aiming good spreading effects in the areas. <ol style="list-style-type: none"> a. field proof and demonstration of technology to be introduced into farm level. b. improvement of teaching tools. c. arrangement of training and seminars.

Table 1

THE RESULT OF PRODUCTION OF FROZEN SEMEN
COMPARISON THE A.I. CENTRE SINGOSARI AND LEBANG

YEAR	PRODUCTION		TARGET	
	Singosari	Lebang	Singosari	Lebang
1986/87	231812	218737	200000	200000
1987/88	199000	249451	179000	225000
1988/89	238921	275860	223500	257500
1989/90	249554	281493	235000	160000
1990/91	408825	543659	413000	400000
1991/92	796544	1507019	1000000	1500000
1992/93	572473	1170441	780000	1427000

The data 1992/93 is until November 30.

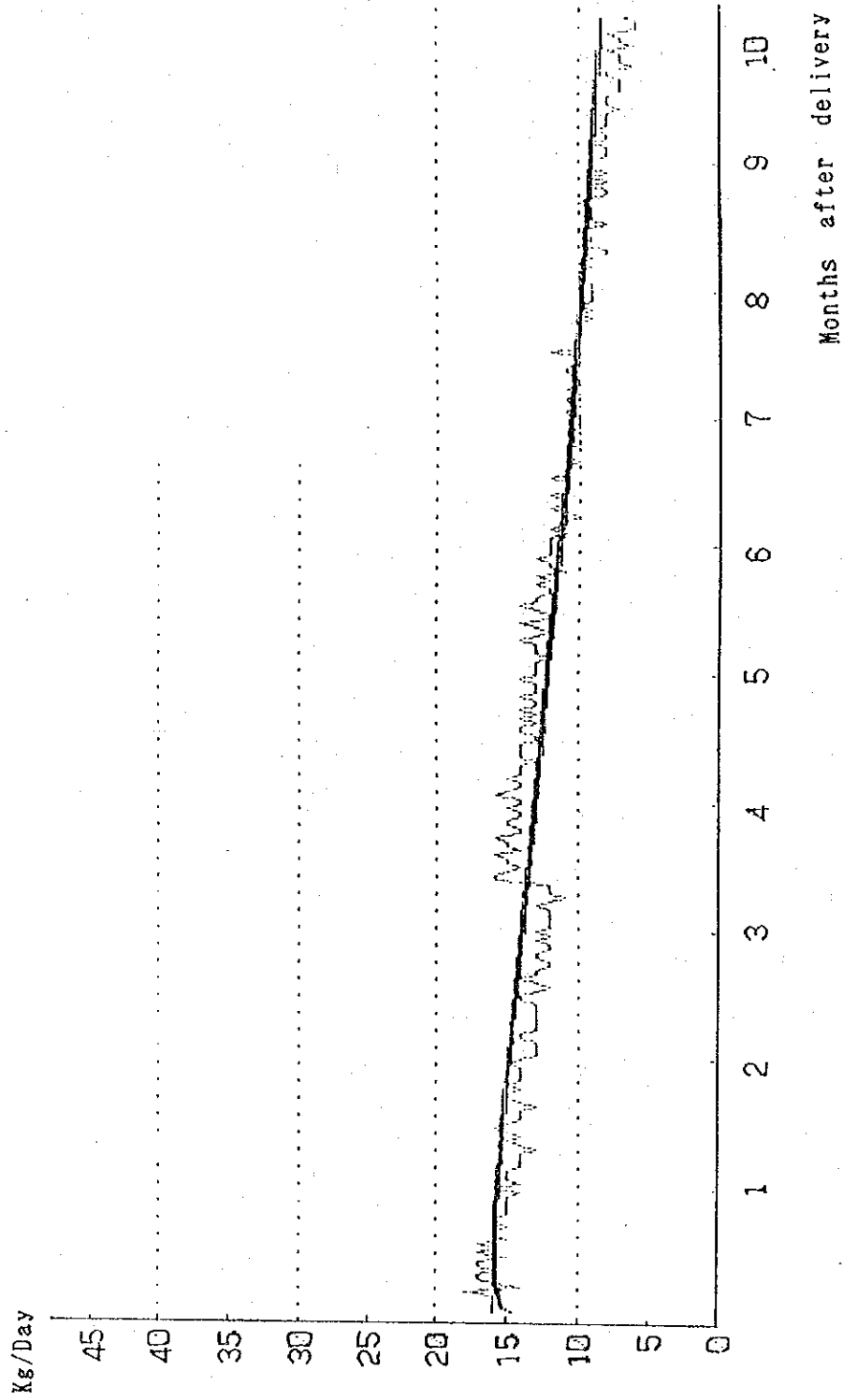
Table 2

The Result of number of Recipient
and Daughter used Progey Test

	1 st. Progeny Test			2 nd. Progeny Test (7. 7. 1992)		
	Plan (A)	Realiza- tion (B)	B/A	Plan (A)	Realiza- tion (B)	B/A
Number of Recipients	Head 1.500	Head 1.012	% 67.5	Head 4.500	Head 3.583	% 79.6
Production of Daughter	432	321	74.3	1.047	766	73.2
Daughter Completed to Final Test	177	115	65.0	---	---	---

