

インドネシア共和国 酪農技術改善計画 終了時評価報告書

平成 13 年 11 月

国際協力事業団
農業開発協力部

序 文

国際協力事業団は、インドネシア共和国関係機関との討議議事録(R / D)等に基づき、消費者への良質な牛乳の供給拡大と、酪農家の所得向上を目的とするプロジェクト方式技術協力「インドネシア酪農技術改善計画」を、平成9年3月3日から実施してきました。

今般は、協力期間の終了が約5か月後に迫ったため、平成13年10月1日から同13日まで、当事業団農業開発協力部畜産園芸課課長 丹波 憲昭を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

同調査団はインドネシア側評価チームと合同評価チームを構成して、プロジェクトの実績を最終評価した結果、プロジェクトは目標をほぼ達成できる見込みであることが明らかになり、当初の予定どおり、平成14年3月2日をもってプロジェクトを終了することが妥当であるとの結論に達しました。

合同評価チームはこれらの調査内容を合同評価報告書に取りまとめてプロジェクト合同委員会に報告し、その承認を得て調査団は、インドネシア側関係機関とミニッツの署名を取り交わしました。

本報告書は、同調査団の調査・評価結果を取りまとめたものであり、今後の国際協力活動に広く活用されるとともに、日本・インドネシア両国の友好関係増進に役立つことを願うものです。

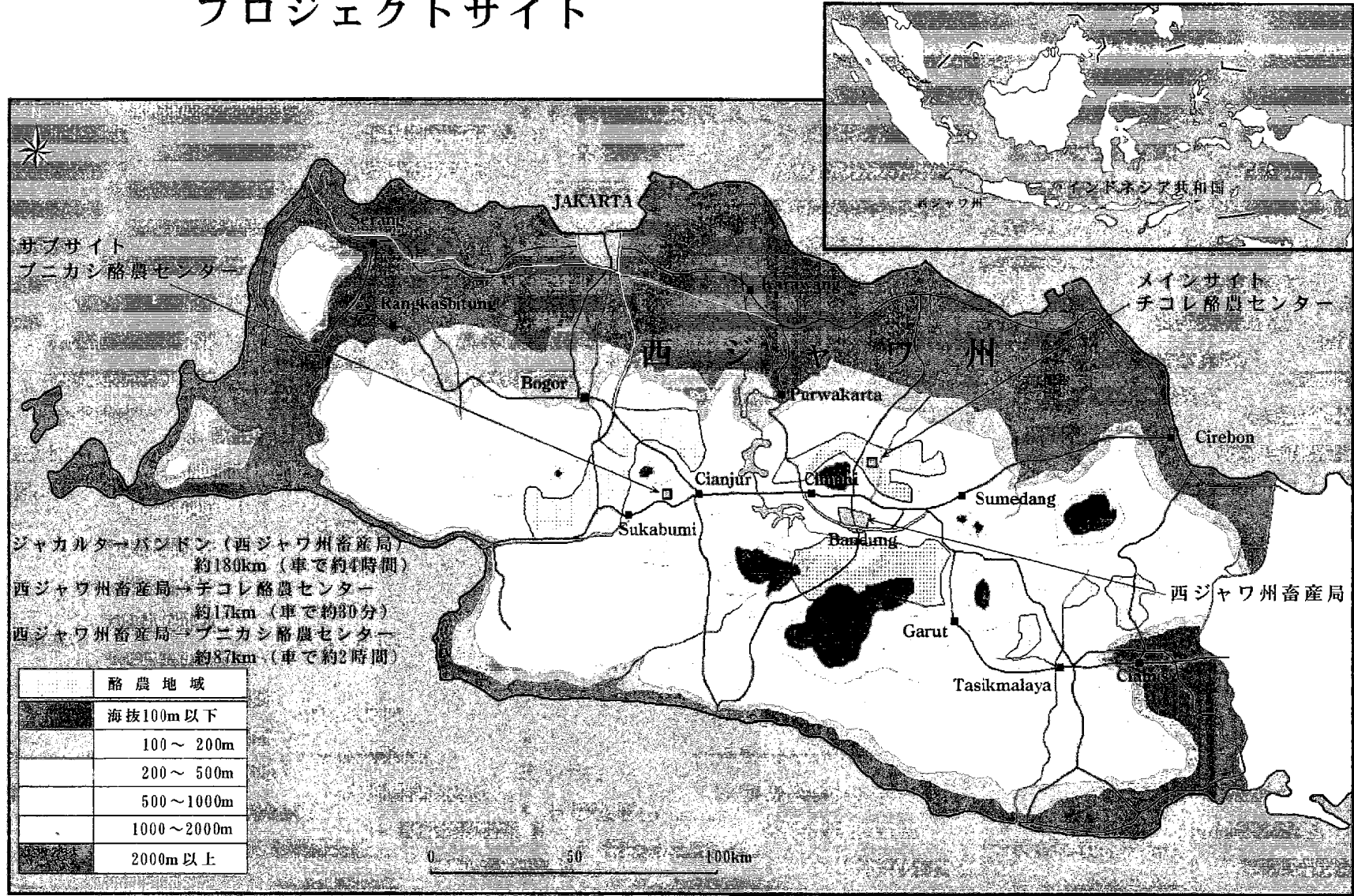
ここに、本調査にご協力いただいたインドネシア側並びに我が国関係各機関の方々に深く謝意を表しつつ、当事業団の活動にいっそうのご支援をお願いする次第です。

