

インドネシア共和国
家畜人工授精センター強化計画
巡回指導調査団報告書

平成2年3月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1084307(6)

21441

インドネシア共和国
家畜人工授精センター強化計画
巡回指導調査団報告書

平成2年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

21441

序 文

インドネシア家畜人工授精センター強化計画は、昭和61年2月13日署名された討議議事録(R/D)に基づいて、東部ジャワ州シンゴサリ家畜人工授精センターにおいて、家畜人工授精にかかる技術の改善を通じ同センターの機能を強化し、インドネシアにおける家畜改良の増進に寄与するため5か年間の予定で実施されている。

国際協力事業団は、平成元年10月16日から平成元年10月29日までの14日間、農林水産省新冠種畜牧場場長宮本伸昭氏を団長とする巡回指導調査団を派遣した。

本調査団は、4年目を迎えた本計画の現状を調査し、その問題点について派遣専門家ならびに関係当局に対し必要な指導助言を行うとともに、来年度の技術協力計画についてインドネシア政府関係者と協議を行った。

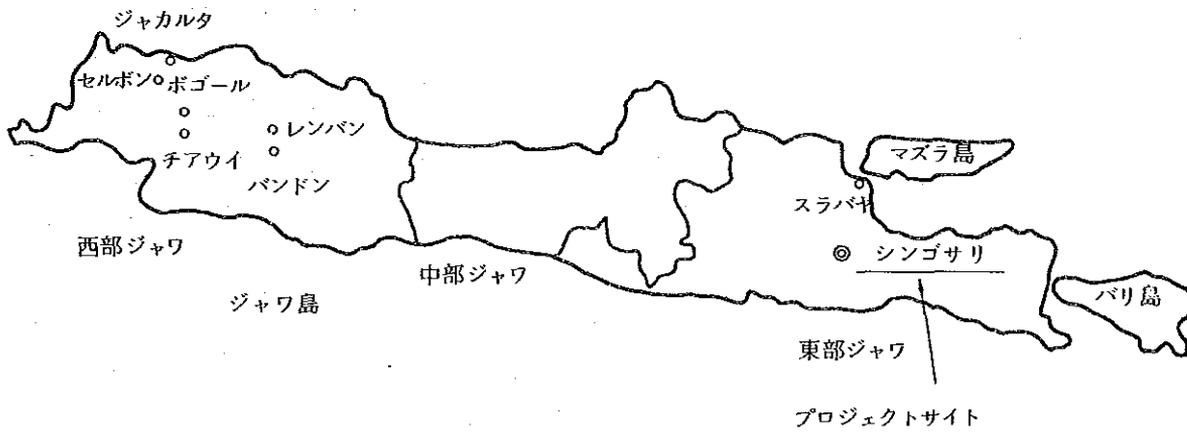
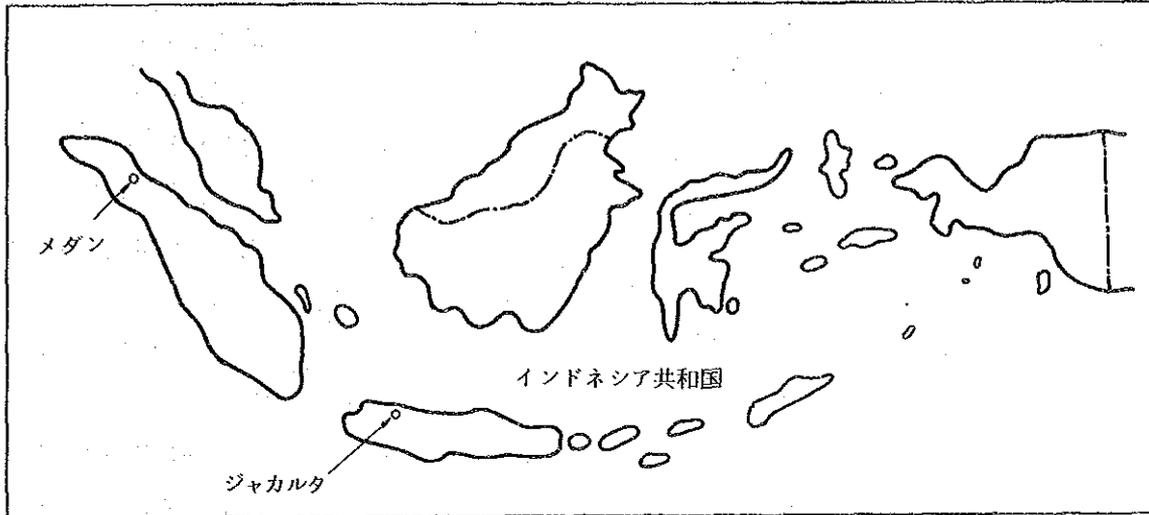
本報告書は調査団の調査結果を取りまとめたものであり、本報告書が今後の本計画の円滑な実施に活用されることを期待する。

最後に調査にあたり多大の御協力を頂いた関係各位に対し謝意を表するとともに、本計画に対する一層の御支援をお願いする。

平成2年3月

国際協力事業団
農業開発協力部
部長 崎野信義

インドネシア全図



プロジェクトサイト位置図

目 次

第1章 巡回指導調査団派遣	1
1-1 調査団の派遣の経緯及び目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程表	2
1-4 主要面談者	3
第2章 調査結果の概要	4
第3章 調査結果	6
3-1 家畜育種	6
3-2 繁殖障害	19
3-3 家畜飼養管理	19
3-4 主要供与機材の管理及び利用状況	24
第4章 合同委員会の協議事項	26
4-1 合同委員会	26
4-2 会議次第	27
4-3 日本人専門家派遣計画	27
4-4 研修員受入計画	27
附属資料	
(合同委員会提出資料)	
① プロジェクトの成果及び進捗状況(イ国側)	
② プロジェクトの成果及び現状(日本側)	
③ サマリーレポート(英文)	

第 1 章 巡回指導調査団派遣

1-1 調査団の派遣の経緯及び目的

本計画は、昭和61年2月13日に署名された討議議事録に基づき、東ジャワ州にあるシンゴサリ家畜人工授精センターにおいて、人工授精に係る技術改善等を通じ、同センターの機能を強化しインドネシアにおける家畜改良の推進に寄与することを目的に、同年4月1日から5年間の予定で開始された。

本計画では、凍結精液製造及び人工授精についての技術指導、人工授精及び後代検定技術者に対する研修、種雄牛の後代検定の手法の開発及び評価方法の確立、繁殖障害の予防及び飼養管理に関する技術の改善、これら技術の展示、及びこれらの他計画の実施に必要な関連技術の指導を行っており、今年度で4年目を迎え、協力期間は1年半を残す段階となっている。プロジェクト活動は、センター内の事業については、概ね順調に進展しているが、後代検定は暫定実施計画より約1~1.5年遅れて進行している。また、フィールドにおける家畜飼養管理、人工授精システムの改善等の進展が遅れている。

このため、プロジェクトの進捗状況を調査し、次年度の実行計画(案)について、先方関係者及び日本人専門家と協議するとともに、プロジェクト実施上の技術的諸問題等の検討をおこない、先方関係者及び日本人専門家に対し、必要な助言、指導を行うことを目的に、巡回指導調査団を派遣した。

なお、本年度が4年目であることから、プロジェクトの進捗状況の調査においては、プリ・エバリュエーション的に行った。

1-2 調査団の構成

総括	宮本伸昭	農林水産省新冠種畜牧場場長
家畜育種	山崎雅行	農林水産省福島種畜牧場育種官
家畜飼養管理 /繁殖障害	島森宏夫	農林水産省畜産局畜政課技術協力係長
業務調整	吉田敏男	国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課

1-3 調査日程表

月 日	曜日	日程及び主な訪問先	備 考
10. 16	月	11:00 成田発(GA873便) 16:20 ジャカルタ着	
17	火	9:00 日本大使館表敬 10:00 JICAジャカルタ事務所打ち合わせ 12:15 農業省畜産総局表敬 17:30 ジャカルタ発 18:50 スラバヤ着	日程等打ち合わせ 日程打ち合わせ 事前打ち合わせ
18	水	10:00 領事館表敬 11:00 東ジャワ州畜産局表敬 11:30 スラバヤ発 14:30 酪農組合・酪農家視察 18:00 マラン着	
19	木	9:00 シンゴサリA.I.センター視察 10:00 日本人専門家と打ち合わせ・協議	
20	金	9:00 シンゴサリA.I.センサー、カウンター・パートと協議	
21	土	資料整理	
22	日	資料整理	
23	月	9:00 シンゴザリA.I.センター、カウンター・パートと協議	
24	火	9:00 マラン発 12:00 スラバヤ着 14:00 " 発 16:00 ジャカルタ着	
25	水	14:00 農業省畜産総局との協議	農業省畜産総局会議室
26	木	12:30 農業省畜産総局長主催昼食会 13:30 合同委員会	農業省畜産総局会議室
27	金	資料整理 18:00 団長主催夕食会	
28	土	9:00 JICAジャカルタ事務所報告 22:45 ジャカルタ発(GA872便)	
29	日	8:00 成田着	

1-4 主要面談者

(1) 農業省畜産総局

Drh. SOEHADJI Director General of Livestock services
Dr. HERMAN SJAH Director of Livestock Production Development
Dr. DJAUDIN SAIT Deputy Director of Livestock Production Development

(2) シンゴサリ A. I. センター

Dr. DJAMAN HEDAH Director of Singosari A. I. Centre

(3) 東ジャワ州畜産局

Drh. SUDANTARA Chief of A. I. Centre, Surabaya

(4) 在インドネシア大使館

湯川剛一郎 一等書記官

(5) JICA インドネシア事務所

北野康夫 所長
安達秀幸 職員

(6) 派遣専門家

家畜人工授精センター強化計画

高橋 潔 チーム・リーダー
遠藤清美 業務調整 / 家畜飼養管理
工藤 茂 家畜人工授精
斉藤則夫 繁殖障害

動物医薬品検定計画

杉森 正 チーフ・アドバイザー
古川 洋 業務調整

第2章 調査結果の概要

1. 本プロジェクトは、シンゴサリ家畜人工授精センターの機能強化等を目的に、各種協力事業が5ヶ年計画で実施されており、現在事業開始以降3年半を経過し、余すところ1年半となっている。
2. 各種協力事業のうちメインとも云うべき、人工授精技術の改善、指導に関する事業は、凍結精液の製造技術及びハンドリング技術等について、器材の整備、技術の改善等が行われ、センターのカウンターパートに対して技術移転が順調に進展している。

なお、精液性状等に関しては、従来も種雄牛の飼養管理面、良質粗飼料の確保等に問題があると指摘されていたが、これらは日本側専門家チーム及びセンター職員の努力により逐次改善がなされているほか、種雄牛の精液供給能力も向上してきており、ほとんど問題点は解消されつつある。

以上のようにセンター自体の機能は順調に強化されつつある。

3. 一方、本プロジェクトでは地域における人工授精の普及、効率化を図るために必要な事業として、繁殖障害防除、乳用牛飼養管理技術の改善に関する事業の他フィールドを活用した後代検定手法の開発に係る事業が実施されているが、これらフィールドを対象とした協力事業には課題が残っている。
4. 後代検定については、第一回目の検定は現在検定娘牛の交配段階まで来ているが、当初計画からみれば一年半の遅れである。酪農家の飼養管理技術水準が低くかつバラツキが大きいことから、既に娘牛の発育不良が指摘されており、さらに検定牛個体の識別、泌乳データの把握、データの集計方法にも懸念があり、このような状況では最終的には1.5年以上の遅れが心配される。関係者や一般酪農家においては泌乳能力の向上に関心が高いため、本事業の的確な推進が重要な課題となっている。

しかし、フィールドを前提とした後代検定では各農家の飼養管理全般の技術が一定水準以上にする必要があり、また、これらの技術は短時間のうちに改善されるものではない。したがって当初から指摘もされているように、州の組織、民間酪農団体など関係諸機関が役割分担し、協力して推進する必要がある。残された計画期間は少ないので、早急に事業推進体制を強化し、組織的、計画的に進める必要がある。

第二回目の後代検定については、早急な技術移転を目的にインドネシア側主導で進めるべく準備されているが、この方針を堅持しつつ、日本側専門家の適時適切なアドバイスが望まれる。

5. なお、飼養管理技術については、前述の通り研修会あるいは後代検定を通し、効率的に改善を図っていく必要があり、繁殖障害防除については、特に早期妊娠診断技術の習得が課題となっているので、研修会等での指導を強化する必要がある。

第3章 調査結果

3-1 家畜育種

(1) 人工授精

インドネシアは農民の所得向上と国民の栄養改善等の見地から酪農に力点を置き、国策として外部からの導入による増頭と、人工授精の一層の普及を通じて乳用牛の改良を図り、生乳の自給率向上を狙いとして年次計画により施策が進められてきた。

乳牛頭数と牛乳生産計画

区 分	1984	1985	1986	1987	1988
飼養頭数(頭)	203,000	208,000	222,000	233,000	260,000
牛乳生産量(トン)	178.5	191.9	220.2	274.9	262.1
1日1頭当たり 牛乳生産量(ℓ)	7.0	8.1	9.3	11.3	12.2

しかし、計画に対する生産の実績では下表のとおり、飼養頭数では概ね達成しているものの、生乳生産量については、年々国内生産割合は向上しつつあるが自給率については、計画より未だ相当のへだたりがある。

インドネシアの家畜飼養概況(1988)

(頭)

州	乳牛	肉牛	水牛	山羊	羊	豚	馬
アチエー	-	419,930	466,800	391,114	171,565	13,048	12,078
北スマトラ	7,730	193,337	192,128	359,772	61,850	1,458,898	9,354
西スマトラ	2,263	353,696	181,712	226,055	3,303	24,182	9,568
リアウ	-	89,106	37,278	148,334	891	51,871	-
ジャンビ	31	79,090	56,596	70,036	41,399	18,426	951
ベングル	260	89,106	90,231	142,097	33,975	652	50
南スマトラ	125	315,500	129,800	438,400	109,000	107,690	2,360
ランボン	94	163,024	38,923	279,556	33,268	59,892	490
ジャカルタ	5,597	-	1,575	9,465	4,536	55,825	448
西ジャワ	79,118	144,270	484,215	1,612,986	2,472,864	30,174	12,145
中部ジャワ	64,363	1,138,863	298,152	2,352,569	1,266,634	128,636	22,436
ジョクジャカルタ	3,795	185,217	14,935	260,422	74,980	13,540	1,152
東ジャワ	93,873	2,912,677	186,750	2,061,177	973,230	85,708	43,904
西カリマンタン	1,607	91,657	3,723	49,308	-	668,774	10
中部カリマンタン	-	38,940	6,438	17,162	451	132,372	16
南カリマンタン	85	99,847	50,465	59,972	4,848	6,763	4,310
東カリマンタン	110	34,806	15,762	47,064	2,760	66,944	24
北スラベシ	-	247,639	3,601	86,222	-	309,438	23,356
中部スラベシ	-	929,007	35,308	207,313	17,402	110,699	16,924
南スラベシ	-	1,198,234	519,913	598,365	13,840	358,823	209,217
東南スラベシ	-	175,200	15,300	107,000	380	11,400	7,800
バリ	167	432,927	9,322	92,952	397	882,918	1,758
西ヌサテンガ	-	330,793	224,739	265,893	40,507	21,878	74,705
東ヌサテンガ	-	596,431	175,735	390,920	86,815	984,539	179,763
マルク	22	71,428	20,346	167,181	5,695	81,481	6,790
イリアンジャヤ	261	27,064	375	34,612	1,201	548,547	-
東チモール	-	53,593	36,584	79,053	28,309	204,062	22,090
合計	259,501	9,802,521	3,296,706	10,555,000	5,445,000	6,464,000	663,502

牛乳の生産量と消費量の推移

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
国内生産量	124.5	160.1	188.6	179.2	204.4	229.3
輸入量	393.7	462.3	353.1	392.7	452.7	497.8
消費量	518.2	622.4	541.7	571.9	658.2	727.1
消費量のうち国内生産の占める割合	24.1	25.7	34.8	31.3	31.2	31.5
消費量のうち輸入の占める割合	75.9	74.3	65.2	62.7	68.8	68.5

(単位: トン・%)

また、飼養頭数に比べ生産量の増加が少ないのは、1頭当たりの乳量の向上が遅々として進んでいないことに外ならず、乳牛改良の促進をメインとする本プロジェクトの果たす役割は大なるものがあり、これを進めるプロジェクトサイトのシンゴサリAIセンターへの期待も又、大きい。「イ」国では早くから人工授精技術の導入がなされ、又、その普及率も比較的高い。