Figure 1

The normal Lactation Curve



- 001 -
- 66 -
- 86 -

Figure 2 The abnormal Lactation Curve

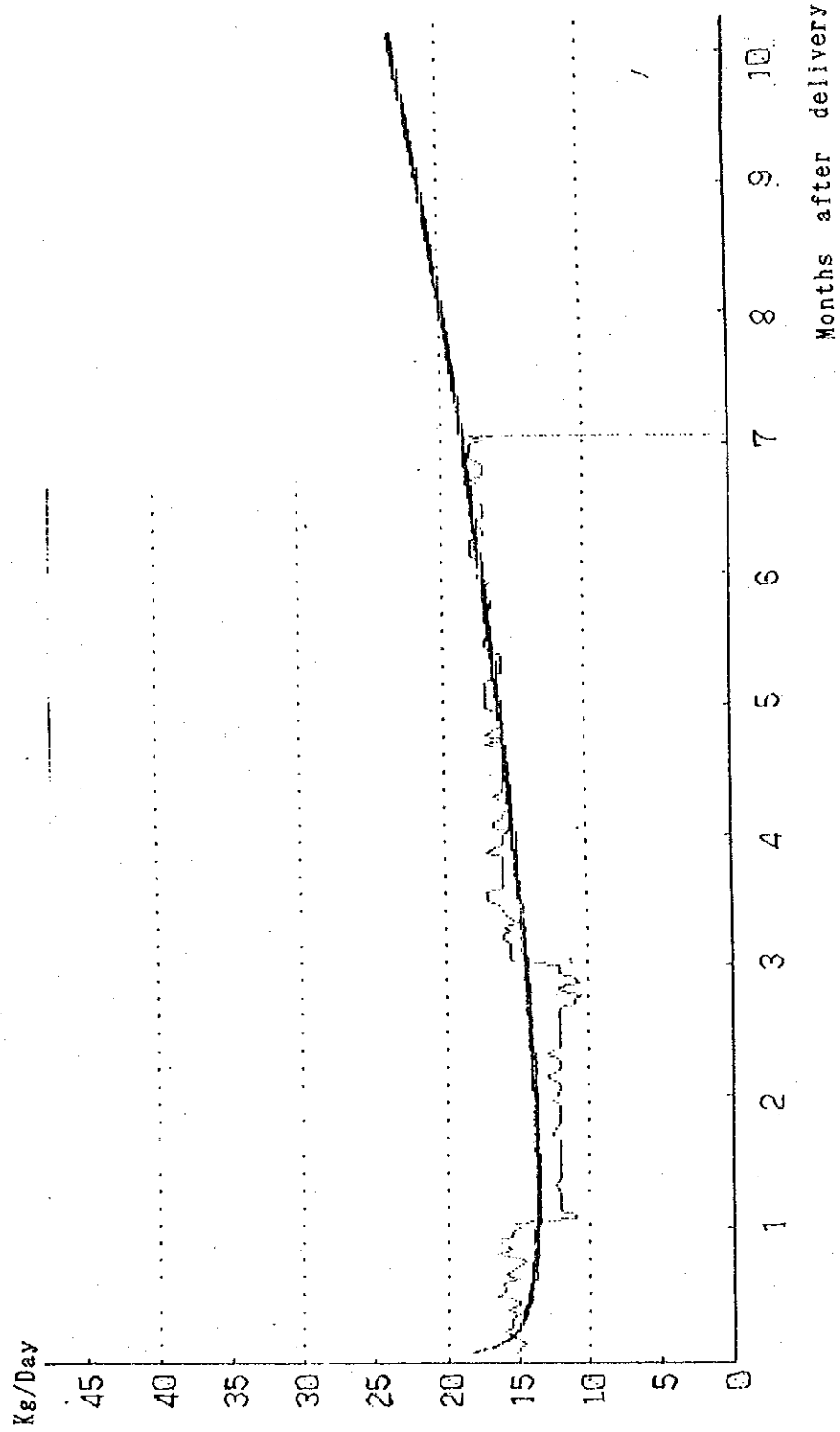
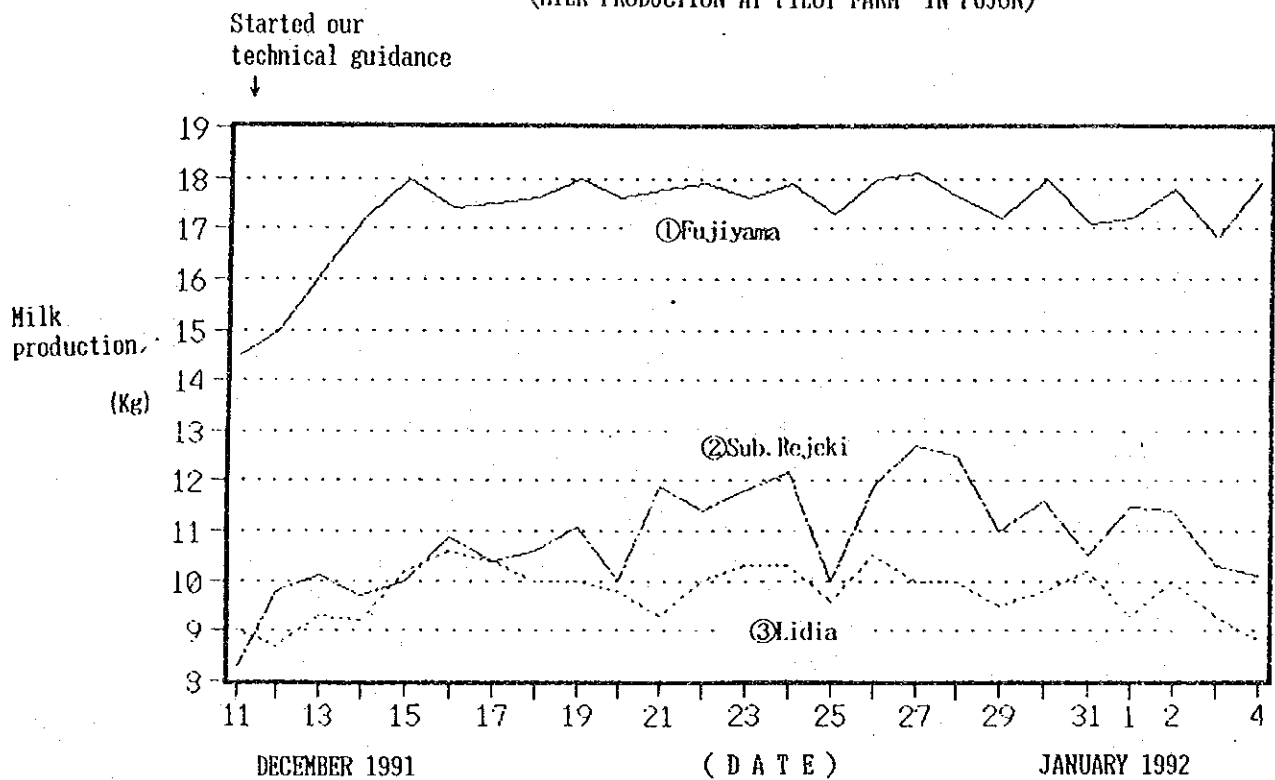