平成13年11月

国際協力事業団

理事 鈴木 信毅

西ジャワ州の酪農地域及び プロジェクトサイト



評価調査結果要約表

. 案件の概要																									
国名：インドネシア	案件名：酪農技術改善計画																								
分野：畜産	援助形態：プロジェクト方式技術協力																								
所轄部署：農業開発協力部 畜産園芸課	協力金額(評価時点)：																								
協力期間	(R/D): 1997. 3. 3~2002. 3. 2 (延長): なし (F/U): (E/N)(無償): なし																								
	先方関係機関：西ジャワ州畜産局																								
	日本側協力機関：農林水産省生産局																								
他の関連協力：																									
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>インドネシアにおける牛乳消費量は堅実に増加しており、牛乳は特に乳幼児の栄養改善上重要な位置を占めている。しかし、農家への指導者の技術力が低いため農家における酪農技術は依然低水準で、乳牛本来の遺伝能力が発揮できるような飼養管理はされておらず、乳牛の泌乳量は極めて低い現状にある。そこで、このような状況を踏まえて消費者への良質な牛乳の供給拡大、酪農家の取得向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を要請してきた。これを受けてJICAは1995年8月に事前調査団を派遣、1996年5月に長期調査を実施し、1996年9月に実施協議調査団を派遣し討議事録(R/D)、暫定実施計画(TSI)の署名・交換を行い、1997年3月から「適切な酪農技術の総合的技術指導システムの確立」を目標として5年間の技術協力を開始した。</p>																									
<p>2. 協力内容</p> <p>(1)上位目標：農民レベルの酪農技術の改善</p> <p>(2)プロジェクト目標：適切な酪農技術の総合的技術指導システムの確立</p> <p>(3)成果　飼養管理技術が改善される 繁殖衛生管理技術が改善される 粗飼料生産・利用技術が改善される 選ばれた農民と同様に技術スタッフのための研修が改善される</p> <p>(4)投入(評価時点)</p> <p>日本側：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">長期専門家派遣</td> <td style="padding-right: 20px;">10名</td> <td style="padding-right: 20px;">機材供与</td> <td style="padding-right: 20px;">159,200千円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>16名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>88,603千円</td> </tr> <tr> <td>研修員受入れ</td> <td>22名</td> <td>その他</td> <td>14,380千円</td> </tr> </table> <p>インドネシア側：1Rp = 0.012円</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">カウンターパート配置</td> <td style="padding-right: 20px;">26名</td> <td style="padding-right: 20px;">土地・施設提供</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ローカルコスト負担</td> <td>1,794,047千Rp (約21,529千円)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>1,768,137千Rp (約21,218千円)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		長期専門家派遣	10名	機材供与	159,200千円	短期専門家派遣	16名	ローカルコスト負担	88,603千円	研修員受入れ	22名	その他	14,380千円	カウンターパート配置	26名	土地・施設提供		ローカルコスト負担	1,794,047千Rp (約21,529千円)			その他	1,768,137千Rp (約21,218千円)		
長期専門家派遣	10名	機材供与	159,200千円																						
短期専門家派遣	16名	ローカルコスト負担	88,603千円																						
研修員受入れ	22名	その他	14,380千円																						
カウンターパート配置	26名	土地・施設提供																							
ローカルコスト負担	1,794,047千Rp (約21,529千円)																								
その他	1,768,137千Rp (約21,218千円)																								
. 評価調査団の概要																									
調査者	(担当分野：氏名　職位) 総括：丹波憲昭(国際協力事業団 農業開発協力部 畜産園芸課 課長) 酪農：工藤 茂(家畜改良センター新冠牧場 種畜課 課長) 農業行政協力/研修・普及： 上北勝広(農林水産省 生産局 総務課 国際室 協力調整係長) 計画評価：片井千彰 評価分析：竹下 茂(国際協力事業団 農業開発協力部 畜産園芸課 職員)																								