これを背景として生乳生産量の増強と乳牛改良のため、凍結精液を供給する国立のAIセンター業務を、従来から西ジャワにあったレンバンから、より環境の良好なシンゴサリにそのウエイトを移し、プロジェクトでも繋養する種雄牛を遺伝的能力の判明したものを造成供用することとし、そのため後代検定の実施を通じて農家の飼養管理改善を図り、能力の一層の向上を目的として技術協力を今日まで進められてきた。

1986年のプロジェクト開始以来、シンゴサリAIセンターでは、精液の採取、処理に至る凍結精液生産技術は、派遣された「日」側専門家によるこれまでの努力と研鑽の結果、大きな進展を見せており、その殆んどは「イ」側カウンター・パートに技術移転がなされ、センター内カウンター・パートの習熟度も又、極めて高い。

特に、種雄牛の飼養管理の抜本的な改善によって、下表のとおり我が国で繋養されているホルスタイン種雄牛と何等遜色のない発育を示すまでに至っており、従来から指摘されていた採精時の衛生対策として採精前の待機場の舗装や、採精場の改造、包皮内洗浄装置の導入と、その使用励行等採精環境の改善に努めた結果、年を追うごとに採取原精液の活力向上に著しい効果が認められている。

候補種雄牛別・月齢別発育状況

(体高)

(cm)

候補種雄牛		月 齢											
		26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	
A	KITANO HANA	151.0	153.4	156.5	157.3	158.4	160.0	162.0	163.0	—	—	—	
B	NUSANTARA	—	—	153.0	156.6	158.0	159.2	160.0	161.0	161.0			
C	YORUNOHIKO	—	—	—	151.0	153.0	154.7	157.0	160.0	160.5	160.8	161.0	
新冠平均値		153.0	155.0	156.9	157.9	158.9	160.9	161.5	162.1	162.7	163.3	163.9	

(胸 囲)

(cm)

候補種雄牛		月 齢	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
A	KITANO HANA		217.0	223.0	225.0	227.0	227.7	228.0	229.0	231.0	—	—	—
B	NUSANTARA		—	—	221.0	222.0	223.6	225.3	226.8	228.0	229.5	—	—
C	YORUNOHIKO		—	—	—	226.0	230.0	232.7	234.7	235.6	236.3	238.0	240.0
新冠平均値			219.0	223.0	227.2	230.2	233.2	236.4	238.0	239.6	241.2	242.8	244.4

候補種雄牛別 精液性状の推移

種雄牛略号	年 度	希釈前平均活力 (% \pm)	平均精液量 (ml)	平均精子濃度 (千/ml)
A	1987/88	62.6	3.33	120.4
	1988/89	67.7	5.55	152.9
	1989/90	71.3	6.34	164.1
B	1987/88	62.6	4.60	107.8
	1988/89	66.8	6.54	179.2
	1989/90	71.0	6.28	177.4
C	1987/88	65.6	4.60	145.6
	1988/89	66.3	5.83	129.0
	1989/90	70.0	7.44	135.9

注) 1. 1989/90は9月末現在の成績を示す。

2. A: KITANO HANA, B: NUSANTARA, C: YORUNOHIKO

又、採取精液の正確な活力判定が可能ないように検査機材の充実を図るとともに、従来、使用されてきた稀釈液をスキムミルクから卵黄トリス糖液へ、添加する抗生物質を塩酸プロカインから結晶ペニシリンへ、使用する蒸留水を再蒸溜して純度を高める等の改善を図った結果、顕微鏡下での上層から下層に至るまでの視野が一段と向上し、活力判定が極めて容易となったことに加え、稀釈法も従来の4段階稀釈から、自動滴下稀釈方式を導入したことによって、凍結後の活力も飛躍的に向上した。

更に、凍結法についても自動温度記録装置、精液低温処理装置の整備により、精液が外界から受ける悪感作を防止し活力安定に著しい効果を示している。

この結果、次表に示すとおりシンゴサリA Iセンター生産に係る凍結精液も年々その需要が高まり、繋養種雄牛頭数が5年前に比べ2/3までに減少しているにも拘わらず、生産・配布シェアともプロジェクト開始前レンバン7、シンゴサリ3の比率が、概ね5:5にまでアップし、生産計画に対する達成率も、1986年以降は常に100%以上で推移していることを見ても、「イ」国

内における本プロジェクトの評価は著しく高いと云っても過言ではない。

シンゴサリ・レンバンA Iセンター凍結精液生産・配布績の推移

区 分	区 分	生産計画	生 産		配 布
			生産本数(シェア)	生産率	配布本数(シェア)
1984	シンゴサリ	325,000	263,586 (34.0)	81.8	210,710 (33.3)
～	レンバン	500,000	512,092 (66.0)	102.4	421,995 (66.7)
1985	計	825,000	775,678		632,705
1985	シンゴサリ	350,000	336,068 (54.6)	96.0	249,158 (40.4)
～	レンバン	250,000	279,313 (45.4)	111.2	366,854 (59.6)
1986	計	600,000	615,381		616,012
1986	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)
1987	計	400,000	450,549		486,129
1987	シンゴサリ	179,000	199,000 (44.4)	111.2	211,548 (43.5)
～	レンバン	225,000	249,451 (55.6)	110.9	274,729 (56.5)
1988	計	404,000	448,451		486,277
1988	シンゴサリ	223,500	239,485 (46.5)	107.2	212,702 (45.2)
～	レンバン	257,500	275,860 (53.5)	107.1	257,775 (54.8)
1989	計	481,000	515,345		470,477

シンゴサリA Iセンターにおける品種・年度別種雄牛繁養頭数

年	ホルスタイン	ブラーマン	オンゴル	バ リ	マデュラ	その他	計
1985～1986	8	15	10	7	2	1	43
1986～1987	10	8	4	2	1	-	25
1987～1988	10	8	3	2	1	-	24
1988～1989	11	5	5	3	-	1	25
1889～1990	11	5	5	6	-	1	28

又、品種別生産本数でも本プロジェクトのメインである乳用牛ホルスタイン種では、生産計画、配布実績とも前記同様にシンゴサリのウエイトが逐次上昇し、同種の「イ」での必要とする凍結精液の半数をカバーするまでに至っており、フィールドでも同センター生産に係る凍結精液に対する信頼も高まっている。

シンゴサリ・レンバンA Iセンター品種別凍結精液生産計画・生産実績の推移

区	分		ホルスタイン	ブラーマン	オンゴル	その他	計
1984 ~ 1985	計画	シンゴサリ	100,000(36.4)	130,000(47.4)	65,000(47.4)	30,000(21.6)	325,000(39.4)
		レンバン	174,645(63.6)	144,070(52.6)	72,080(52.6)	103,205(78.4)	500,000(60.6)
		計	274,645	274,070	137,080	139,205	825,000
1985 ~ 1986	実績	シンゴサリ	86,151(27.1)	71,163(30.1)	75,059(43.2)	31,213(65.8)	263,586(34.0)
		レンバン	231,782(72.9)	165,388(69.9)	98,664(56.8)	16,258(34.2)	512,092(66.0)
		計	317,933	236,551	173,723	47,471	775,678
1985 ~ 1986	計画	シンゴサリ	110,000(72.6)	130,000(44.8)	72,500(70.7)	37,500(67.7)	350,000(58.3)
		レンバン	41,500(27.4)	160,000(55.2)	30,000(29.3)	18,500(33.0)	250,000(41.7)
		計	151,500	290,000	102,500	56,000	600,000
1986 ~ 1987	実績	シンゴサリ	110,694(62.6)	92,783(34.9)	94,865(73.4)	37,726(86.3)	336,068(54.6)
		レンバン	66,102(37.4)	172,878(65.1)	34,367(26.6)	5,966(13.7)	279,313(45.4)
		計	176,796	265,661	129,232	43,692	615,381
1986 ~ 1987	計画	シンゴサリ	45,000(39.1)	120,000(56.3)	10,000(28.6)	25,000(67.6)	200,000(50.0)
		レンバン	70,000(60.9)	93,000(43.7)	25,000(71.4)	12,000(32.4)	200,000(50.0)
		計	115,000	213,000	35,000	37,000	400,000
1987 ~ 1988	実績	シンゴサリ	48,542(36.3)	121,146(53.7)	33,521(57.3)	28,603(88.3)	231,812(51.5)
		レンバン	85,348(63.9)	104,610(46.3)	24,991(42.7)	3,788(11.7)	218,737(48.5)
		計	133,890	225,756	58,512	32,391	450,549
1987 ~ 1988	計画	シンゴサリ	79,000(39.7)	70,000(43.7)	20,000(57.1)	10,000(100)	179,000(44.3)
		レンバン	120,000(60.3)	90,000(56.3)	15,000(42.9)	0(0)	225,000(55.7)
		計	199,000	160,000	35,000	10,000	404,000
1988 ~ 1989	実績	シンゴサリ	88,917(39.0)	71,485(43.8)	21,822(58.7)	16,776(82.7)	199,000(44.4)
		レンバン	138,926(61.0)	91,690(56.2)	15,331(41.3)	3,504(17.3)	249,451(55.6)
		計	227,843	163,175	37,153	20,280	448,451
1988 ~ 1989	計画	シンゴサリ	77,500(50.0)	101,000(46.8)	31,000(36.0)	14,000(58.3)	223,500(46.5)
		レンバン	77,500(50.0)	115,000(53.2)	55,000(64.0)	10,000(41.7)	257,500(53.5)
		計	155,000	216,000	86,000	24,000	481,000
1988 ~ 1989	実績	シンゴサリ	84,382(49.4)	104,067(45.0)	34,755(36.7)	16,281(88.6)	239,485(46.5)
		レンバン	86,479(50.6)	127,320(55.0)	59,965(63.3)	2,096(11.4)	275,860(53.5)
		計	170,861	233,387	94,720	18,377	515,345

(注) その他はシンゴサリにあってはバリ、マデュラ、レンバンにあってはヘレフォード、ブランガス、アシガス(輸入)等であって、双方に共通する品種は繁養されていない。

又、()内はセンター別のシェアである。

以上のようにセンター内での凍結精液生産に係る一連の技術は「日」側専門家の努力により順調にカウンター・パートに移転されているが、一部未到着機材である自動凍結装置の取扱法、入手可能な「イ」国産稀釈液生産基剤での安定的な凍結精液製造、供与機材のスペアパーツを含むメンテナンス等々未移転の分野が残されているが、これも残された期間内に十分対処可能であろうと思われる。

一方、極めて順調なセンター内の技術移転に比べ、フィールドにおけるA Iの技術指導、研修、展示等については「日」側専門家により「イ」側のA Iに係る各関係先(KUD; 酪農組合、

GSKI ; 酪農組合連合会、支局等々)に対し、凍結精液の取扱について繰り返し研修会を開催し指導してきているが、未だ十分とは言い難い状況下にある。

元来「イ」国の人工授精師は①A Iのみを専門に行う者、②妊娠鑑定までできる者、③繁殖障害等の診断可能な獣医助手の3タイプに分かれているが、その割合は①のタイプが圧倒的に多く研修会等の対応が追いつかない状況で、切角良質な凍結精液を生産しても、それをを使うサイドの失宜によって、その効果が上っていない例が多く見受けられている。

その一例が受胎率と受胎に要した交配回数をみれば一目瞭然である。又、①の人工授精師は早期妊娠診断技術水準が低いため、交配後のアフターケアが十分でなく妊娠牛に対してのA Iや、黄体期のA I等初歩的なミスも多い。

乳牛(ホルスタイン)・肉牛受胎率の推移

区 分	1984	1985	1986	1987	1988
乳牛(ホルスタイン)	46.6%	48.9%	52.8%	50.3%	50.4%
肉牛	51.1%	54.0%	56.1%	58.9%	54.9%

受胎に要した交配回数の推移

区 分	1984	1985	1986	1987	1988
乳牛(回)	1.99	1.97	1.78	1.98	2.13
肉牛(回)	2.33	2.40	1.90	2.09	2.47

これを回避するためにもフィールドにおける人工授精師に対しての教育が重要となってくるが、今後なお一層、頻繁な研修会開催が必要であり、R/Dには早期妊娠診断技術の移転も含まれているので、これを中心に更なる指導が望まれる。

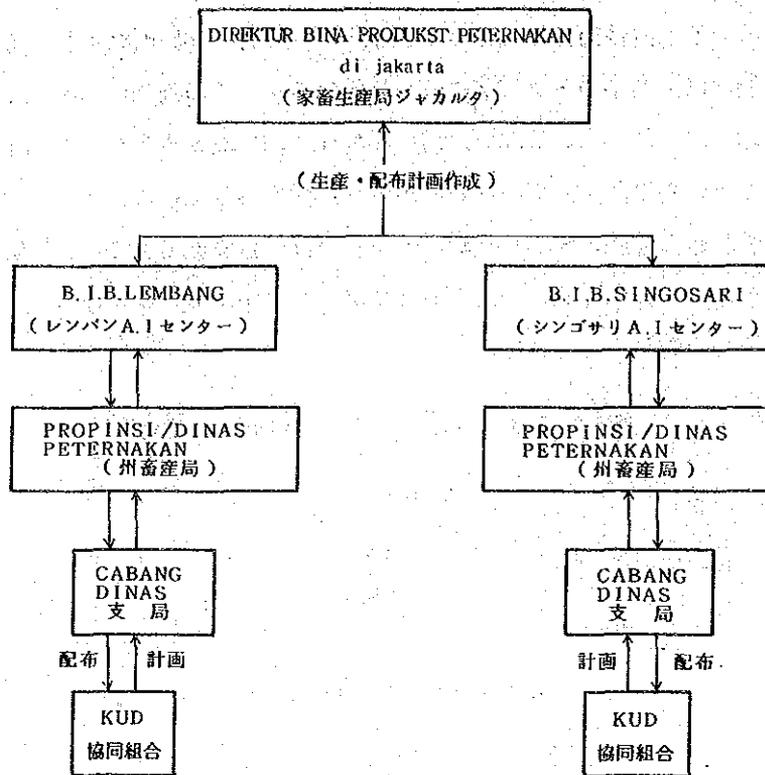
「イ」国内での凍結精液配布システムは下図のとおり、又シンゴサリから配布された精液による繁殖成績は次のとおりであるが、人工授精技術の普及向上は、乳牛改良の基礎となる後代検定とリンクしていることをプロジェクトサイトに十分認識せしめ、本プロジェクト遂行のためのみと限定しても、妊娠鑑定まで可能な技術を要した人工授精師の養成を急ぐ必要がある。

前述の①の人工授精師は法的には妊娠鑑定不可ではあるがプロジェクトの効果をより一層高めるため「イ」国と関係団体の組織的な理解と協力体制が不可欠であることは言う迄もない。

今後はカウンター・パートが中心となってフィールドに出向き、凍結精液のハンドリング等の伝達研修を進めなければならないが、センターにおいても「イ」国での人工授精普及率が高いだけに、その手法の展示が重要な課題となつてこよう。

なお、末端人工授精師の機動力が不足し、後代検定材料娘牛取得のための交配時に授精適期を逃がしている例も多く、又精液の保管方法も、前近代的のものが多く、今後これらの対処も必要となってくるものと思われる。

インドネシア国の凍結精液配布システム



シンゴサリA.Iセンターにおける品種・年度別繁殖成績

品 種	年	交配頭数	受胎頭数	受胎率	受胎に要した交配回数
ホルスタイン	1984/85	2,522	1,276	50.59	3.44
	1985/86	2,705	1,768	65.36	2.37
	1986/87	4,535	3,080	67.92	2.22
	1987/88	7,808	5,534	70.88	1.87
	1988/89	292	197	67.47	2.40
	1989/90	—	—	—	—
ブラーマン	1984/85	3,888	2,525	64.94	2.02
	1985/86	3,577	2,078	58.09	2.15
	1986/87	2,796	1,792	64.09	1.98
	1987/88	3,101	2,089	67.37	1.71
	1988/89	4,285	2,969	69.29	1.60
	1989/90	—	—	—	—
オンゴル	1984/85	3,524	2,318	65.78	1.83
	1985/86	3,003	1,840	61.27	1.99
	1986/87	3,338	2,251	67.44	1.80
	1987/88	1,357	979	72.14	1.86
	1988/89	909	584	64.25	1.90
	1989/90	—	—	—	—
バ リ	1984/85	2,858	2,101	73.51	1.48
	1985/86	1,367	996	72.86	1.46
	1986/87	823	576	69.56	1.70
	1987/88	853	546	64.01	1.81
	1988/89	841	443	52.68	2.06
	1989/90	—	—	—	—