Figure 3

THE EFFECT OF THE TECHNICAL GUIDANCE
(MILK PRODUCTION AT PILOT FARM IN PUJON)



FUJIYAMA : After parturition 114 days
SUB.REJEKI: After Parturition 180 days
LIDIA : After parturition 210 days

Table 3 The result of Animal Health Examination of the bulls in the Centre (1991)

Examination items	No. of bull		Treatment
	tested	result	
Tuberculosis	39	0	Slaughtered Slaughtered Slaughtered Medicine Treatment Medicine Treatment Medicine Treatment
Brucellosis	39	0	
Vibriosis	39	0	
Trichomoniasis	39	0	
Leptospirosis	39	2 (+)	
Enzootic Bovine Leukosis	39	8 (+)	
I B R	11	3 (+)	
Piroplasmosis	39	1 (+)	
Parasite sp.	39	16 (+)	
(Fasciola sp.)	39	13 (+)	
Vaccination ; Hemorrhagic Septicemia (SE) and Anthrax			

Note : Test conducted partly by BALIVET Bogor, partly by BPPH Yogya.

Table 4 The Technician Training Programme funded by JICA in Singosari

JAPANESE FISCAL YEAR	1987	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
	PARTICIPANT						
ARTIFICIAL INSEMINATION	50	47	20	20	--	--	137
ANIMAL'S REPRODUCTION	20	--	20	20	--	40	100
FEEDING & MANAGEMENT	15	10	20	20	--	20	85
PROGENY TESTING	15	10	20	20	--	20	85
AI MANEGEMENT	--	50	--	--	--	--	50
TOTAL PARTICIPANT	100	117	80	80	--	80	457

Table 5

The Plan and The Execution of pilot farm plan
in the model areas in the 1991/1992