調査期間 2001年10月1日～2001年10月13日	評価種類：終了時評価
. 評価結果の要約	
<p>1. 評価結果の要約</p> <p>(1) 妥当性 プロジェクトの目標は零細農民のための適切な酪農技術パッケージの開発である。開発された酪農技術の指導を受けた中核農家では乳量の有意な増加が確認されている。この技術が普及されることで西ジャワ州、更にインドネシア全体の牛乳生産量の増加をもたらすことが明らかであり、本プロジェクトは妥当であったといえる。</p> <p>(2) 有効性 本プロジェクトを通じて指導を受けた中核農家による技術の導入率が比較的高い。グループ農民についていえば技術の導入率はグループごとにばらつきはあるものの（例えば削蹄実施率15～50%、除角実施率15～40% プロジェクトによる調査結果）今後の活動により普及率が大きく伸びることを示唆する水準になっているとはいえ、プロジェクトは有効であったといえる。</p> <p>(3) 効率性 専門家派遣による技術移転はほぼ順調に行われた。研修員は研修の講師を務めるなど技術移転に努めている。インドネシア側の投入はカウンターパートの配置に配慮が見られ、プロジェクト活動に精力的に努めたが、十分なローカルコストは確保できなかった。しかし総じてプロジェクトは効率的に運営されたといえる。</p> <p>(4) インパクト 2001年7月に牛乳中の細菌数が乳価設定の基準となる制度が確立し、これによって牛乳の品質改善に対する農民の経済的動機となり、技術の取得及び定着に大きく貢献するものである。そのほか、平均乳量がプロジェクト開始前より2倍前後にまで増加したことによって、酪農家の所得が向上したという経済的インパクトも認められた。</p> <p>(5) 自立発展性 カウンターパートの技術レベルは高く、自らの技術レベルを認識しており更なる技術向上のため新技術の取得にも積極的な姿勢を示している。このような状況から技術的な自立発展性は高いと判断できる。しかし、技術を普及していくうえで中央政府、州政府、県政府、更に組合等の組織との連携が非常に重要になってくるものと考えられ、普及の推進に係る各種機関の権限・責任の明確化を図ることが今後の継続的な技術普及活動にとって重要である。 財政面ではこれまでの予算措置が十分であるとはいえない。牛乳処理施設及び機材の保守管理は今後も充実させる必要があり、故障時のメンテナンス耐用年数にも配慮し、今まで以上に予算の確保が重要である。</p> <p>2. 効果発現に貢献した要因</p> <p>(1) 計画内容に関すること 日本人専門家及びカウンターパートが常に受益者・ターゲットである農民の利益（牛乳の生産性拡大を通じた所得向上）を強く意識し、選定農家の研修をも通じて彼らの営農状態を十分把握したうえで、むやみに高度な技術を追い求めることなく実用的な技術開発を行ったことが良い効果の発現した要因としてあげられる。</p> <p>(2) 実施プロセスに関すること インドネシアにおける酪農の歴史は浅く、そもそも技術的に改善の余地が大きかったことに加えて、酪農は主にジャワ島の高原地帯において1農家当たり2～3頭という小規模な経営で行われ、土地の絶対的狭小という制約要因から1頭当たりの生産性拡大が技術テーマの主たるテーマとならざるを得ないことから、日本が有する技術とのマッチングが良かったことがあげられる。</p>	

3. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクトでは「適切な酪農技術の総合的技術指導システムの確立」を目標として活動してきたが、プロジェクト後半においては、適切な酪農技術が確立される状況を踏まえて、これがスムーズに普及ステージに移行されるような普及制度、普及体制・組織に関する政策提言を行い、最終的には目標が達成するよう活動及び暫定詳細実施計画（TDIP）を設定することが妥当であったと思われる。

(2) 実施プロセスに関すること

プロジェクトで開発した技術を実用化することを目的とした実証・展示のために選定した農家に対して指導をしているが、実証・展示のための行為であるがために通常の普及よりサービスの内容は濃くならざるを得ない。したがって、農民の間に無用な不公平感を惹起させないためにも選定農家の責務（データの提供、新技術のリスク負担、周辺農家への伝授等によりギブアンドテイクの関係が成立する）を関係者に説明し続ける必要がある。

4. 結論

プロジェクトの活動に一部遅れが見られるものの、全体としてはR / Dで規定されたプロジェクト目標をほぼ達成できる見込みであると判断できる。また、総合的に勘案するとプロジェクトはおおむね成功裏に実施されたものと判断される。したがってインドネシア側の自立発展性を確保するという観点からも、当初の予定どおり2002年3月をもって今次プロジェクトは終了することが妥当であると結論づけた。

インドネシア側は西ジャワ州のみならず他州に普及させるためのプロジェクトとしてプロ技による協力を強く要請したが（正式要請書は2001年5月接頭済み）今後はインドネシア側オーナーシップを醸成するうえでも、まずは先方の検討状況を見守ることが重要である。プロジェクトでの有用な成果を農家レベルでの具体的な成果に結びつけるための諸活動のうち、インドネシア側自身で実行が困難な部分については、先方の要望のプロ技のスキームにとらわれることなく柔軟に検討していく旨、インドネシア側に説明しミニッツに記載した。

5. 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

哺育・育成期における飼養管理を怠ることが発育、ひいては泌乳能力に大きな影響を与えることから、これらに対する良質な育成飼料（人工乳等）の早期開発が必要である。

地域資源の活用と環境保全の観点から、農牧輪換システムの開発・導入を図っていくことが重要である。

プロジェクトで開発された技術を効果的に普及させていくため、責任権限等を明確にしたうえで、実施手順・連携方法等にかかわる計画を関係諸機関が共同で策定することが重要である。

6. 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

フィールドワークが技術移転の効果的な実施方法として再確認された。

経済的な動機を伴うことが技術の導入には不可欠であることが再確認された。

目 次

序文

地図

写真

評価調査結果要約表

1. 終了時評価調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成.....	2
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	5
2. 要 約	7
2 - 1 評価結果	7
2 - 1 - 1 評価の結論	7
2 - 1 - 2 プロジェクトの意義	7
2 - 1 - 3 プロジェクトの反響	7
2 - 1 - 4 プロジェクトを成功に導いた要因	8
2 - 1 - 5 プロジェクトの基本計画	8
2 - 1 - 6 酪農家の普及体制	9
2 - 2 プロジェクト終了後の対応について	10
3. 評価結果	12
3 - 1 効率性	12
3 - 2 目標達成度.....	13
3 - 2 - 1 一般飼養管理	13
3 - 2 - 2 搾乳衛生.....	14
3 - 2 - 3 繁殖衛生.....	16
3 - 2 - 4 粗飼料生産・利用	17
3 - 2 - 5 研修運営.....	18
3 - 3 効 果	19

3 - 4	計画の妥当性.....	20
3 - 5	自立発展性の見通し	21
4	.提言及び教訓	23
4 - 1	提 言	23
4 - 2	教 訓	23
付属資料		
資料1	.ミニッツ(合同評価報告書)	27
資料2	.プログレスレポート	84
資料3	.プロジェクト関連写真集	105
資料4	.カウンターパート作成の技術指導マニュアル	113