(2) 後代検定

R/Dに記述されているシンゴサリAIセンターの強化の基本は、良質な精液生産にあるが、そのために基礎となるべき優良種雄牛が必要であり、それを生み出すための後代検定の実施は当然の帰結であろう。

本プロジェクトにおける第1回目の後代検定は、我が国から候補種雄牛3頭を供与し、1987年から実質的に開始されたが、フィールドシステムで行おうとするこの試みは、当初「イ」国側に能力検定の素地が無かったため、今日まで「日」側専門家の主導により進められてきている。

しかし、候補種雄牛の輸送ストレスや、飼養環境の急変に加えて、若令のため調整交配用精液の確保が遅延したこと等の事由によって、別図のとおり当初計画より約1年遅れて開始された。

現在のステージは、昨年4月から生産された検定材料娘牛が育成中で、計画によれば本年8月より、初産妊娠のための交配が開始されたところである。

後代検定の正確性を確保するためには、娘牛の良好な飼養管理と平準化が不可欠であるが、フィールドで繁養されている娘牛を見る限り相当発育が遅れ、これが現在交配可能な状態にあるとは云難い状況で、明らかな飼養管理失宜が窮え、このままの状態では計画は更に遅延し、プロジェクト実施期間中に種雄牛評価までに至らないことは必至であろう。

第1回目の後代検定は「日」側主導型で実施上の問題点把握と手法開発を主目的に進められ、派遣専門家の努力によって今日に至っているが、「イ」国側カウンター・パートの実務的協力が得難い状況にあったことに加え、「イ」側関係機関の役割分担が明確化されていなかったことにも起因しR/Dで狙ったところの後代検定を通じて、フィールドでの飼養管理改善の指導といった目的も現状では大きな進展を見せていない。

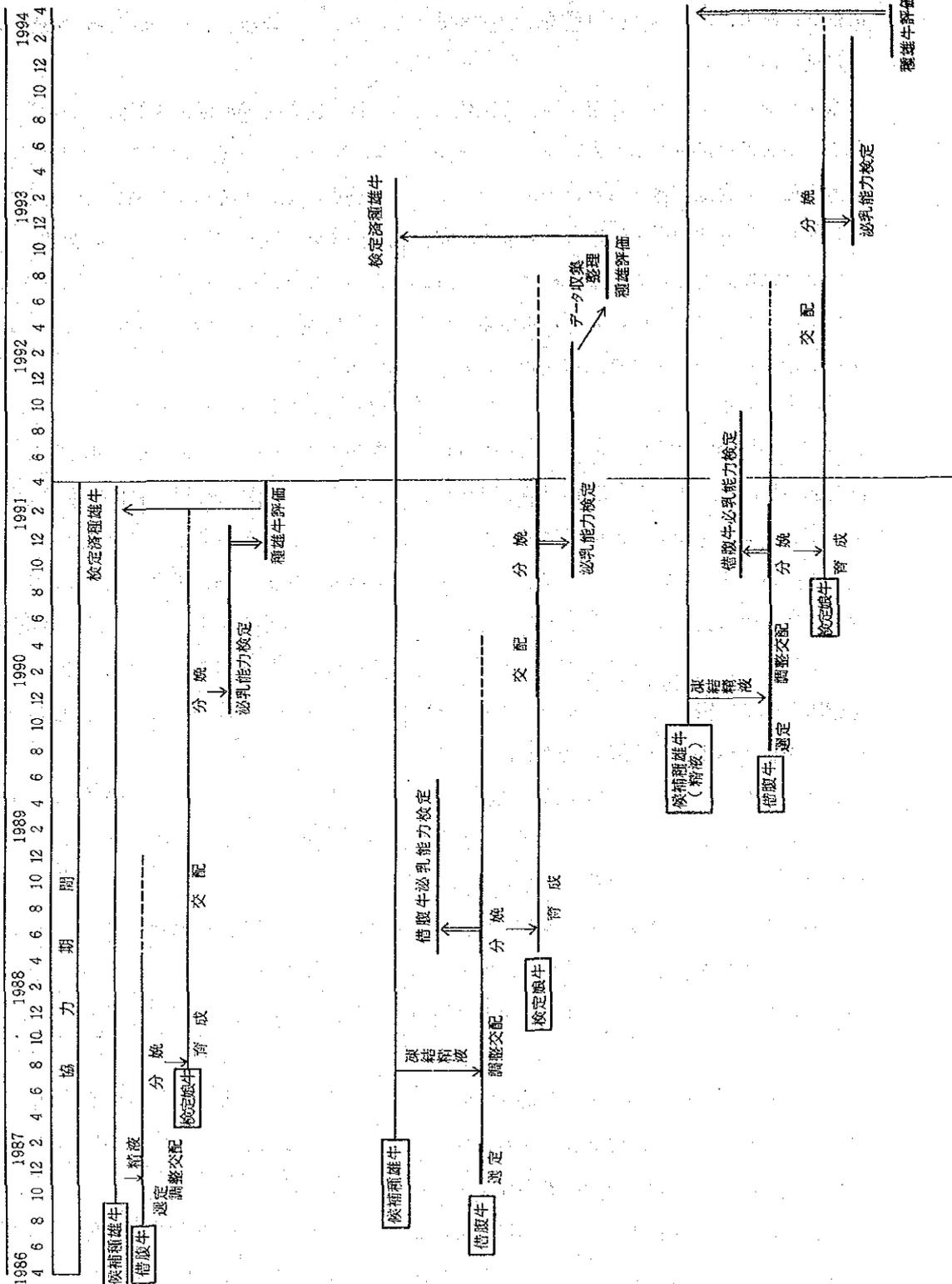
又カウンター・パートの中には後代検定の基本論を理解していない者も見受けられるので、これが教育とカウンター・パートを介して農家の指導を分担せしめること等、フィールドにおける検定材料娘牛の飼養管理改善、向上対策を早急に取り組むべきであろう。

早晚第2回目の後代検定が開始される計画であり、「イ」国側との協議により「イ」国側主導で実施されることとなっているが、後代検定手法に係る技術移転は未了な部分が多いので、全面的に委ねることなく、随時指導、教育を実施しつつ、「イ」国側に自主性を持たせて推進すべきである。

第1回目の経過は次表に示すとおりであり、娘牛取得のための計画交配実施率は88%であるが計画からみた達成率は64%で受胎率も大きく下回った。しかし、分娩率や娘牛生産率では計画を上回ったのは「日」側専門家の熱心なフィールドワークの賜物であろう。

又、地域別では各専門家からの報告にもあるように西ジャワでの交配実状況が芳しくなく、候補種雄牛別では、調整交配用精液確保が少なかったA(KITANOHANA)が西ジャワでは全く交配されていなかった地区もある。種雄牛間に受胎率、分娩率、娘牛生産率に大きな差が生じていない。

後代検定スケジュール



暫定実施計画

第一期後代検定

(参考)
第二期後代検定(10月開始の場合)

現在の検定材料娘牛確保頭数は313頭で今後、初産妊娠までの減耗率を20%、受胎率を80%、受胎から分娩までの事故率を20%、娘牛の泌乳記録完成率80%、と設計されている当初計画からみると、128頭程度しかデータ収集が出来ないこととなり、最も娘牛の少ないAの記録完成率は11頭で計画の59頭からみると20%にも満たない。

第2回目は中部ジャワをも調整交配対象地域とし、より一層検定材料娘牛確保を狙っているが候補種雄牛は第1回目の2頭に加え、第2回目の3頭を合わせた5頭となるので交配対象地域農家の協力を求めること、第1回目の轍を踏まないためにも早期の綿密な計画と指導が必要である。

勿論、この業務はカウンター・パートが担うべきであり、当然巡回指導のためのフィールドカウンター・パートの増員も更に必要であり、これが研修会を頻繁に開催しカウンター・パートを介して関係方面のコンセンサスを得ることが肝要である。

又、この1年間に85頭もの娘牛が減少しているが、カウンター・パートを通じて後代検定の意義の教育に併せ、農家に対しても娘牛の保留を啓蒙するとともにKUD、GKSIへ保留措置を検討するよう指導すべきである。

本年度にパソコンが整備され種雄牛評価プログラムについては、既に派遣された専門家によってそのシステムが完成されたが、これを操作するカウンター・パートの技術移転は未了でこれが緊急な養成が不可欠であるので専門的な知見移転のため日本での長期研修が望まれる。

なお、本格的な後代検定成績集計に入る前のテストとして娘牛を生産した母牛(借腹牛)の泌乳能力検定を実施、これを取りまとめるよう計画されているが、本年6月ころ既に終了の手筈となっているにも拘わらず、記録表の送付がなかったり、送付されていても、殆んどのデータがそ

検定材料娘牛確保状況

(1989.9月現在)

区 分	当 初 計 画 (頭・%)	計 (実施率)	地 域 別		候 補 種 雄 牛 別		
			東 ジャワ	西 ジャワ	A KITANOHANA	B NUSANTARA	C YORUNOHIKO
a 交配計画頭数	1,500	1,095 (73.0)	626	469	98	506	491
b 交配実施頭数	1,500	964 (64.3)	511	453	81	453	430
c 実施率(b/a)	100.0	88.0	81.6	96.6	82.7	89.5	87.6
d 受胎頭数	1,200	730 (60.8)	424	306	62	341	327
e 受胎率(d/b)	80.0	75.7	83.0	67.6	76.5	75.3	76.0
f 分娩頭数	960	648 (67.5)	381	267	55	306	287
g 分娩率(f/d)	80.0	88.8	89.9	87.3	88.7	89.7	87.8
h 娘牛生産頭数	432	313 (72.5)	193	120	27	158	128
i 生産率	28.8	32.5	37.8	26.5	33.3	34.9	29.8

のまま放置され処理されていない。これが原表の散逸する前にパソコンに入力し、早急に集計分析をしてみる必要がある。

第1回目の娘牛の検定開始は明年5月頃からとなろうが、それ迄にこの集計分析を終え、それを基礎として第1回目検定成績とりまとめ開始までの間、集計上の問題点を洗い出しておく必要がある。

なお、試行データの入力作業は早期に着手すべきである。

一方、集計のためのフィールドからのデータ送付が著しく滞っておりフィールドに向向いて収集している有様であって半年後の集計開始の際、成績とりまとめに苦慮することは明白でもあるので、計画されている検定農家→KUD→支局→州畜産局→生産局→シンゴサリの送付ルートを再検討し、各段階での送付ミスを回避するためにも、直接集計分析を担当するセンターへ送付するよう変更すべきである。これは各段階でのレコーダーの転記ミス等を防止するとともに、転記、送付等に係る労力の省力化を図るため、原表のままシンゴサリへ送る方策を「イ」国側と改めて協議する必要がある。なお、泌乳記録表は2部複写として、1部は現地に残し、センターからのエラー照会の際に備え、残り1部をセンターへ報告することを検討すべきである。

又、娘牛の発育記録についても測定値は1年後の報告でもよいことと取り決められているが、これも農家からセンターに至るまでの各段階で散逸するおそれが多分にあるので、測定の都度とりまとめて直接送付するよう再検討の要がある。

短期専門家がとりまとめた130例の検定娘牛を生産した母牛の泌乳記録をみる限り、一ヶ月間が全て同一乳量であったり、同一個体が経由した場所毎で異なる数値で報告されたりするケースが多く見受けられている。

後代検定成績をとりまとめるに当たっての原則はデータの正確性と、その報告の迅速性の確保にあるが、現状ではこの双方とも担保されていないので、カウンター・パートに反復演習を中心とした研修を施し、これを通じて検定農家に正しい乳量や体尺の計測の方法、記帳の仕方、定期的なデータ送付に加え、後代検定の意義と乳牛改良の重要性の指導の展開を強力に推進する必要がある。

後代検定材料娘牛確保のための交配，及び生産頭数

区 分	当 初 計 画	1987 9 月	1988 6 月	1989 9 月	候補種雄牛別内訳 (1989.9月現在)		
					A KITANOHANA	B NUSANTARA	C YORUNOHIKO
EAST JAWA	頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭
交配計画頭数	900	602	637	626	98	254	274
交配実施頭数	720	285	540	511	81	210	220
受胎頭数	576		454	424	62	177	185
受胎率	80.0		84.1	83.0	76.5	84.3	84.1
分娩頭数	460		114	381	55	157	169
娘牛生産頭数	230		52	193	27	82	84
生産率	31.9		9.6	37.8	33.3	39.0	38.2
地区別内訳							
Wonosalam地区							
交配計画頭数	50	42	42	42		25	17
交配実施頭数	40	26	40	39		23	16
受胎頭数	32		36	36		21	15
受胎率	80.0		90.0	92.3		91.3	93.8
分娩頭数	26		6	35		20	15
娘牛生産頭数	13		3	19		9	10
生産率	32.5		7.5	48.7		39.1	62.5
Ngoro II地区							
交配計画頭数	50	50	50	50	17	17	16
交配実施頭数	40	35	43	41	16	13	12
受胎頭数	32		28	29	11	8	10
受胎率	80.0		65.1	70.7	68.8	61.5	83.3
分娩頭数	26		9	24	8	8	8
娘牛生産頭数	13		6	12	4	3	5
生産率	32.5		14.0	29.3	25.0	23.1	41.7
Mojoagung地区							
交配計画頭数	100	100	100	100	33	33	34
交配実施頭数	80	58	88	86	26	31	29
受胎頭数	64		71	69	23	23	23
受胎率	80.0		80.7	80.2	88.5	74.2	79.3
分娩頭数	51		29	62	22	17	23
娘牛生産頭数	26		11	31	13	8	10
生産率	32.5		12.5	36.0	50.0	25.8	34.5
Nongkojar地区							
交配計画頭数	400	216	229	223		108	119
交配実施頭数	320	61	185	175		85	90
受胎頭数	256		152	144		75	69
受胎率	80.0		82.2	82.3		88.2	76.7
分娩頭数	205		25	131		70	61
娘牛生産頭数	103		15	72		41	31
生産率	32.2		8.1	41.1		48.2	34.4
Senduro地区							
交配計画頭数	150	86	101	97	31	42	24
交配実施頭数	120	47	78	70	25	29	16
受胎頭数	96		67	55	17	25	13
受胎率	80.0		85.9	78.6	68.0	86.2	81.3
分娩頭数	77		18	50	14	23	13
娘牛生産頭数	38		7	25	6	11	8
生産率	31.7		9.0	35.7	24.0	37.6	50.0

区 分	当 初 計 画	1987 9 月	1988 6 月	1989 9 月	候補種雄牛別内訳 (1989. 9 月現在)		
					A KITANOHANA	B NUSANTARA	C YORUNOHIKO
Candipuro 地区	頭	頭	頭	頭	頭	頭	頭
交配計画頭数	50	7	7	7			7
交配実施頭数	40	1	5	5			5
受胎頭数	32		5	5			5
受胎率	80.0		100.0	100.0			100.0
分娩頭数	26			3			3
娘牛生産頭数	13			1			1
生産率	32.5			20.0			20.0
Pujon 地区							
交配計画頭数	100	101	108	107	17	32	57
交配実施頭数	80	57	101	95	14	29	52
受胎頭数	64		95	86	11	25	50
受胎率	80.0		94.1	90.5	78.6	86.2	96.2
分娩頭数	51		27	76	11	19	46
娘牛生産頭数	26		10	33	4	10	19
生産率	32.5		9.9	34.7	28.6	34.5	36.5
WEST JAWA							
交配計画頭数	600	419	472	469		252	217
交配実施頭数	480	120	451	453		243	210
受胎頭数	384		361	306		164	142
受胎率	80.0		80.0	67.5		67.5	97.6
分娩頭数	307			267		149	118
娘牛生産頭数	154			120		76	44
生産率	32.1			26.5		31.3	21.0
地区別内訳							
Lenbang 地区							
交配計画頭数	150	67	113	110		67	43
交配実施頭数	120	17	98	97		57	40
受胎頭数	96		76	72		45	27
受胎率	80.0		77.6	74.2		78.9	67.5
分娩頭数	77			61		39	22
娘牛生産頭数	38			34		24	10
生産率	31.7			35.1		42.1	25.0
Pangalengan 地区							
交配計画頭数	300	239	239	239		120	119
交配実施頭数	240	73	235	238		120	118
受胎頭数	192		187	136		66	70
受胎率	80.0		79.6	57.1		55.0	59.3
分娩頭数	154			124		64	60
娘牛生産頭数	77			50		26	24
生産率	32.1			21.0		21.7	20.3
Cisarua 地区							
交配計画頭数	150	113	120	120		65	55
交配実施頭数	120	30	118	118		65	53
受胎頭数	96		98	98		53	45
受胎率	80.0		83.1	83.1		81.5	84.9
分娩頭数	77			82		46	36
娘牛生産頭数	38			36		26	10
生産率	31.7			30.5		40.0	18.9