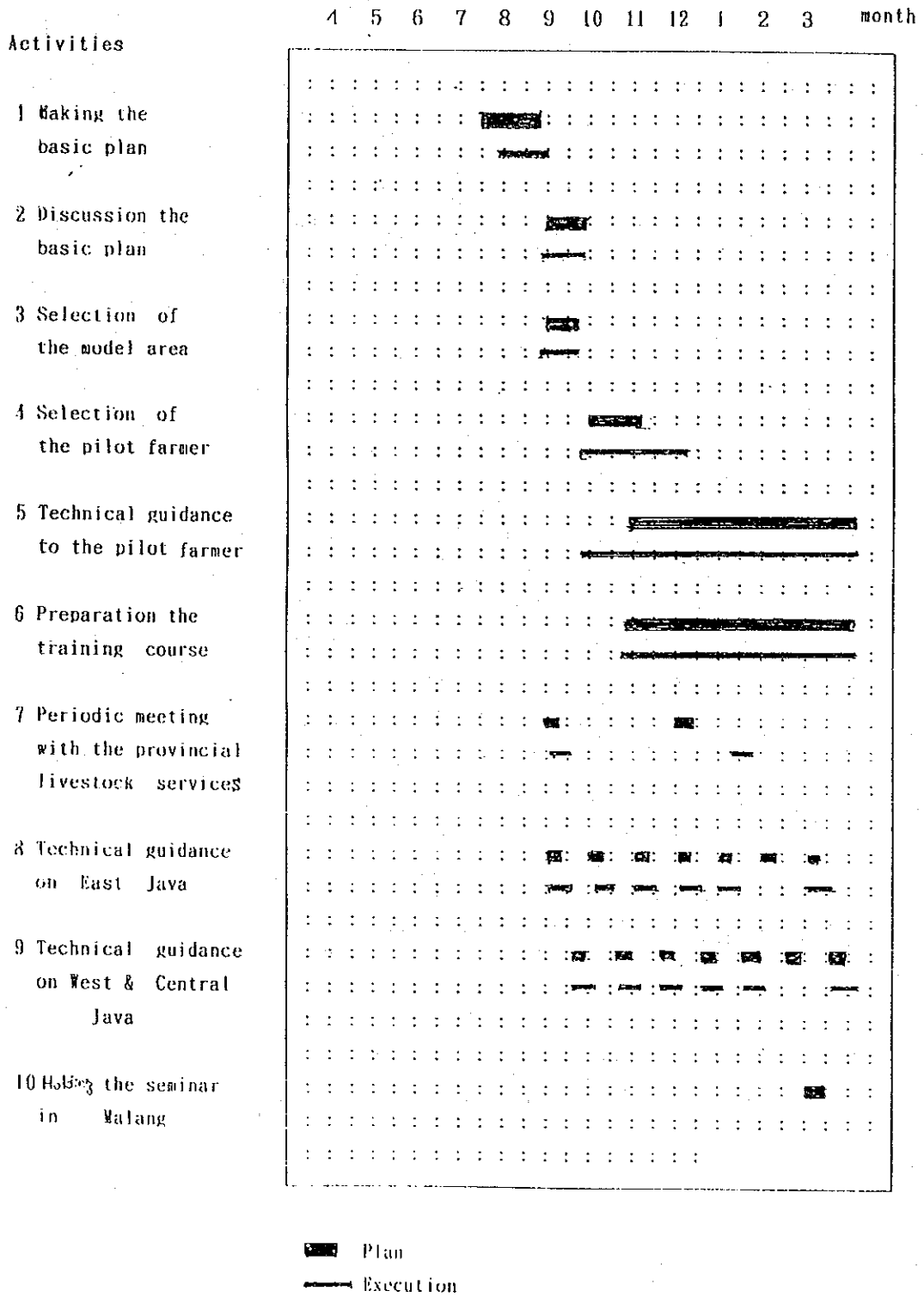


Table 6 The Parturition Interval of dairy cattle

Average Interval of Parturition in the Field	Average Interval of Parturition in Pilot Farms			
	Pujon	Cisarua	Jatinom	Jombang
15 Months ①	13.4 Months (5 heads)	11.0 Months (1 head)	13.5 Months (4 heads)	17.3 Months (3 heads)