1. 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシアにおける牛乳消費量は堅実に増加しており、牛乳は特に乳幼児の栄養改善上重要な位置を占めている。しかし、酪農家の生産技術は、指導者の技術力が低いため、依然低水準で、乳牛本来の遺伝能力が発揮できるような飼養管理はされておらず、乳牛の泌乳量は極めて低い現状にある。こうした状況を踏まえてインドネシア政府は、消費者への良質な牛乳の供給拡大、酪農家の所得向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を、我が国に要請してきた。

これを受けた国際協力事業団は、1995年8月の事前、1996年5月に長期両調査を経て1996年9月、実施協議調査団を派遣し、討議議事録(Record of Discussions : R / D)、暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation : TSI)の署名を取り交わして、1997年3月から5年間にわたる「インドネシア酪農技術改善計画」の技術協力を開始した。本プロジェクトは、適切な酪農技術の総合的技術指導システム確立を目標とするもので、1997年8月には計画打合せ調査団が暫定詳細実施計画(Tentative Detailed Implementation Plan : TDIP)を策定した。プロジェクト活動はこれに沿ってほぼ順調に進み、1999年9月には巡回指導調査団が派遣され、中間時点での評価が行われた。

協力は最終年次の5年目に入り、2002年3月2日の協力期間終了まで、約5か月を残すところまで来た。そこで、これまでの活動実績を最終評価するとともに、今後に向けての提言及び教訓を抽出することを目的として、終了時評価調査団を派遣した。

本調査団の調査目的は、以下のとおりである。

(1)プロジェクト開始から現時点までの実績(予定を含む)と計画達成度をR / D、TDIP、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に基づいて把握し、評価5項目(効率性、目標達成度、効果、計画の妥当性、自立発展性の見通し)の観点から総合的に調査・評価する。

(2)協力期間終了後のとるべき対応策について検討し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言する。

(3)今後の技術協力をより適切かつ効率的に実施するため、評価結果を協力計画の策定やプロジェクトの実施にフィードバックさせる。

1 - 2 調査団の構成

担当業務	氏名	所属・役職
総括	丹羽 憲昭	国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課課長
酪農	工藤 茂	独立行政法人家畜改良センター新冠牧場種畜課課長
農業行政協力/ 研修・普及	上北 勝広	農林水産省生産局総務課国際室協力調整係長
計画評価	片井 千彰	国際協力事業団農業開発協力部畜産園芸課職員
評価分析	竹下 茂	株式会社地域計画連合主任研究員

1 - 3 調査日程

2001年10月1日(月)～10月13日(土)(13日間)

日順	月日	曜日	行程・宿泊地	調査内容
1	10/1	月	成田空港 発 ジャカルタ 着	(移動)
2	2	火	ジャカルタ	JICA事務所打合せ 農業省畜産総局(DGLS)表敬 海外協力局表敬 専門家との打合せ
3	3	水	ジャカルタ	国家開発企画庁(BAPPENAS)表敬 第1回合同評価チーム会議(調査方法の説明)
4	4	木	チアンジュール バンドン	(移動:車) ブニカシ酪農センター表敬・視察 カウンターパート(C/P)の活動状況報告 (移動:車)
5	5	金	バンドン	西ジャワ州畜産局表敬 チコレ酪農センター表敬・視察 C/Pの活動状況報告 専門家との打合せ
6	6	土	バンドン	パイロットファーム視察 村落協同組合(KUD)及び酪農家 補足調査、調査概要取りまとめ
7	7	日	バンドン	団内打合せ、合同評価報告書案作成
8	8	月	バンドン	第2回合同評価チーム会議 (合同評価報告書案及びミニッツ案作成) 西ジャワ州畜産局との協議
9	9	火	ジャカルタ	(移動:車) 全国酪農協連合会(GKSI)視察 日本国大使館報告

10	10	水	ジャカルタ	関係者と打合せ 報告書、ミニッツ案協議、修正作業 最終協議 第3回合同評価チーム会議
11	11	木	ジャカルタ	合同委員会開催、ミニッツ署名・交換
12	12	金	ジャカルタ ジャカルタ 発	JICA事務所
13	13	土	成田空港 着	