3-2 繁殖障害

乳牛の生産性向上のためには、乳量の増加と併び空胎期間の短縮が重要である。繁殖障害の早期発見・治療のための積極的な診療が望まれる。現状は、繁殖障害診療の殆どが、酪農組合（KUD）の獣医師、獣医師助手によって一般診療の合間に行なわれており十分とは言い難い。農家の側も簡単な個体管理記録帳を用意し、分娩日、発情日、AI等の繁殖記録、疾病・治療歴などを記録し、繁殖管理に参加することが必要で、こうしたことが受胎率の向上、妊娠牛へのAI防止の助けとなり、その結果、後代検定の円滑な実施に資すると考えられる。

今後も研修等を通じ、これらフィールド関係者に繁殖障害の重要性の啓蒙を図るとともに連絡を密にしていくことが重要である。

センター種雄牛の伝染性疾病（ブルセラ病、カンピロバクター病、トリコモナス病を含む）の検査については、ここ3年間実施されておらず、早急に実施する必要がある。技術的にはインドネシア側で十分実施可能であることから、定期的（毎年）に種雄牛の健康診断を実施し、疾病予防に万全を期すことが人工授精センターとしての義務であろう。又、フィールドの雌牛の衛生検査についても適切に実施されることが望ましい。

3-3 家畜飼養管理

センター種雄牛の飼養管理については、既存牛舎の改修（牛床拡幅）や運動場の設置等環境改善に加え、粗飼料生産用圃場の整備が進み、粗飼料の安定供給が可能となってきたことから、当初問題となった日本から供与した種雄牛の成育の遅れもほぼ改善されている。ただし、乾季の粗飼料生産が不安定であることから、粗飼料の一層の安定生産と品質向上のために、乾草の生産・保管体制の整備が望まれる。又、今回の調査では蹄の悪い牛は見かけなかったが、今後とも適切な運動と蹄管理に留意する必要がある。なお、センターにおける採精不良牛はブラーマン種2頭（7歳、9歳）のみである。

フィールドにおける雌牛の飼養管理については、これまで第1回後代検定実施地区である東西ジャワ州を中心に実態調査が行なわれているが、著しい飼養管理水準の低さと農家間での格差が認められており、娘牛の発育の遅れが指摘されている。このことは、後代検定成績にかなり影響を及ぼすこととなるので、国、関係団体、農家が一丸となった研修会を頻繁に実施する等飼養管理技術向上のため、組織的な対応が望まれる。第2回検定で新たに加わる中部ジャワ州を含め今後も情報収集に努める必要がある。又、フィールドにおける疾病のひとつに乳房炎が挙げられている。乳房炎は乳牛の職業病とも言えるが、今後、搾乳衛生、牛舎環境等に関し、農家への指導を強化する必要がある。

表 プロジェクト活動の進捗状況

項 目	進 捗 状 況	評 価
<p>1. 家畜人工授精</p> <p>(1) 凍結精液製造</p> <p>(技術項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・採精技術 ・精液検査技術 ・希釈液改良 ・凍結技術 	<p>1. 採精技術 採精時の衛生対策として待機場の舗装や採精場の改造、包皮内洗浄場所の設置及びその励行、疑牝台の利用等の改善を図った。</p> <p>2. 精液検査技術 精液性状の正確な判定が行えるよう検査機材の充実を図るとともにその技術の移転を行ってきた。</p> <p>3. 希釈液改良 希釈液をスキムミルクから卵黄トリス糖液、抗生物質を塩酸プロカインペニシリンから結晶ペニシリン、更に市販の蒸溜水を再蒸留して利用する等それぞれ改善を図った。又、希釈法をこれ迄の4段階希釈から自動希釈装置による点滴希釈に改善した。</p> <p>4. 凍結技術 これ迄の勘に頼ってきた凍結法を自動温度記録装置の導入により凍結速度のチェックを行えるよう改善した。又、精液低温処理装置の導入も行い一定した条件の元で精液処理が出来るよう改善した。更に、本年度予算で凍結機の導入が予定されており、これの利用によって一層の向上が期待できる。</p>	A
<p>(2) 妊娠診断</p> <p>(技術項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・早期妊娠診断技術 	<p>早期妊娠診断(40-60日)の出来る技術者は未だ少ない。これ迄は研修会を通じての技術移転を行ってきたが今後、現地実務者に対して技術移転を行ってゆく必要がある。</p>	B
<p>(3) 人工授精</p> <p>(技術項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授精技術 ・発情同期化 	<p>これまで現地人工授精師を対象に凍結精液のハンドリング等について、研修会を通じ技術の移転を図ってきた。しかし、これまではセンター内強化を重点に行ってきた為にフィールドにおけるこの部門の活動は不十分であったことは否めない事実で今後、活動を強化して行く必要がある。</p>	B
<p>(7) 家畜人工授精に関する技術の展示</p>	<p>当センターへの見学者の数は年々増加の一途をたどり、関係者からの関心の高さがうかがえる。凍結精液製造技術のレベルアップ及び製造機器の充実を図った現在、展示効果は大である。</p>	A
<p>注：評価は各項目の進捗の程度あるいは技術移転の達成度を次の基準で表現した。 A：ほぼ達成(80%以上) B：達成する可能あり、あるいは達成しつつある。(50~80%) C：実施中あるいは準備中(50%以下)</p>		

項 目	進 捗 状 況	評 価
2. 後代検定		
(1) 参加農家、借り腹牛の選定	<p>①第一回後代検定 短期専門家の努力により選定は終了。 但し、技術移転には問題あり。</p> <p>②第二回後代検定 現在インドネシア主導で選定中。</p>	<p>A B～C B</p>
(2) 計画交配の実施	<p>①第一回後代検定 短期専門家がインドネシア側に協力して、ほぼ計画ど うり実施した。</p> <p>②第二回後代検定 現在計画を作成中である。</p>	<p>A B</p>
(3) 娘牛の登録	<p>血統の登録制度がないので、娘牛には耳票を装置した。 本年7月には東ジャワ州に登録団体が設立されたが、未だ 活動していない。</p>	A
(4) 娘牛発育データ収集	<p>今まで得られたデータから、発育成績は余り良くないこ とが判明している。データの報告は1年を経過してからで良 いことになっているので、データの収集には苦労している。</p>	B
(5) 娘牛の泌乳能力データ収集	<p>ジョンバン地区で短期専門家が、泌乳量データの取りか たを指導したが、限られた地域である。インドネシア側も 記録を取るよう指導しているが、その正確度が問題である。 今後の指導が重要である。</p>	B～C
(6) データ処理	<p>本年度にIBMコンピューターが供与されたばかりである。 プログラマーとオペレーターの養成研修会を開催したが、 十分であるとは言えない。短期専門家の努力によりデー タ処理の基礎(プログラム)は確立した。 娘牛生産に関するデータは、専門家によってNECパソ コンに入力済みである。 今後、借腹牛の泌乳データを使用し、種雄牛評価の模擬 試験を実施する予定である。</p>	B
(7) 種雄牛評価	<p>短期専門家によって、評価のためのプログラムができています。</p>	B～C
(8) 後代検定に関する技術の展示	<p>後代検定はフィールドで実施しているので、展示はされて いると考えている。但し後代検定と密接な関係にある、飼 養管理技術については十分でない。しかし、そこまで展示 するのか否かは疑問である。</p>	A～C
(9) その他		

項 目	進 捗 状 況	評 価
<p>3. 家畜繁殖及び繁殖障害</p> <p>(1) 繁殖障害実態調査</p> <p>(2) 繁殖障害の診断・予防及び治療 (技術項目) ・ブルセラ、結核の診断技術 ・分娩前後疾病の予防、治療</p> <p>(3) 家畜繁殖及び繁殖障害</p>	<p>後代検定プログラムの各実行段階に沿って以下のような調査が続けられている。すなわち</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 家畜繁殖成績（一般状況） 2) 繁殖障害及び一般疾病発生状況調査 3) キャンピロバクター抗体分布調査 4) 生草中硝酸態窒素含有量調査 5) 地区別家畜診療体制調査 6) 空胎牛状況調査（借腹牛選定時） 7) 不受胎牛調査（交配期間中及び後） 8) 借腹牛の分娩後繁殖状況 9) 娘牛の育成期における臨床検査 <p>短期専門家がスクリーニングテストを実施したが、イ国内では家畜衛生センターで実施可能でありこのプロジェクト内での技術移転は必要ないと思われる。 借腹牛の分娩時に集中指導を行った。予定される娘牛の分娩にあわせて再び指導する。</p> <p>フィールド及び研修会の場で以下のような技術が展示されている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 卵巣実質内注射法 2) ET技術利用による受胎性の鑑別 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>4. 家畜飼養管理</p> <p>(1) 飼養管理の実態調査</p> <p>(2) 飼料給与システム (技術項目) ・乾草生産</p> <p>(3) 衛 生</p>	<p>調査は、第1回後代検定実施地区である東西ジャワ州を中心に実施したが、第2回後代検定では新たに中部ジャワ州が加わる事から、この地区を含め情報未収集地区の実態調査が必要である。</p> <p>当センター繫養種雄牛に対して、生草単一の給与システムを改善するため、乾草生産技術の移転及びそれに必要な器材の供与を行った。又、本年度中に、この分野での短期専門家の派遣を予定している。</p> <p>飼養衛生の重要性を認識させると同時に機材供与を行い、当センター繫養種雄牛に対しては定期的に牛舎及び牛体消毒が行われている。しかし、搾乳衛生・牛舎環境等、一般酪農家への指導が不十分であり今後強化する必要がある。</p>	<p>—</p> <p>B</p> <p>B</p>

項 目	進 捗 状 況	評 価
(4) 乳牛飼養に関する技術の展示	当センターで技術の展示を行うことは現状では困難で、実施するとなれば或る地区をモデル地区に指定して実施する必要があり検討を要する。	C
(5) その他	種雄牛管理については、これ迄に行ってきた既存牛舎の改修(牛床拡幅)や運動場の設置等、環境改善に加えて粗飼料生産用圃場の整備も進み、安定供給が可能になった現在、種雄牛の状態は良好に推移している。	—
5. 研 修	<p>1) 中堅技術者養成研修 昭和62年度から実施している本研修は全国からの技術者を対象に行われ、過去2ヶ年の参加人員は5コース(AI師養成, AIマネージメント, 繁殖障害, 家畜飼養管理, 後代検定)で217名に上る。本年度は4コース, 計100名を計画している。</p> <p>2) その他研修 世銀, G K S I, K U D, その他の予算による研修会(家畜飼養管理, 人工授精, コンピューター操作, コンピュータープログラミング)を開催した。</p>	A

3-4 主要供与機材の管理及び利用状況

No 1

機 材 名	管 理 及 び 利 用 の 状 況	管 理	利 用
<61年度供与機材> 凍結精液保管器 (10)	保管器本体に問題はないが蓋に破損を生じ交換を要するものが2, 3ある以外は管理, 利用共に良好。	C	A
液体窒素貯槽 (1)	液体窒素の損耗量が多いため現在使用されていないが管理状態は良好である。	B	D
ストロー精液管殺菌器 (1)	凍結精液製造用機材として十分管理利用されている。	A	A
精液二次希釈装置 (1)	同 上	A	A
ゴム内筒殺菌保管器 (1)	同 上	A	A
包皮内洗浄装置 (1)	同 上	A	A
高圧滅菌器 (1)	同 上	A	A
電気恒温器 (1)	同 上	A	A
恒温水槽 (1)	同 上	A	A
分光光度計 (1)	同 上	A	A
温度記録計 (1)	同 上	A	A
牛乳脂肪分離器 (1)	主に乳質検査に関する研修会等で利用されており, 管理状態も良好である。	A	B
種 雄 牛 (3)	良好な管理状態が保たれており, 精液生産も順調に行われている。	A	A
ビデオテレビセット (1)	各種研修会等に有効に利用されており管理状態も良好である。	A	A
16 mm プロジェクター (1)	各種研修会等で有効に利用されており管理状態も良好である。	A	A
スライドプロジェクター (1)	同 上	A	A
オーバーヘッドプロジェクター (1)	同 上	A	A
顕微鏡 (オリンパス) (1)	精液性状検査用として利用されており管理状態も良好である。	A	A
ミニトラック (1)	主に種雄牛の飼料運搬用に利用されており管理状態も良好である。	A	A
ジ ー プ (2)	2台共センターに配置, その内1台は専門家のフィールド活動用として優先的に利用している。	A	A
オ ー ト バ イ (7)	センター及び後代検定実施地区のレコーダー用に配置し利用されている。	A	A
蒸 留 機 (2)	精液希釈用蒸留水の製造に利用されている。	A	A
大動物用開腹手術器械 (1)	種雄牛の治療及び研修会等でのデモンストレーション用として利用されている。	A	B
コ ピ ー 機 (1)	資料の作成等使用頻度高いため故障が頻繁に起き, 使用できないことが多い。	C	C
電子タイプライター (1)	データ取り纏め用として利用されている。	A	B

機 材 名	管 理 及 び 利 用 の 状 況	管 理	利 用
<62年度供与機材> 精子活力検査用テレビ(1)	精液性状検査用及び研修会等に有効に利用されている。	A	A
精 液 処 理 台 (1)	精液の希釈、グリセリン平衡及びストロー充填作業時に利用されている。	A	A
ミ ニ バ ス (1)	センターに配置し主に研修会の講師や来客の送迎に利用されている。	A	A
ジ ー プ (2)	東ジャワ州畜産局及び日本人専門家の活動用として夫々利用されている。	A	A
ミニトラック (1)	センターに配置し凍結精液保管器の輸送等に利用されている。	A	A
オートバイ (3)	後代検定実施地区のレコーダー用に配置し利用されている。	A	A
トラクター (2)	粗飼料生産及び圃場整備作業に利用されている。	A	A
マニユアスプレッター(1)	堆厩肥の圃場還元利用されている。	A	A
ダンプトレーラー (1)	飼料及び厩肥等の運搬に利用されている。	A	A
人工腔恒温槽 (1)	採精時の人工腔保温用に利用されている。	A	A
ガ ス 滅 菌 機 (1)	各種器具の滅菌に利用されている。	A	A
血 清 分 析 器 (1)	種雄牛及び検定娘牛の健康診断用に利用されている。	A	A
放 水 車 (1)	乾季における圃場給水用に利用されている。	A	A
牧草乾燥装置 (1)	雨季の乾草生産用に利用されている。	A	A
<63年度供与機材> 高 圧 滅 菌 器 (1)	凍結精液製造用器具の滅菌用に利用されている。	A	A
蒸溜水製造装置 (1)	精液希釈用蒸溜水の製造に利用している。	A	A
凍結精液保管器 (1)	凍結精液保管及び輸送用に利用されている。	A	A
可搬式牛衡器 (2)	センター繫養種雄牛の体重測定用として利用されている。	A	A
スチームクリーナー (1)	畜舎消毒用として利用されている。	A	A
牛 疑 牝 台 (2)	今年度新設予定の精液処理用ラボの設置を待つて利用の予定である(取付け経費を勘案して)。	A	D
マ イ コ ン (2)	後代検定及びその他データの処理に利用されている。	A	A
オートファックス (1)	主に研修会等の教材及び資料の作成に利用されている。	A	B
包皮内洗浄装置 (1)	採精前の包皮内洗浄に利用されている。	A	A
コーンハーベスター (1)	納入業者の組立てが大幅に遅れ、9月末に引渡し完了したところで本格的利用に至っていない。	A	B
カッタープロア (1)	同 上	A	B
ショベルローダー (1)	同 上	A	B
ハイベラー (1)	同 上	A	B
ジャイロヘイメーカー(1)	同 上	A	B

第4章 合同委員会の協議事項

4-1 合同委員会

1. 日時 : 1989年10月26日 13:40 ~ 15:00
2. 場所 : 農業省畜産総局会議室
3. 出席者 :

(1) 議長

Drh. Soehadji Director General of Livestock Services

(2) インドネシア側

Mr. D. Simanjuntak Deputy Director of Livestock Development

Mr. S. Joeda Staff of Livestock Development

Mr. Saniosu "

Mr. Rachmiyah "

Mr. Zulficar "

Mr. Nur Khashamah "

Mr. Tri Widharetno "

Dr. Djaman Hedah Director of Singonari AI Center

Dr. Herliantien

(3) 日本側

高橋 潔 チームリーダー/家畜育種

遠藤 清美 業務調整/家畜飼養管理

斎藤 則夫 繁殖障害

工藤 茂 人工授精

宮本 伸昭 巡回指導調査団 団長

山崎 雅弘 " 団員

島森 宏夫 " "