Note: ① = Hearing at the KUD "SAE" PUJON

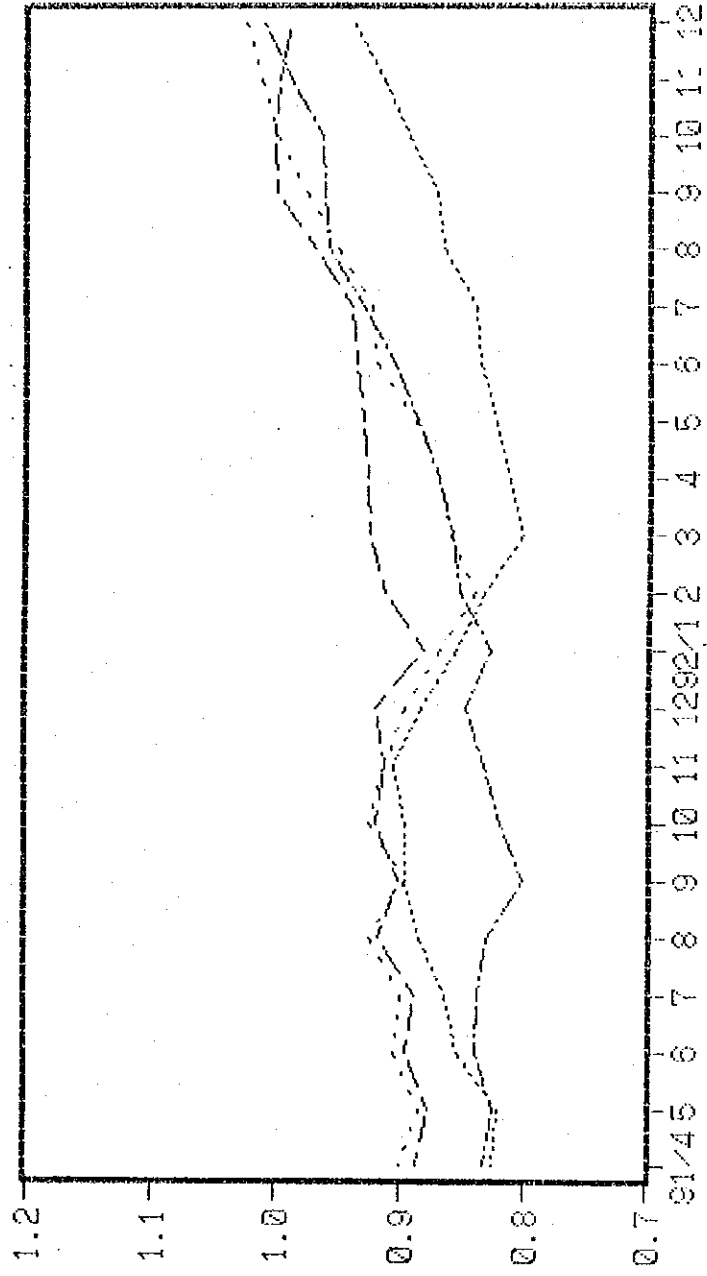
Table 7 The Abortion Rate of dairy cattle

Abortion Rate of Recipient Cows in the Field(1989)	Abortion Rate in Pilot Farms (1991)
7.1 % (424 heads)	4.0 % (25 heads)

Table 8 The Number of Breed In Singosari A. I. Center (1985/86~1992/93)

No	Breed	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992 (DEC)
1	Brahman	8	8	8	5	7	10	5
2	Ongol	4	3	3	5	3	6	4
3	Taurindicus	0	0	0	0	2	2	1
4	Holstein	10	10	10	14	8	15	12
5	Hongaria	0	0	0	1	2	0	0
6	Bali	2	2	2	6	3	18	15
7	Brangus	0	0	0	0	2	2	4
8	Simmental	0	0	0	0	1	1	2
9	Limousin	0	0	0	0	1	1	2
10	Madura	1	1	1	0	1	4	7
	Total	25	24	24	31	30	59	52

Figure 4
 Monthly Body Weight of Bulls from Japan kept at A.I. Centre
 (Holstein/Friesian)



1 0 0 0 K 9.

..... NUSANTARA ... KITANOHANA -- HINDE --- MINAMIKAZE

Table 9 Management of the forage Land in Singosari A.I.Center

(ha)

Name of Grass	Nov, 1992	Apr, 1991	Increase Area
Corn	4.56	3.00	1.56
Star Grass	1.77	1.28	0.49
Signal Grass	4.63	2.86	1.77
Napier Grass	9.73	5.03	4.71
Guinea Grass	4.61	1.77	2.84
Demons, Area	0.23	0.23	0
Total	25.54	14.17	11.37

☆ Demons, Area : Demonstration Area

Figure 5

MILK PRODUCTION AT PILOT FARM (PUTON)