吉田 敏男 " "

田口 徹 JICAインドネシア事務所 次長

安達 秀幸 " 職員

湯川 剛一郎 在インドネシア日本大使館 一等書記官

4-2 会議次第

- (1) 議長挨拶
- (2) 「イ」側よりプロジェクトの成果及び現状報告
- (3) 専門家チームより " " "
- (4) 調査団より調査報告
- (5) 討議
- (6) 署名
- (7) 閉会

4-3 日本人専門家派遣計画

日本側案を以下のとおり説明し合意された。

(1) 長期

① チームリーダー

／家畜育種：高橋 潔氏 1990年6月まで
後 任 1990年6月から終了まで

② 業務調整：

／家畜飼養管理：遠藤 清美氏 1991年3月まで

③ 家畜人工授精：工藤 茂氏 1990年6月まで
後 任 1990年6月から終了まで

④ 繁殖障害：斎藤 則夫氏 1990年12月まで
後 任 1990年12月から終了まで

(2) 短期

家畜育種（後代検定）、繁殖障害、コンピューター・プログラミング、家畜飼養管理、以上の分野で4名（あるいは5名）。

4-4 研修員受入計画

日本側案を以下のとおり説明し合意された。

視察、家畜育種（後代検定）、繁殖障害、家畜飼養管理、以上の分野のうち3名（あるいは4名）

合同委員会での主な質疑応答

Q. (総局長)

本プロジェクトの進捗状況について。(次期プロジェクトの準備のために知りたい。)

A. (「日」専門家)

プロジェクトは順調に推移しているが後代検定については約1.5年ほど遅れている。

延長については今後検討されることとなるが、延長しても2年以内に当初目的は終了することになる。

Q. (「イ」側)

センターのバリ牛の増頭についてどう考えるか。

(現状) バリ牛からの精液は8%で、種雄牛28頭中バリ牛は6頭である。西ジャワでは重要な位置付けにある。

A. (「日」専門家)

センターの予算から見て難しいではないか。

Q. (センター長)

飼養管理の改善が重要と考えているが。

A. (「日」専門家)

飼養管理は多くの技術の集積であり、難しい問題である。出来るだけのことはしたい。

Q. (総局長)

第2回後代検定実施にあたり、政府、組合、農家の連携が必要との指摘があったが、問題点はどうのことか。

A. (東ジャワ州カウンターパート)

- ・第2回後代検定の適切な農家の用意に時間が必要。
- ・飼養管理の「手引き」がない。
- ・飼養管理条件が未整備。

(「日」専門家)

1回目で後代検定のやり方は示してある。「手引き」については、今後作るように努力する。

MINUTES OF JOINT COMMITTEE MEETING
ON
THE STRENGTHENING OF ARTIFICIAL
INSEMINATION CENTRE PROJECT (ATA-233)

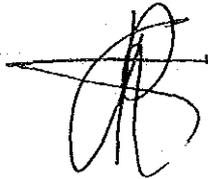
The Joint Committee Meeting on the Strengthening of Artificial Insemination Centre Project (hereinafter referred to as Project) was held between the Indonesian and Japanese sides concerned at the Directorate General of Livestock Services, Ministry of Agriculture in Jakarta on October 27, 1989. Both sides reviewed the progress of the Project as well as the transfer of technology and discussed problems concerned with the Project. They also discussed the activities of the Project and technical cooperation in 1990/1991.

The results of the Joint Committee Meeting are summarized as follows:

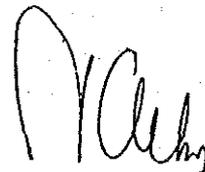
1. The Joint Committee approved the contents of the papers submitted at the meeting which are attached hereto and accepted the Summary Report presented by the Technical Guidance Team on the Project headed by Mr. Nobuaki Miyamoto.
2. The Joint Committee has recognized the importance of training middle level technician as one of the Project activities.

A list of attendants at the Joint Committee Meeting is attached hereto as attachment I.

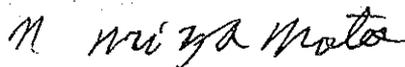
Jakarta, October 27, 1989



Dr. Kiyoshi Takahashi
Team Leader of
Japanese Experts
JICA



Dr. Soehadji
Director General of
Livestock Services
Department of Agriculture



Mr. Nobuaki Miyamoto
Leader of
The Technical Guidance Team
JICA

**PROGRESS REPORT THE PRESENT STATE OF
THE STRENGTHENING A I CENTRE PROJECT
ATA - 233**

The Strengthening Of A.I. Centre Project ATA - 233
Was signed on February 13th 1986 between the JICA with the Directorate General Livestock Service.

The Project will be assisten during 5 years, Started on April 1986 until April 1991.
The Target of the Project will be improve facility, knowledge and the experiences A.I. Centre Singosari and the Indonesian Counterparts.

The Strengthening function of the A.I. Centre Singosari is follows

1. The Equipment
2. The Progeny Testing
3. The Expert
4. The Training

1. The Equipment :

- Laboratory for production and distribution Frozen Semen and now come to establish.
 - The production semen now changes the skin milk to the tris aninome than and also some equipment come to modern. The result of Quality semen come to better.
- Feeding Management :
 - Also some changes, now we have done make hay and then also the management bull band come to better.
- Animal Health :

Every years, we joint with Balai Penelitian Veteriner Bogor (Baltvet) for checking of the disease all the bull and the result is negative as specially infectious diseases.

2. The Progeny Testing :

The Progeny Testing is the method for sire evaluation.

The first progeny testing carried out in East Java and West Java, at present in the stage of the raising of the daughter. The result of the first progeny testing as follows :

a. The Candidate bull :

Three candidate bulls received from Japan in 1986 as follows :

No.	Name of Bull	Code Number	Code for progeny testing
1.	Yorunohiko	38517	C
2.	Nusantara	38518	B
3.	Kitanohana	38619	A

b. The production of frozen semen :

The production of frozen semen from candidate bull until August 1989 as follows :

No.	Name of bull	Code number	87/88	88/89	89/90	Total
1.	Yorunohiko	38517	6,801	8,391	7,219	22,411
2.	Nusantara	38518	4,729	8,642	4,552	17,923
3.	Kitanohana	38619	3,489	11,906	6,339	21,734
Total			15,019	28,939	18,110	62,068

c. The distribution of frozen semen :

The distribution of frozen semen from candidate bulls as follows :

No.	Province	Bull A	Bull B	Bull C	Total
1.	East Java	320	760	862	1,942
2.	West Java	—	575	575	1,150
Total		320	1,335	1,437	3,092

The other frozen semen still storage in A.I. Centre Singosari.

d. The Recipient Cows :

The recipient cows of the first progeny testing as follows :

No.	Province	Bull A	Bull B	Bull C	Total
1.	East Java	98	259	269	626
2.	West Java	—	252	217	469
Total		98	511	486	1,095

During the first progeny testing some recipient cows excluded because recipient cows inseminated with other semen, non heat, dead, sold out, etc.

- e. The conception rate (CR) and the service per conception (s/c).
The conception rate (CR) and the service per conception (s/c) of recipient cows as follows :

No.	Province	Bull A	Bull B	Bull C	Average
1.	East Java : CR (%)	82.1	82.6	80.7	81.7
	s/c (straw)	1.22	1.21	1.24	1.22
2.	West Java : CR (%)	—	61.0	63.8	62.3
	s/c (straw)	—	1.64	1.57	1.60
Average :					
	CR (%)	82.1	71.2	72.6	72.6
	s/c (straws)	1.22	1.40	1.38	1.38

During pregnant until delivered the recipient cows and the daughter excluded because the recipient cows and the daughter dead, sold out, abortion, premature, still birth, etc.

- f. The delivered of daughter cow :
The existing delivered cow at present as follows :

No.	Province	Bull A	Bull B	Bull C	Total
1.	East Java	25	75	75	175
2.	West Java	—	61	41	102
Total		25	136	116	277

During the raising of daughter, some daughter excluded because the daughter dead, sold out, etc.

- g. The heart girth of daughter :

	Province	Birth	Months					
			1	2	3	4	5	6
1.	East Java	74.3	83.0	90.0	99.8	107.0	114.4	130.2
2.	West Java	80.4	87.3	93.1	101.7	107.6	112.4	—
Average		76.2	84.4	90.9	99.6	106.7	112.8	130.2

The growing of daughter especially after three months is not good because feeding and management problem.

3. The Expert :

During in the year 1988/1989 the JICA expert in A.I. Centre Singosari as follows :

No.	Field of the expert	Number of expert	Duration
1.	Feeding and management	3	2 years
2.	Animal reproduction	2	2 years
		2	3 months
3.	Artificial Insemination	2	2 years
4.	Equipment	1	3 months
5.	Animal breeding	1	2 years
6.	Progeny testing	2	3 months
7.	Computer programming	1	1.5 months

4. The Training :

During in the year 1988/1989 the training in Indonesia and foreign country (Japan) as follows :

a. Training in Indonesia :

No.	Kind of training	Number of participant	Duration (days)
1.	Artificial Insemination	47	21
2.	A.I. Management	51	4
3.	Progeny Testing	13	14
4.	Feeding and management	12	14
5.	Computer Programming	7	7

b. Training in Japan :

No.	Kind of training	Number of participant	Duration
1.	Observation tour	3	3 weeks
2.	Reproduction disorders	2	3 months
3.	Progeny testing	1	3 months
4.	Artificial Insemination	2	3 months
5.	Semen processing	1	3 months
6.	Bull Management	1	10 months
7.	Dairy Management	1	10 months

The proposal for the 1990/1991 :

We Request the JICA and the supporting the advisory Mission for the strengthening A.I. Centre Singosari in Indonesia.

1. The Storage for agriculture machinering
2. The Storage for the feeding and hay making
3. The equipment for the activity A.I. Centre Singosari and the province, are able to be leasted is follows attachment.

The proposal for the extending project (Strengthening of A.I. Centre Singosari) we would like request :

1. At least 2 years.
2. First Progeny Testing until finished, because the Project Started on April 1986 – April 1991 but first Progeny Testing will be finished 1992.
It mean needed the extended the project.
3. For the come to the dairy industry the established function of the A.I. Centre Singosari and for training dairy industry for all Indonesia we needed :
 - Cows and cow sheef for the production
 - Equipment for make Consentrat
 - Machinery for milking speed
4. For the transfer technology to the counterpart all the thing on the kind operational in the feld we would like continue training to Japan from the A.I. Centre Singosari, Direktorat Jenderal and from province staff.

LIST OF EQUIPMENT FOR 1990/1991
(TENTATIVE)

No.	Name of Equipment	Amount	Remarks
1	2	3	4
I.	ADMINISTRATION :		
1.	Book/Literature for Library :		
	— Animal Reproduction	3 p	
	— Bull Management	1 p	
	— Semen Processing	1 p	
	— Animal Breeding	3 p	
	— Progeny Testing	3 p	
	— Embryo Transfer	2 p	
2.	Filing Cabinet	5 p	
3.	Cup Board For Library	2 p	
4.	Meroury Lamp	5 p	
5.	Laminating Machine	1 set	
6.	Handy Talky	4 set	
7.	Official Desk	5 p	
8.	Automobile Washing Place	1 unit	
9.	Paper Cutter	2 p	
10.	Big Stappler	2 p	
11.	Desk for Meeting	30 p	
12.	Chair for Meeting	60 p	
13.	Calculator with Monitor	2 p	
14.	Cup Board	5 p	
15.	Automatic Type Writer	1 p	
II.	LABORATORY :		
1.	Spectrophotometer	1 set	
2.	Container Dalic 35	5 p	
3.	Accessories Filling and Sealing Machine	20 p	
4.	Tris Amino Methans	20 kg	
5.	Raffinosa	20 kg	
6.	Citric Acid	10 kg	
7.	Lactosa	10 kg	
8.	Fructusa	10 kg	
9.	Glycerin	20 ltr	
10.	Penicillin	1,000 gr.	
11.	Platinum needle	50 p	

1	2	3	4
12.	Semen evaluation plate	10 p	
13.	0.220 m Disposable Filter Unit (spare parts)	50 p	
14.	Magnetic Stirrer	20 p	
15.	Prepuce Douche Nozzle FA 21 (spare parts)	20 p	
16.	Dilluter of semen with agitator for bull complete FA 435 (spare parts)	10 p	
17.	Straw Transparent	15,000 dosis	
18.	Lamp of spectrophotometer (spare parts)	5 p	
19.	Lamp of vagina sterilize (spare parts)	5 p	
20.	Grafic paper for freezing temperature	10 box	
21.	Glass of spectrophotometer	10 p	
III.	PROGENY TESTING AND COMPUTER :		
	– PROGENY TESTING.		
1.	Body width tape	50 pcs	
2.	Body length measurer	50 pcs	
3.	Body height measurer	50 pcs	
4.	Eartage (Small)	2,000 pcs	
5.	Eartage (Large)	2,000 pcs	
6.	Applicator of eartage	50 pcs	
7.	Milk fat analyzer	3 sets	
	– COMPUTER.		
1.	Tapes of computer	20 pcs	
2.	Diakettes of computer	50 pcs	
3.	Continuous paper	4 sets	
4.	Diakettes Rack (free of dust)	1 set	
5.	Cleaner Diakette	5 btls	
6.	Battre sparepart of data passe	4 pcs	
IV.	FEEDING AND MANAGEMENT :		
1.	Section kit	2 set	
2.	Dipping place for bull	1 unit	
3.	Knife gor grass cutter	10 unit	
4.	Water tank	1 unit	
5.	Mineral block made in Japan	50 box	
6.	Manure machine (Code Star NBC 6021)	1 unit	
7.	Grass cutter (Code Star FES 1330)	1 unit	
8.	Grass cutter (Code Star HRK 0940)	1 unit	
9.	Nouse ring	100 unit	
10.	Clamp of nouse ring	20 set	

1	2	3	4
11.	Spare Part of JOHN DEERS Tractor :		
	- Front tyre	1 set	
	- Back tyre	1 set	
	- Accu 12 volt / 50 amp	2 unit	
	- Solar filter	2 unit	
	- Dynamo band	2 unit	
12.	Spare Part of YANMAR Tractor :		
	- Front tyre	1 set	
	- Back tyre	1 set	
	- Accu 12 volt / 50 amp	2 unit	
	- Solar filter	2 unit	
	- Dynamo band	2 unit	
	- Hydrolic olie filter	2 unit	
	- Bosh poom	1 unit	
13.	Medicine Drug :		
	- Terramycin	150 fl	
	- Helmint of medicine	24 lt	
	- Glorin	3 box	
	- Vitamin ADE	30 fl	
	- Antiseptic	15 lt	
	- Antibiotic	40 fl	
	- Catocal	40 fl	
	- Aricyl	40 fl	
	- Negufon	6 kg	
	- Vigantol E	40 fl	
	- Rompun	10 fl	
V.	ARTIFICIAL INSEMINATION :		
1.	Insemination Gun	50 box	
2.	Plastic sheet	100 box	
3.	Plastic Glove	50 box	
4.	Cow's figure for rectal palpation	2 p	
5.	Automatic washing and drying machine	5 p	
6.	Hormonal drug :		
	- Eatrogan		
	- Progesteron		
	- Prostaglandin		
7.	Embryo transfer for equipment	5 set	

27th Oct. 1989

The Strengthening of
AI Centre Project

Team Leader

Kiyoshi TAKAHASHI

THE SUMMARY REPORT ON ACTIVITY
OF THE PROJECT ('86 - '90)

1. GENERAL

The purpose of this project is to strengthen the AI center in SINGOSARI, to improve the dairy industry in INDONESIA.

According to the R/D document, the technical cooperation with both countries should be carried out to achieve this purpose, through the improvement of the AI technique, the development of methodology of the progeny testing and the bull evaluation system, as well as the extension of dairy farmings.

The project term is five years from the first of April 1986, and it has already past three and half years.

And the issues to carry out the project are as follows;

- ① Technical guidances about the production of frozen semens.
- ② Technical guidances about the AI services.
- ③ Trainings about the technology of AI and progeny testing.
- ④ Development of the methodology for the progeny testing scheme, and establishment of the bull evaluation system.
- ⑤ Technical guidances and improvement about the prevention of reproductive disorders, and dairy farming (including milking sanitation).
- ⑥ Technical demonstrations about the activity, referred in ② , ④ and ⑤ at arranged areas.
- ⑦ Technical guidances and advices which are needed to carry out the project.

Figure 1 shows the comparison, between the acutual activities of specialists and the plan decided in R/D. From this figure, we can understand that the project is now, as a whole, going well, even though some items have been delayed, and have not yet been implanted sufficiently.

Figure 1 Schedule and Actual Activity of Project

Tentative Project Activities	I	II	III	IV	V
Actual Project Activities	86 _A ~87 _A	87 _A ~88 _A	88 _A ~89 _A	89 _A ~90 _A	90 _A ~91 _A
I Artificial Insemination					
1. Technical Guidance on Production of Frozen Semen and Artificial Insemination Services.					
(1) Improvement of Frozen Semen Production					
1 Semen Evaluation					
2 Improvement of Dilutor					
3 Freezing Method of Semen					
(2) Pregnancy Diagnosis					
1 Pregnancy Diagnosis at Early Stage					
2 Repeat Breeder					
3 Pregnancy Reporting Systems					
(3) Technical Guidance on AI					
1 Heat Detection					
2 Optimum Time for AI					
3 Inseminating Technique					
4 Heat Synchronization					
5 Heat Reporting System					
2. Training of AI Technicians					
3. Demonstration of AI Technology					
II Progeny Testing					
1. Development of Methodology of Progeny Testing Scheme and Establishment of Evaluation System of Bulls					
(1) Preparation for Planned Mating					
1 Selection of Dairy Farms					
2 Listing up of Recipient Cows					
(2) Implementation of Planned Mating					
1 Semen Allocation to the Field					
2 Listing up of Pregnant Cows					
(3) Registration of Daughter Calves					
1 Data Recording at Calving					
2 Identification of Calves					
(4) Data Collection on Growth Rate					
(5) Implementation of AI Services to Daughter Heifers					
(6) Listing up of Pregnant Daughter					
(7) Data Collection on Milking Performance					
1 Data of Calving					
2 Milk Yield					
3 Milk Quality					
(8) Data Processing					
1 Data Input					
2 Data Analysis					
3 Calculation of Selection Index					
(9) Sire Evaluation					
2. Training of Progeny Testing Technicians					
1 Training on Milk Recording					
2 Training on Progeny Testing					
3. Demonstration on Progeny Testing					

Tentative Project Activities Actual Project Activities	I 86 ₄ ~87 ₃	II 87 ₄ ~88 ₃	III 88 ₄ ~89 ₃	IV 89 ₄ ~90 ₃	V 90 ₄ ~91 ₃
III Reproduction and Reproductive Disorders					
1. Improvement of Technology on Prevention of Reproductive Disorders					
(1) Reproductive Disorders					
1 Survey on Reproductive Problems					
2 Survey on Sterility and Still Birth					
(2) Examination, Prevention and Treatment					
1 Examination for Brucellosis and Tuberculosis					
2 Implementation of Conception Rate					
3 Hormonal Treatment					
4 Prevention and Treatment of Pre- and Oist- Natal Diseases					
2. Training on Reproductive Disorders					
3. Demonstration of Improved Technology					
IV Animal Feeding and Management					
1. Improvement of Technology on Dairy Farming etc. (including feeding, managment and milking sanitation)					
(1) Survey on Actual State for Feeding and management					
1 Feeding and Management of Bull					
2 Feeding and Management of Dairy Cow					
3 Feeding and Management of Other Animals					
(2) Feeding System					
1 Feeding Guidance					
2 Improvement of Feeding Technology					
(3) Dairy Hygiene					
1 Improvement of Milking Sanitation					
2 Improvement of Environment of Dairy Farms					
2. Demonstration of Dairy Farming Technology					

2. ACTIVITY OF SPECIALISTS

1) Dispatch of Japanese Experts

① Long term expert

All former long term experts went back to JAPAN, and new experts have come in 1988. The respective terms of them are shown in Figure 2. Among them, unfortunately Mr. SHIMOJOU went back to Japan before finishing his term, from his serious illness on October last year, and lost his life this summer.

② Short term expert

14 short term experts have already come to SINGOSARI to join us. But among them, a large number of short experts were for the progeny testing, then we would like to ask JICA to send more short term experts in other fields, e.g. feeding management.

Figure 2 Dispatch of Japanese Experts

Items/Years	1986/87		1987/88		1988/89		1989/90		1990/91		
	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10	
1. Long-term											
(1) Team Leader/ Animal Feeding & Management	6/26 (M. Funatsu)		6/25								
(2) Team Leader/ Animal Breeding			6/8		(Y. Takahashi)		6/7		6/		
(3) Coordinator/ Animal Feeding & Management			7/20		(Y. Shimojo)		2/10, 7/14		(Y. Endo) 3/31		
(4) Coordinator/ Artificial Insemination	6/26 (K. Saito)		6/25								
(5) Artificial Insemination			6/8		(S. Kudo)		6/7		6/		
(6) Animal Reproduction and Reproductive Disorders	6/26 (K. Koike)		6/25		12/3		(K. Saito)		12/2		
2. Short-term											
(1) Animal Breeding (Progeny Testing)	11/1 1/31 (T. Sakurai)		6/23 9/22		3/28 6/27		1/25 4/24		7/18 9/25		1/ 3/
(2) Reproductive Disorders			6/23 9/22		4/13 8/11		4/18 7/14		4/ 6/		
(3) Bull Management					4/13 7/11 (Y. Hirao)						
(4) Water Supply System			3/26 6/23		(Y. Iseki)						
(5) Training (Audiovisual Materials)			5/25 9/29		(T. Ishida)						
(6) Equipment Installation and Operation			11/18 12/27		(M. Suzuki)						
(7) Mechanical Maintenance			7/1 9/30		(Y. Yahara)				12/ 2/		
(8) Computer Progressing							7/ 9/1		9/ 11/		
(9) Cow Management									12/ 2/		7/ 9/ 12/ 3/

2) Training of INDONESIA Personnel in JAPAN

The participants from DGLS, AI center in SINGOSARI, East Jawa and West Jawa were 5, 5, 3 and 2 persons respectively. Besides them, there are two other training course, one is on the job training course about the AI and feeding management in HOKKAIDO, and another is the group training course about the embryo transfer technology, and 4 and 1 participants joined these courses respectively.

All of them were government officials, but I think that it is very important to train the persons of dairy cooperatives who are practically working in the fields, e.g. veterinarian, recorder, inseminator and so on.

Figure 3 Training of Indonesia Personnel in Japan

Items/Years	1986/87		1987/88		1988/89		1989/90		1990/91	
	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10
(1) Observation Tour	*1 10/20 (Dr. Socarno)	11/11	*2 6/8 (Dr. Djanan H)	6/28	**2 2/21 (Dr. Endang S)	3/14	*1 9/18 (Dr. Mernarsjah)	10/7	9/10/	10/
	*3 10/20 (Dr. Silitongs)	11/11					*1 9/18 (Dr. Djzudin S)	10/7		
	*1 11/8 (Dr. Janan M)	11/28								
(2) Artificial Insemination			*2 6/8 (Dr. Kerliantjen)	9/1	**3 3/13 (Ir. Paden A)	7/15	** 9/25 (Mr. M. Darvls)	12/23		
(3) Animal Breeding (Progeny Testing)			*1 6/8 (Ir. Y. Kuraini)	9/1	**2 7/17 (Dr. Pohnan S)	11/1			7/1	1/
(4) Reproductive Disorders					**3 7/17 (Dr. Sudatara)	11/1	**4 9/25 (Dr. D. Asvadi)	12/23	9/12/	
(5) Frozen Semen Production					**2 7/18 (Mr. Mufiz)	11/1				
(6) Animal Feeding and Management									9/12/	

*1 : DGLS

** : A.I. Center

**3 : East Jawa

**4 : West Jawa

3) Provision of Machinery and Equipment

We have already provided almost of main equipments, to carry out the Project, and the list of them are as follows;

Next year will be the last year of the project, then, next year's budget for the provision of equipments will be only a small amount, and main issues must be the provision of medicines for the production of semens, spare parts for the maintenance of equipments, and some equipments for the second progeny testing.

Table 1 Provision of Equipments

1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
<Artificial Insemination> -Medicine for Frozen Semen Production -Liquid Nitrogen Storage Tank -Spectrophotometer -Autoclave -Others	<Artificial Insemination> -Medicine for Frozen Semen Production -Television for Semen Vitality Inspection -Frozen Semen Testing Box -Others	<Artificial Insemination> -Medicine for Frozen Semen Production -Mater Purifiers -Dummy Cow -Prepuce Douche for Bull -Others	<Artificial Insemination> -Medicine for Frozen Semen Production -Filling & Sealing Machine -Cow Model -Straw Printer -Others
<Progeny Testing> -Cardiate Bulls -Motor Cycle -Electric Centrifuge Babcock's -Others	<Progeny Testing> -Progeny Tested Frozen Semen -Motor Cycle -Milk Scale -Others	<Progeny Testing> -Micro Computer -Jeep -Proven Sire's Frozen Semen -Others	<Progeny Testing> -Micro Computer -Proven Sire with Frozen Semen -Proven Sire's Frozen Semen -Others
<Reproductive Disorder> -Medicine for Diagnosis & Treatment -Operating Set -Others	<Reproductive Disorder> -Medicine for Diagnosis & Treatment -Serum Assay -Others	<Reproductive Disorder> -Medicine for Diagnosis & Treatment -Refrigerator for Medicine -Others	<Reproductive Disorder> -Medicine for Diagnosis & Treatment -Cervical Canal Expander -Others
<Feeding & Management> -Truck -Others	<Feeding & Management> -Tractor -Solar Energy Hay Drying system -Others	<Feeding & Management> -Cattle Balance -Hay Baler -Cutter Blower -Others	<Feeding & Management> -Grass Cutter -Mineral Block -Glorin -Others
<Administration> -Electric Typewriter -Copy Machine -Jeep -Others	<Administration> -Mini Bus -Others	<Administration> -Auto Fax -Printing Machine -Others	<Administration> -Bus -Jeep -Motot Cycle -Others
¥24,746,000-- (Rp. 175,696,600--)(¥1=Rp. 7.1)	¥67,151,000-- (Rp. 352,817,000--)(¥1=Rp. 12.7)	¥60,000,000-- (Rp. 792,000,000--)(¥1=Rp. 13.2)	¥40,000,000-- (Rp. 508,000,000--)(¥1=Rp. 12.7)

PROVISION OF EQUIPMENT FOR 1990/1991

1. Artificial Insemination

(1)	Medicine for Frozen Semen Production	1 set
(2)	Equipments for Frozen Semen Production	1 set
(3)	Equipments for Semen Evaluation	1 set
(4)	Equipments for Semen Collecting	1 set
(5)	Spare Part	
	– for Equipments of Frozen Semen Production	1 set
	– for Equipments of Semen Evaluation	1 set
	– for Equipments of Semen Collecting	1 set
(6)	Others	

2. Progeny Testing

(1)	Proven Sire's Frozen Semen	5,000 pcs
(2)	Body Measurer for Cow	50 set
(3)	Ear Tag for Daughter Cow (Small)	2,000 pcs
(4)	Ear Tag for Recipient Cow (Large)	2,000 pcs
(5)	Spare Parts for Micro Computer	1 set
(6)	Others	

3. Feeding & Management

(1)	Medicine for Disinfection & Treatment	1 set
(2)	Equipments for Bull Management	1 set
(3)	Equipments for Feed Production	1 set
(4)	Spare Parts for Agriculture Machinery	1 set
(5)	Others	

4. Reproductive Disorder

(1)	Medicine for Diagnosis & Treatment	1 set
(2)	Ultrasonics Machine for Diagnosis of Pregnancy	1 set
(3)	Microscope for Diagnosis	1 set
(4)	Others	

5. Training & Administration

(1)	Equipments for Training	1 set
(2)	Others	

4) Others

- ① The model infrastructure. (1987) Total Amount Rp 225,980,434
- * Installation of pipe line. 4.2 Km
 - * Distributing tank. 3 Tanks
 - * Installation of water supply pipe. 3.0 Km
 - * Others.
- ② Training. (1986 – 1990) Total Amount Rp

Table 2 Training Courses

		'86 / '87	'87 / '88	'88 / '89	'89 / '90
* Training courses in according to the JICA budbet					
Artificial Insemination	Period / days	—	21	21	21
	Trainee / persons	—	50	47	20
Animal's Reproduction	Period / days	—	10	—	21
	Trainee / persons	—	20	—	20
Feeding and Management	Period / days	—	10	15	14
	Trainee / persons	—	15	10	20
Progeny Testing	Period / days	—	10	15	10
	Trainee / persons	—	15	10	20
AI Management	Period / days	—	—	4	—
	Trainee / persons	—	—	50	—
unit; 1,000 Rp			83,062	74,295	
* Original training courses					
Artificial Insemination	Period / days	10	5	—	—
	Trainee / persons	24	7	—	—
Feeding and Management	Period / days	—	21x2 times	—	—
	Trainee / persons	—	—	—	—
Computer Data Processing	Period / days	—	—	10	—
	Trainee / persons	—	—	10	—
Computer Programming	Period / days	—	—	—	6
	Trainee / persons	—	—	—	7

- ③ Leaflet for extention. (1989) Total Amount Rp 4,550,000
- * Dairy bull.
 - * Beef bull.
 - * General survey of AI center.
- ④ Seminar. (1989) Total Amount Rp
- * Feeding management of calves.
 - * Growth rate of calves.
- ⑤ The pilot infrastructure. (1989) Total Amount Rp
- * Construction of laboratory.

3. TECHNICAL GUIDANCE ON ACTIVITY

1) Artificial Insemination

Soon after the project had started, the former long term specialist requested JICA to arrange the water supply system, to make sure of the semen production, from the study about the present state of the AI center in SINGOSARI at that time.

The facility were built on September 1987, and also some medicines and some equipments have been provided for the promotion of the AI techniques, and under the guidance of specialist, the technic of collection and handling of semen have been improved. And the production of semens are now going well satisfactory, as well as quality.

It would be said that main AI techniques in SINGOSARI have already implanted, but as for some inseminators in the fields, their technical level of AI has remained still insufficient.

Then, we would like select such inseminators from the result of the progeny testing, and would like train intensively through on the job training.

Figure 4 Motility of Sperm just after Collection of Candidate Bulls

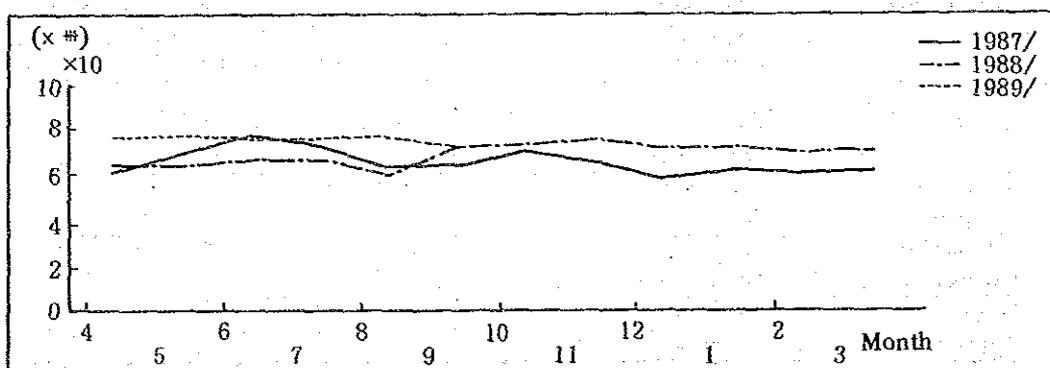
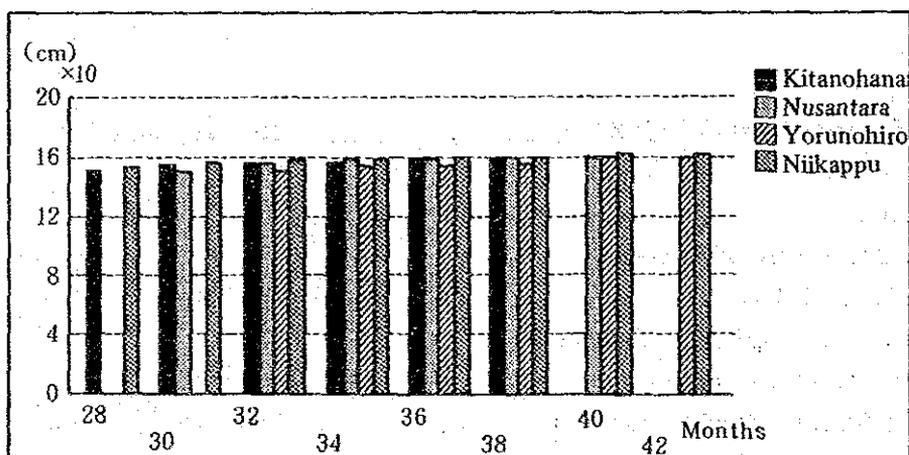


Figure 5 Growth of the Candidate Bulls (withers height)



2) Progeny Testing

One of the main objects of this project is to implant the technology of the progeny testing, to improve the genetic ability of the milk production.