COW NAME: FUJIYAMA

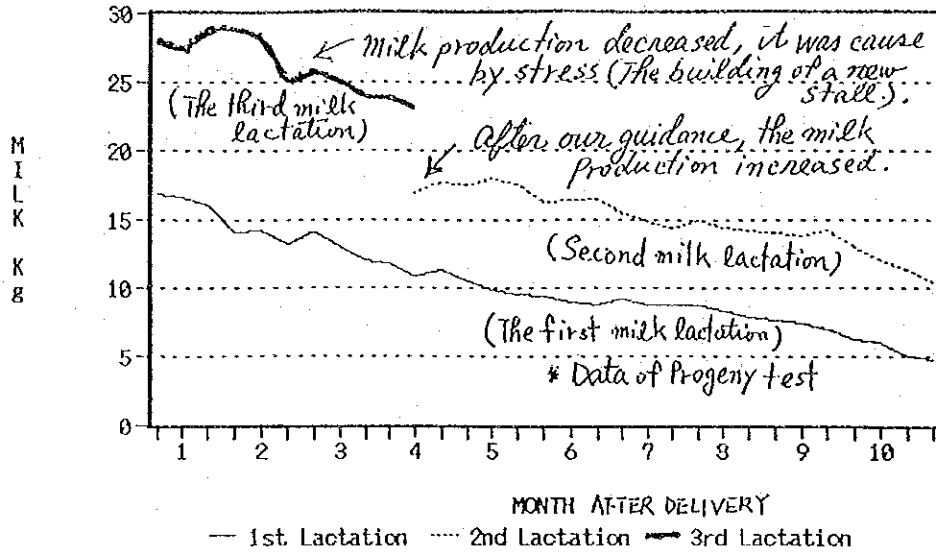


Table 10
 RESULT OF TRAINING COURSE ON MODEL AREAS
 COMPARISON IMPROVEMENT TECHNIQUES AFTER AND BEFORE TRAINING

EVALUATION OF MAIN TECHNIQUES	WEST JAVA, CISARUA (Result of 1st T/C)		CENTRAL JAVA, JATINOH (Result 1st +2nd)					
	No. of Improvement No. of partici.	Improvement %	No. of Improvement No. of partici.	Improvement %				
GENERAL	20	17	3	100.0	30	1	11	37.9
MANAGEMENT	20	3	5	29.4	30	0	0	0.0
RECORDING	20	1	7	36.8	30	1	21	72.4
FEEDING	20	1	19	100.0	30	1	15	51.7
MANAGEMENT	20	6	5	35.7	30	8	22	100.0
MILKING	20	10	2	20.0	30	8	22	100.0
FACILITY	20	1	18	94.7	30	1	25	86.2
	20	12	0	0.0	30	2	21	75.0
	20	15	0	0.0	30	7	13	56.5
	20	1	0	0.0	30	7	23	100.0
Average	20.0	6.7	5.9	41.7	30.0	3.6	17.3	68.0

EVALUATION OF MAINLY TECHNIQUES	EAST JAVA, KOPSAE PUJON (Result of 1st)		EAST JAVA, KUD DIWEX (Result of 1st T/C)					
	No. of Improvement No. of partici.	Improvement %	No. of Improvement No. of partici.	Improvement %				
GENERAL	20	1	2	10.5	19	4	0	0.0
MANAGEMENT	20	0	0	0.0	19	0	0	0.0
RECORDING	20	1	3	15.8	19	1	6	33.3
FEEDING	20	1	3	15.8	19	1	18	100.0
MANAGEMENT	20	1	2	10.5	19	2	8	47.1
MILKING	20	1	3	15.8	19	1	18	100.0
FACILITY	20	2	8	44.4	19	1	8	44.4
	20	1	1	5.3	19	18	1	100.0
	20	10	0	0.0	19	7	8	66.7
	20	7	0	0.0	19	12	0	0.0
Average	20.0	2.5	2.2	11.8	19.0	4.7	6.7	49.2

Improvement % : (No. of farmer improved)/(No. participants - before training)*100

JICA

11E