① First progeny testing.

The schedule of the first progeny testing was proposed on May 1987, and started substantially from July of the year, in East and West JAWA. Then, the whole plan of the progeny testing has been delayed about one year.

Three candidate bulls were introduced from JAPAN on March 1987, but not only because of sudden change of the climate, but also sudden change of the feeding condition, they could not adjust their physical condition at that time. And one bull could not produce well qualified semens. But through efforts of the specialist of the JICA team and the staff of the center, three bulls have already recovered their condition and have grown enough, and the production of semens are now also going well satisfactory.

At the first progeny testing, we put the stress on showing how does the testing carry out in the field. And many short term specialists have paid a great deal of efforts to select and check out recipient cows, and to collect every data about the result of AI, and so on.

The specialist has already put almost all of records into the NEC computer, and arranged as Table 3. These data have revealed the actual present state of the field, for example; the technical level of inseminators, and we can extract the problems to be solved from these data.

Recently, we got the information about the growth data of some daughters. And the fact from the data reveals that they had been born with relatively large size, however some of them have yet been under growned after birth, and we are now afraid that the daughters come to be able to produce enough milk, to show their genetic ability from the candidate bulls.

But as for the implantation of techniques, it is recognized that there has been something yet to make efforts.

As two IBM computers have already been introduced and been set in DGLS and BIB SINGOSARI, we had a training course for programers and operators, at the same time, the short term specialist has already prepared programs to arrange the data and to evaluate the genetic ability of bulls.

② Second progeny testing

We have already had a meeting how must the second progeny testing be carried out in the field, and we proposed the schedule of the second testing.

The second progeny testing 'll be started from the first of November this year in East and West JAWA, Central JAWA will be joined us next year. And three bulls shall come on the first of November this year, for the second testing. But we would like evaluate five bulls including two bulls, which have been under going in the first progeny testing now, and from this method, all six bulls (3 bulls for 1st.

Table 3

The Result of the 1st Progeny Test — JAWA TIMUR

	Jombang	Hojoagung	KGORO?	Wonosalen	Lumaj.	Senduro	Cardipuro	Nonko.	Pujon	Total	
Selected for Recipient at first (a)	A	192	100	50	42	94	87	7	216	100	602
	B	50	33	17	25	21	21		10	33	81
	C	75	33	17	17	42	42	7	103	57	253
Added afterwards (b)	A					10	10		7	7	24
	B					10	10		6	1	17
	C								1		6
Total of Recipient Cow (c)-(a)-(b)	A	192	100	50	42	104	97	7	223	107	626
	B	50	33	17	25	31	31		10	17	98
	C	75	33	17	17	42	42	7	109	57	259
Excluded R.C. in the middle of the rating (d)	Other Semen	24	15	6	3	30	28	2	48	12	114
	Non Heat	14	10	2	2	8	8		23	2	47
	Dead	5	3	2		7	5	2	9	2	23
	Sold out	1		1		6	6		4	2	13
	Pregnant	2	1	1		2	2		11	2	17
	Unknown	2	1		1	2	2		1	3	5
Received R.C. (e)	Dead before Parturition	136	69	29	36	62	57	5	144	87	429
	Sold out before Parturition					2	1	1	2	2	4
	Aborted	11	6	4	1	2	2		1	1	3
	Premature & Stillbirth	1		1		5	4	1	6	8	30
	Immediate death after birth	1			1				3	1	5
	Prolonged Pregnancy	1	1						3	1	5
	Normal Parturition	117	60	24	31	51	48	3	129	72	369
	• Lack of A.I. record	5	2		3	2	2		2	3	12
	Conception Rate of R.C. (e)/(c)	70.8%	69.0	58.0	85.7	59.6	58.8	71.4	64.6	81.3	68.5
	(e)/(c-d)	81.0	81.2	65.9	92.3	83.8	82.6	100.0	82.3	91.6	83.8
Delivered Daughter Cow	Dead	61	31	12	18	26	25	1	72	33	192
	Sold out	1				3	3		3	5	12
	Existing D.C. at present	1	1		1	3	3		1	3	5
	A	59	30	12	17	20	19	1	68	28	175
	B	16	12	4	8	5	5		40	4	25
C	19	8	3	8	8	8		28	8	75	
	24	10	5	9	7	6	1	28	16	75	

The Result of the 1st Progeny Test — JAWA BARAT

	CISARUA	LENBANG	PANGALEXGAN	Total	
Selected for Recipient at first (a)	A	113	67	239	419
	B	62	29	120	211
	C	31	38	119	208
Added afterwards (b)	A	7	43		50
	B	3	38		41
	C	4	5		9
Total of Recipient Cow (c)-(a)-(b)	A	120	110	239	469
	B	65	67	120	252
	C	35	43	119	217
Excluded R.C. in the middle of the rating (d)	Other Semen	2	13	1	16
	Non Heat		7	1	8
	Dead	2	2		2
	Sold out		1		1
	Unknown		3		3
	Conceived R.C. (e)	98	72	136	306
Dead before Parturition	4	2	5	11	
Sold out before Parturition		4		4	
Aborted	11	5	7	23	
Premature & Stillbirth	1			1	
Immediate death after birth	1	1		1	
Normal Parturition	82	60	124	266	
• Lack of A.I. record	(2)	(2)	(1)	(3)	
Conception Rate of R.C. (e)/(c)	82.5%	65.5	56.9	64.2	
(e)/(c-d)	83.9	74.2	57.1	66.4	
Delivered Daughter Cow	Dead	36	34	50	120
	Sold out	4	4	3	11
	Existing D.C. at present (SEP. '89)	1	7		7
	B	32	23	47	102
	C	24	14	23	61
	8	9	24	41	

• Lack of A.I. record: These cows were delivered more than 1 month after or before the predicted calving date, without any abnormalities. These are supposed as "Lack of A.I. record".

and 3 bulls for 2nd.) shall be evaluate under the same base. Therefore, 3,500 head of recipient cows must be prepared, which number is more than two times in the first time.

The cutline of the second testing is shown as Table 4. In the second progeny testing, we put the stress on the implantation of the technology, how does the testing carry out and how must the accuracy be kept about the bull evaluation. So the progeny testing must be carry out under the responsibility of INDONESIAN side. And from the comparison between results of the first and second progeny testing, we can point out the problems about the AI in the field, where we would like put the stress on our activity in future.

Table 4 THE COMPARISON BETWEEN THE PLAN AND RESULT OF THE FIRST PROGENY TEST AND THE PLAN OF THE SECOND PROGENY TEST (UNIT: HEAD, %)

	FIRST PROGENY TEST				SECOND PROGENY TEST		
	PLAN	RESULT			PLAN		
		TOTAL	TIMUR	BARAT	TOTAL	D.E.F.	A.B.
(RECIPIENT)							
HEAD OF MATING	1,500	1,095	626	469	3,500	2,500	1,000
CONCEPTION RATE	80.0	66.8	67.7	64.2	60.0	60.0	60.0
HEAD OF CONCEP.	1,200	731	424	307	2,100	1,500	600
LOSS % (CONCEP. ~ DELIV.)	20.0	13.0	14.6	13.4	15.0	15.0	15.0
HEAD OF DELIVERY	960	636	370	266	1,785	1,275	510
FEMALE %	45.0	46.9	48.4	44.7	45.0	45.0	45.0
HEAD OF DAUGHTER (DAUGHTER COW)	432	298	179	119	803	574	229
HEAD OF DAUGHTER	432	298	179	119	803	574	229
LOSS % (PARTU. ~ MAT.)	20.0				30.0	30.0	30.0
HEAD OF MATING	345				562	402	160
CONCEPTION RATE	80.0				75.0	75.0	75.0
HEAD OF CONCEP.	276				422	302	120
LOSS % (CONCEP. ~ DELIV.)	20.0				15.0	15.0	15.0
HEAD OF DELIVERY	221				359	257	102
LOSS % (DELIV. ~ FIN.)	20.0				30.0	30.0	30.0
HEAD OF FINISH*	177				251	180	71

* NUMBER OF DAUGHTERS WHICH HAVE ALREADY FINISHED THE MILKING PERIOD AND GOT MILKING RECORDS AVAILABLE.

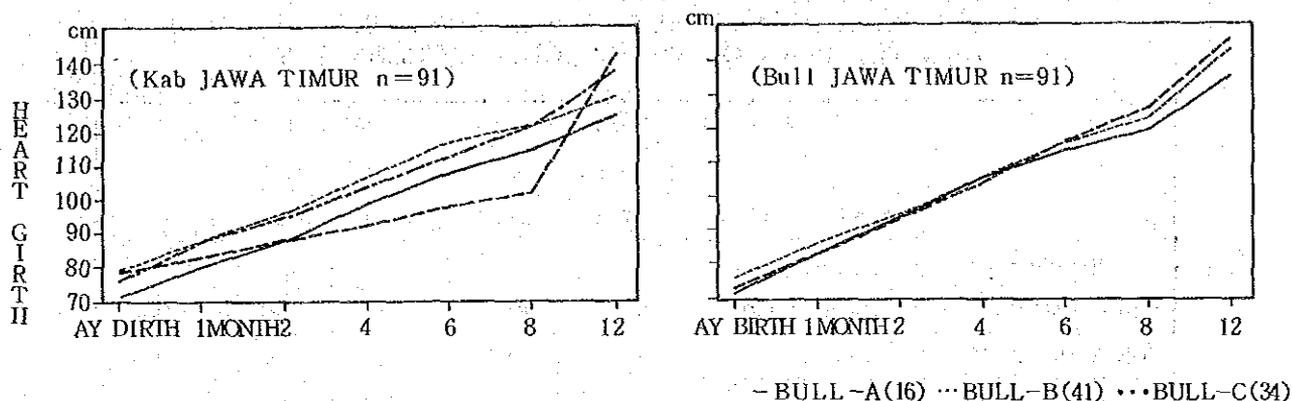
3) Animal Reproduction and Reproductive Disorder

① Improvement of reproduction and prevention of reproductive disorder

From the clinical view points, the reproductivity of cow is related closely with its general health condition, which is affected greatly by the feeding and management. And some surveys show that many sterilities are caused from the low nutritional feeding.

We have carried out the clinical examination about growing daughters, and the result shows that the growing rate of them have varied with areas, from the low nutritional feeding conditions.

Figure 6 Growth of Daughters



In the first progeny testing, a matter of present concern is how many daughters will be pregnant within the planned insemination period. Then, to improve the animal reproduction, techniques about the feeding and management in the farmer must be improved at first.

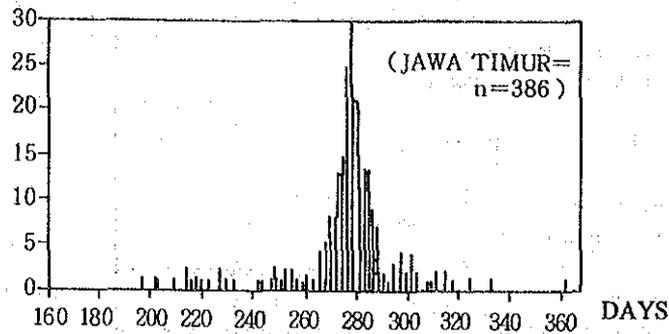
At the 1st progeny testing, heifers were excluded from recipients, as the specialist worried about the accident at the calving. But there were no big problems from the survey in the field, in spite of the production of relatively big offsprings from the candidate bulls. And we decided to include heifers as recipients at 2nd testing.

② Training of the AI technicians in the field of reproductive disorders

From the result of the first progeny testing, it revealed that some pregnant cows had been inseminated again, and they were in danger of suffering abortions, we suppose. Besides, from insemination records, we presume that some cows in luteal phase might be inseminated, and they were also in danger of suffering endometritis from such operation.

As one of countermeasures for reproductive disorder, it is important to increase skillful A.I. technicians who can examine the reproductive condition of the cattle. Because we must detect sterile cows as soon as possible in order to give them proper treatment. At the same time, we can reduce the calving interval by early pregnancy diagnosis.

Figure 7 Length of Pregnancy Period



- ③ We have made efforts to transfer the reproductive technique through the training course held at the center including field, and through the activities in the Progeny Testing field. But the situation in the field have not yet been largely improved. So, we need more efforts to transfer the techniques continuously.

Demonstration of the improved technology on reproduction and reproductive disorders

Several new technology, for example, "single flush technique of embryo transfer", "measurement of progesterone level", "method of ovarian direct injection", and so on have been demonstrated.

4. FUTURE PROGRAM

- 1) Next year is the last year of the project, and so we would like to make efforts to sum up results of our activities, and at the same time, to point up issues to be solved in near future.

- 2) As for the artificial insemination, the technique of collection and handling of semens in the AI center have already implanted, but in some field, the technique of inseminators must be more improved.

As for the first progeny testing, we can not help recognizing that the implantation of the technology has not yet been enough. And at the same time, even if the genetical abilities of cows have improved, they can not display their full abilities without better feeding conditions.

So, we would like to put the stress on our activities in the field next year as much as we can, within the limits of our budget.

- 3) To improve the genetical ability of cows in INDONESIA, if necessary, we would like to provide proven sires or proven semens within the limits of the budget. And we hope that the progeny testing should be continued under the INDONESIAN responsibility after the end of the project.

- 4) The new laboratory for the training of inseminators will be settled within this fiscal year, but we would like to request JICA, to settle the depot with repair shop and the hay storage next year.

- 5) At last, we would like to investigate the ways how can the INDONESIAN livestock industry be improved efficiently; and we have to look ahead what cooperation should be the better about the improvement of livestock industry, after the end of this project.

Figure Schedule and Actual Activity of Project

Tentative Project Activities	Actual Project Activities	IV 89 ₄ ~90 ₃	V 90 ₄ ~91 ₃
I Artificial Insemination			
1. Technical Guidance on Production of Frozen Semen and Artificial Insemination Services.			
(1) Improvement of Frozen Semen Production			
1 Semen Evaluation			
2 Improvement of Dilutor			
3 Freezing Method of Semen			
(2) Pregnancy Diagnosis			
1 Pregnancy Diagnosis at Early Stage			
2 Repeat Breeder			
3 Pregnancy Reporting Systems			
(3) Technical Guidance on AI			
1 Heat Detection			
2 Optimum Time for AI			
3 Inseminating Technique			
4 Heat Synchronization			
5 Heat Reporting System			
2. Training of AI Technicians			
3. Demonstration of AI Technology			
II Progeny Testing			
1. Development of Methodology of Progeny Testing Scheme and Establishment of Evaluation System of Bulls			
(1) Preparation for Planned Mating			
1 Selection of Dairy Farms			
2 Listing up of Recipient Cows			
(2) Implementation of Planned Mating			
1 Semen Allocation to the Field			
2 Listing up of Pregnant Cows			
(3) Registration of Daughter Calves			
1 Data Recording at Calving			
2 Identification of Calves			
(4) Data Collection on Growth Rate			
(5) Implementation of AI Services to Daughter Heifers			
(6) Listing up of Pregnant Daughter			
(7) Data Collection on Milking Performance			
1. Data of Calving			
2. Milk Yield			
3. Milk Quality			
(8) Data Processing			
1. Data Input			
2. Data Analysis			
3. Calculation of Selection Index			
(9) Sire Evaluation			
2. Training of Progeny Testing Technicians			
1. Training on Milk Recording			
2. Training on Progeny Testing			
3. Demonstration on Progeny Testing			

Tentative Project Activities Actual Project Activities	IV 89 ₄ ~90 ₃	V 90 ₄ ~91 ₃
III Reproduction and Reproductive Disorders		
1. Improvement of Technology on Prevention of Reproductive Disorders		
(1) Reproductive Disorders		
1 Survey on Reproductive Problems		
2 Survey on Sterility and Still Birth		
(2) Examination, Prevention and Treatment		
1 Examination for Brucellosis and Tuberculosis		
2 Implementation of Conception Rate		
3 Hormonal Treatment		
4 Prevention and Treatment of Pre- and Post- Natal Diseases		
2. Training on Reproductive Disorders		
3. Demonstration of Improved Technology		
IV Animal Feeding and Management		
1. Improvement of Technology on Dairy Farming etc. (including feeding, management and milking sanitation)		
(1) Survey on Actual State for Feeding and management		
1 Feeding and Management of Bull		
2 Feeding and Management of Dairy Cow		
3 Feeding and Management of Other Animals		
(2) Feeding System		
1 Feeding Guidance		
2 Improvement of Feeding Technology		
(3) Dairy Hygiene		
1 Improvement of Milking Sanitation		
2 Improvement of Environment of Dairy Farms		
2. Demonstration of Dairy Farming Technology		

Training of Indonesia Personnel in Japan

Items/Years	1986/87		1978/88		1988/89		1989/90		1990/91	
	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10
(1) Observation Tour	* 10/20	11/11	**6/8	6/28	***2/21	3/14	*9/18	10/7		9/10/
	(Dr. Soemarmo)	(Dr. Silitonga)	(Dr. Djaman H)		(Dr. Endang S)		(Dr. Hermansjah)			
	**10/20	11/11					*9/18	10/7		
(2) Artificial Insemination		* 11/8	11/18		***		**			
	(Dr. Jaman Z)						(Ir. Djaudin S)			
(3) Animal Breeding (Progeny Testing)		**6/8	9/1			3/13	7/15	9/15	12/23	
	(Dr. Herlantien)		(Dr. M. Nuraimi)		(Ir. Raden A)		(Mr. M. Darwis)			7/1
(4) Reproductive Disorders		* 6/8	9/1		**7/17	11/1				
			(Dr. Rohman S)		(Dr. Sudantara)					
(5) Frozen Semen Production		***10/20	11/11		***7/17	11/1				
			(Mr. Mufiz)							
(6) Animal Feeding and Management										

*: DGLS **: A.I. Center ***: Est Jawa ****: West Jawa

Dispatch of Japanese Experts

Items/Years	1986/87		1987/88		1988/89		1989/90		1990/91	
	4	10	4	10	4	10	4	10	4	10
1. Long-term										
(1) Team Leader/ Animal Feeding & Management	6/26		(H. Funatsu)	6/25						
(2) Team Leader/ Animal Breeding				6/8		(K. Takahashi)	6/7			
(3) Coordinator/ Animal Feeding & Management				7/20	(M. Shimoto)	2/10	7/4	(K. Endo)		3/31
(4) Coordinator/ Artificial Insemination	6/26		(H. Saito)	6/25						
(5) Artificial Insemination				6/8		(S. Kudo)	6/7			
(6) Animal Reproduction and Reproductive Disorders	6/16	(K. Koike)		6/25	12/3		(N. Saito)	12/2		12/

Dispatch of Japanese Experts

Items/Years	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
1. Short-term					
(1) Animal Breeding (Progeny Testing)	11/1 1/31 (T. Sakurai) (T. Isogai)	6/23 9/22 3/28 (T. Suzuki) (S. Nikaido) (K. Yokouchi)	1/25 4/24 7/18 9/25 (S. Nikaido) (K. Yokouchi)	9/ 11/ 1/3/	1/3/
(2) Reproductive Disorders	6/23 9/22 (Y. Sakai)	4/13 8/11 (N. Saito)	4/18 7/14 (H. Inokuma)	4/ 6/	
(3) Bull Management		4/13 7/11 (M. Hirao)			
(4) Water Supply System	3/26 6/23 (Y. Iseki)	5/25 9/29 (T. Ishida)			
(5) Training (Audiovisual Materials)		11/18 12/27 (H. Suzuki)			
(6) Equipment Installation and Operation		7/1 9/30 (M. Mahara)			
(7) Mechanical Maintenance				12/2/	
(8) Computer Programming				7/18 9/3 (S. Matsumoto)	9/ 11/
(9) Cow Management				12/2/	7/ 9/ 12/ 3/

**THE SUMMARY REPORT
OF
THE TECHNICAL GUIDANCE TEAM
OF
THE STRENGTHENING OF ARTIFICIAL INSEMINATION
CENTRE PROJECT (ATA-233)**

JAKARTA, INDONESIA

OCTOBER 27, 1989

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)**

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)

Jakarta, October 27, 1989

Dr. Soehadji
Director General of
Livestock Services
Ministry of Agriculture

Dear Sir,

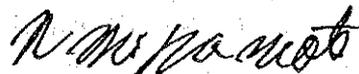
In pursuance of activities under the Record of Discussions (R/D) signed on February 13, 1986, the Technical Guidance Team organized by JICA, has visited the Republic of Indonesia since October 16, 1989 and reviewed the progress of the strengthening of Artificial Insemination Centre Project (hereinafter referred to as the Project) and discussed problems concerned with the Project and discussed problems concerned with the Project and provided technical guidance for the successful, implementation of the Project.

It is with great pleasure that we present the Summary Report on the Project herewith.

We would like to thank officials concerned for the arrangement of the Joint Committee Meeting, which enable us to attend the meeting on October 27, 1989.

Lastly but not least, we would like to appreciate of kind cooperation you and your staff during our stay in Indonesia.

With best regards,



Mr. Nobuaki MIYAMOTO
Leader of
the Technical Guidance Team for the Project
JICA

1. INTRODUCTION

The Technical Guidance Team (hereinafter referred to as the Team) has visited the Singosari AI centre as well as several dairy farms and reviewed the progress of the Project based on the Record of Discussion (R/D) which was signed on February 13, 1986 with Japanese experts and Indonesia authorities concerned.

(1). MEMBER LIST OF THE TEAM

Mr. Nobuaki MIYAMOTO	Team Leader	Director, National Livestock Breeding Niikappu Station, M.A.F.F.
Mr. Masahiro YAMAZAKI	Animal Breeding	Livestock Breeding Specialist, National Livestock Breeding Fukushima Station, M.A.F.F.
Mr. Hiroo SHIMAMORI	Animal Feeding and Management/ Reproductive Disorders	In Charge of Technical Cooperation, Administration Division, Livestock Industry Bureau, M.A.F.F.
Mr. Toshio YOSHIDA	Coordination	Staff, Livestock Development Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA

THE SCHEDULE OF THE ACTIVITIES OF THE TEAM

- Oct. 16, 1989. (Mon.) •Arrival in Jakarta
- 17, (Tue.) •Courtesy call on Director of Livestock Production
•Courtesy call on JICA Office and Embassy of Japan
•Move to Surabaya
- 18, (Wed.) •Courtesy call on Surabaya Consulate General of Japan
•Courtesy call on Provincial Office of Livestock Services in East Jawa
•Move to Singosari
•Observation of Cooperatives
- 19, (Thu.) •Observation of Singosari A.I. Centre
•Meeting at Singosari A.I. Centre
- 20, (Fri.) •Meeting at Singosari A.I. Centre
- 21, (Sat.) •Observation of Cooperatives
- 22, (Sun.) •Meeting of Team
- 23, (Mon.) •Meeting at Singosari A.I. Centre
- 24, (Tue.) •Move to Jakarta
- 25, (Wed.) •Meeting at JICA Indonesia Office
•Meeting at Directorate of Livestock Production
- 26, (Thu.) •Joint Committee Meeting
- 27, (Fri.) •Meeting of Team
- 28, (Sat.) •Report to JICA Office and Embassy of Japan
•Leave to Japan

1. General

The activities of the project at Singosari AI Centre has attained satisfactory level. But, progeny testing has been delayed for about 1 or 1.5 years compared with tentative schedule. And, it has been delayed to improve feeding and management, reproductive disorders and so on in the field. It will be necessary to make further efforts in improving these problems and to achieve to the object of tentative schedule as much as possible until the end of the project.

Therefore from now, it will be important to make close contact between the Indonesian authorities and the Japanese experts, and to solve these problems by both sides.

They need to confirm their own roles and to carry them out exactly.

There are important points to mention as follows :

2. Animal Breeding

(1) Artificial Insemination

The technique for production of frozen semen, that is the main business at Singosari AI Centre, has recently improved remarkably. This is due to the improvement of feeding and management of bulls and the environment of collecting semen through further efforts by the Japanese experts, which has been reviewed, improved and contrived basically.

Particularly, after the diluter of semen has changed to the Japanese standard methods, the motility of semen after freezing that has serious effects to the rate of conception shows good conditions.

Technique of diluter has also made the judgement of the level of motility easy.

It has attained satisfactory level to transfer the techniques to counterparts. But, some technique has not been yet implanted, for example the handling of automatic freezing.

It will be necessary to make further efforts until the end of the project.

In the field, the training course has been held to artificial insemination about the handling of frozen semen. But it has not yet been sufficient. For example, some artificial inseminators inseminated pregnant cows, because they could not diagnose the pregnancy, which would cause reproductive disorders.

In the training course, it is necessary to build up the technique from mating to pregnancy diagnosis through the training and exercise.

Particularly, in Indonesia there are little number of experts who have the skill of pregnancy diagnosis at the early stage. And it is necessary to continue to train artificial inseminators in charge of recipient cows and daughter heifers. In this case, it is important for counterparts, governmental official and so on to co-operate systematically.

(2) Progeny test

Since this project is planned to take the field system of progeny test, it goes without saying that it is important to improve and standardize the technique of feeding and management.

As to the first progeny test, the daughter heifers are 12 – 18 months old but some of them grow insufficiently and are not yet good enough for mating. The situation is behind the schedule that said in the masterplan A.I. would be done for the first pregnancy at this time.

This project also aims to improve cooperative farmers skill of feeding and management. If these problems would be left unsolved, the test would be inaccurate. Japanese experts and counterparts (C/P) should play appropriate roles respectively to improve the problems effectively as soon as possible.

For example, (i) as to the improvement of feeding and management of daughter cattle, which is most important, C/P whose techniques is implanted by Japanese experts should teach farmers directly about the purpose of the project at first, (ii) KUD etc. should be advised to keep the daughter cattle according to the appropriate plan in order to get good results of the test effectively.

The second test will be basically done by Indonesian side mainly.

As there are many techniques of progeny test still left unimplanted, close communications between Japanese experts and C/P are needed to make this project smooth.

As to the establishment of evaluation techniques, it should be completed before collecting the first daughter record which will begin around May in 1990. The analysis of recipients milking performance data should be finished as soon as possible before they are lost. It is not so difficult to put data to a computer.

Other particular problems are as follows :

(i) Reexamination of the techniques to collect the data of growth and milking performance of daughter cattle.

(ii) reservation of recipients and their daughters

(iii) correct measurement and record in the field

3. Reproductive disorders

(1) Reproductive record

To improve the productivity of dairy farming, it is important to detect and treat reproductive disorders as early as possible. For this purpose, reproductive recording of calving, heat and artificial insemination (A.I.) needs to be taught through the training course and

should be completely done in the field. It would be helpful not only to improve the conception rate and to prevent A.I. to pregnant cattle but also to carry out progeny test smoothly at last.

(2) Physical checkup

General health management of bulls in the center has been improved year by year. But examinations of infectious diseases have not been done for 3 years. They are indispensable because, if diseases of bulls should be detected the impact and influence would be so big. Examinations of burucellosis, campylobacterosis, trichomoniasis should be done as soon as possible. Physical checkup including these examinations needs to be done regularly.

It is also desirable that cattle in the field be examined appropriately.

(3) Contact with the field

Almost all reproductive disorders have been treated by veterianians and their assistants of KUD in the field, but that is not sufficient because they are busy treating other general diseases.

The purpose to prevent reproductive disorders should be taught to these persons concerned and their aid needs to be strengthened in order to attain the object of this project.

(4) Feeding and management

Technique of feeding and management of bulls in the center has been well implemented. But to keep the quality of semen constant, it is desirable to improve the systems of production and preservation of hay as to produce high quality roughage steadily.

As to the field, the results of researchers indicated that the level of feeding and management skill was still low and the difference among farmers was fairy big.

That would influence the results of progeny test. The government, cooperatives and farmers concerned should make efforts systematically, e.g. frequent meeting together, to improve the techniques of feeding and management.

カウンターパート等主要関係者リスト

主要関係者

役	職	氏名	役割
農業省畜産総局家畜生産局長	Direktorat Jenderal Peternakan	Jakarta : Drh. Herman Sjah	プロジェクト総責任者
農業省シンゴサリ人工授精センター所長	Balai Inseminasi Buatan	Singosari : Drh. Djaman Hedah	プロジェクトサイト責任者
農業省レンバン人工授精センター所長	Balai Inseminasi Buatan	Lembang : Drh. Asmaun Siregar	協力機関
農業省東部ジャワ州畜産局長	Dinas Peternakan	Jawa Timur : Drh. Sutranggono	プロジェクトフィールド責任者
農業省西部ジャワ州畜産局長	Dinas Peternakan	Jawa Barat : Drh. Endang Suharya	後代検定西部ジャワ地区責任者

カウンターパート

分野	本局	シンゴサリ人工授精センター	東部ジャワ畜産局	西部ジャワ畜産局
家畜飼養管理	Kesehatan Ternak	Surapati	Drh. Junus Basbed	Ir. Aat Nuriati
人工授精	Inseminasi Buatan	Drh. Nur Khasanah	Drh. Sri Yuliwanti	Ir. Ade Fathurochmat
家畜繁殖障害	Reproduksi Ternak	Drh. Budi Hari Purnomo	Drh. Rohmat Siddiq	Drh. Yosi Sukmayasa
家畜育種 (後代検定)	Progeny Testing/ Breeding	Ir. Made Nuraini	Drh. Djaman Hedah	Ir. Rohayati
			Ir. Rohayati	Ir. A. Budiati

シンゴサリ A I センター けい養種雄牛

BJATAN SINGOSARI TANJN 1988/1987

No.	NAMA PENANTAN	NOMOR KODE	BANGSA	UMUR (Tu)	BERAT (BADAN) (kg)	ASAL	DANA PENGADAAN	PENERIMAAN	MULAI PRODUKSI	KETERANGAN
1.	Kendali	1907	Bali	10	610	Bali	APBN	Pebruari 1983	Maret 1983	
2.	Gita	1810	Bali	11	557	Bali	APBN	Pebruari 1983	Maret 1983	
3.	Airlangga	18611	Bali	3	450	Bali	Bantuan P3B Bali	Pebruari 1989	—	
4.	Duta	27904	Ongole	10	720	Jawa Timur	APBN	Januari 1984	Januari 1984	
5.	Warta	28005	Ongole	9	674	Jawa Timur	APBN	Januari 1984	Januari 1984	
6.	Baron	29007	Ongole	9	690	Jawa Timur	APBN	Januari 1984	Pebruari 1984	
7.	Laimbonga	28712	Ongole	10	290	Sumba	APBN	Maret 1989	—	
8.	Wanggauci	28713	Ongole	2	280	Sumba	APBN	Maret 1989	—	
9.	Gandrang	48009	Brahman	9	860	Jawa Timur	APBN	April 1983	Juni 1983	
10.	Tumapel	48212	Brahman	7	835	Jawa Timur	APBN	Oktober 1984	November 1984	Tidak Produktif
11.	Bramasta	48319	Brahman	6	750	Jawa Timur	APBN	Maret 1986	Juni 1986	
12.	Bramindo	48321	Brahman	6	650	Jawa Timur	APBN	Maret 1986	Juni 1986	
13.	Bharata	48323	Brahman	6	705	Jawa Timur	APBN	Maret 1986	Juni 1986	
14.	Samson	38410	FH	5	726	Tapos	Banpres	September 1985	November 1985	
15.	Samanta	38411	FH	5	730	Tapos	Banpres	September 1985	November 1985	
16.	Sambodo	38412	FH	5	750	Tapos	Banpres	September 1985	November 1985	
17.	Badar	38413	FH	5	638	Tapos	Banpres	Pebruari 1987	Juni 1987	
18.	Fikir	38414	FH	5	673	Tapos	Banpres	Pebruari 1987	Juni 1987	
19.	Raja	38415	FH	5	710	Tapos	Banpres	Pebruari 1987	Juni 1987	
20.	Abdol	38416	FH	5	663	Tapos	Banpres	Pebruari 1987	Agustus 1987	
21.	Yorunchiko	38517	FH	4	945	Hokaido	Bantuan Jepang	Maret 1987	Mei 1987	
22.	Nusantara	38518	EH	4	835	Hokaido	Bantuan Jepang	Maret 1987	Mei 1987	
23.	Kitanohana	38619	FH	3	810	Hokaido	Bantuan Jepang	Maret 1987	Juni 1987	
24.	Missouri	38520	FH	4	748	Tapos	Banpres	Pebruari 1989	—	
25.	Hanggada	38601	Hangara	3	480	Tapos	Banpres	Pebruari 1989	—	
26.	SUBALI		BALI	4		NUSATEN664RA TIMUR (NTT)	Bantuan Jepang	TIMOR		
27.	SUGRIWA		BALI	2		SULAWESISELATAN				
28.	SADEWA		BALI	2		SULAWES SELATAN				

JICA