1 - 4 主要面談者

〔インドネシア側〕

(1) Ministry of Agriculture Directorate General of Livestock Service

Mr. Zeinuddin Gairach	Secretary of DGLS
Mr. Soepodo Budiman	Director of Livestock / Farming Production (Project Manager)
Ms. Trisatya Putri N. Hutabarat	Chairman / Director of Livestock Development

(2) Provincial Livestock Services of West Java

Mr. Tatang Henandar	Head of Provincial Livestock Services, West Java (Co-Project Manager)
Ms. Dewi Sartika	Secretary to Co-Project Manager
Mr. Iman Nugraha	Deputy of Provincial Livestock Services, West Java
Mr. Koesmayadie TP	Counterpart Leader
Mr. Henry Eko S.	Head, BPT-HMT Bunikasih
Mr. Dade Sudjana	Head, BPT-HMT Cikole
Mr. Arif Hidayat	C / P Hygiene Control for Milking
Mr. Rukmanto Salim	C / P Forage Production
Mr. Pepen Effendi	C / P Reproductive Health Management
Mr. Abdullah FA	C / P Feeding Management
Ms. Dyah Gandasari	Secretary to Counterpart Leader
Mr. Nurtafiyana	C / P Pasteurized Milk
Mr. Andri Arfiana	C / P Feeding Management

(3) National Development Planning Agency (BAPPENAS)

Mr. Nono Ruseno Staff, Bappenas

(4) GKSI (Indonesian Dairy Cooperative Association)

Mr. Wahab Asyari President Director, GKSI HDQ
Mr. Iskandar Mukhlas Staff of Board of Director
Mr. Ondi Rukmana Head of GKSI West Java
Mr. Mohamad Nasrun Secretary of GKSI West Java and
 Head of Dairy Cooperative, Pangalengan
Mr. Nandang Ginanjar Manager of GKSI West Java
Ms. Ely Saleha Head of Extension Program

(5) Kabupaten

Mr. Ade Guntara Ardi Head, Livestock Division
Mr. Budi Section Head, Production Division
Ms. Astuti Section Head, Animal Health Division
Mr. Hera Hendrawan Section Head, Extension Program

(6) KUD / Cooperative

Mr. Oyo Suwaya Head, KUD Tanjungsari
Ms. Pupung Purwana. SH Secretary of KUD Tanjungsari
Mr. Toni Kartobi Manager, KUD Tanjungsari

(7) Pilot Farm

Mr. Maman Group of Harapan Sawargi, Kab. Sumedang
Mr. Misbah Group of Cisurupan, Kab. Garut
Mr. Omon Group of KPSBU Lembang, Kab, Bandung

[日本側]

(1) 在インドネシア大使館

作田 竜一 一等書記官

(2) JICA インドネシア事務所

神田 道男 所長

星 弘文 所員

(3) 個別専門家

石田 修三 畜産開発政策アドバイザー

奥山 明 援助調整アドバイザー

及川 章 (農業普及・研修システム改善計画) チーフアドバイザー

1 - 5 終了時評価の方法

本調査団と、下記のインドネシア側評価チームで合同評価チームを構成して、プロジェクトの合同評価を行う。

〔インドネシア側評価チーム〕

(1) Ms. Tati Setiawati : Leader

Head, Sub-Directorate of Dairy Cattle,
Directorate of Livestock Farming,
Directorate General of Livestock Services,
Ministry of Agriculture, MOA

(2) Ms. Dwi Wahyuni : Dairy Farming

Head, Dairy Farming Technology Section,
Directorate of Livestock Farming,
Directorate General of Livestock Services,
Ministry of Agriculture, MOA

(3) Ms. Suryani Wirianata : Administrative Cooperation / Extension and Training

Staff, Supervision of Breed Quality Section,
Provincial Livestock Services of West Java

(4) Mr. Akhmad Junaidi : Program Evaluation

Head, Data and Information Sub-Division,
Directorate General of Livestock Services,
Ministry of Agriculture, MOA

(5) Mr. Krisnandana : Evaluation Analysis

Staff, Sub-directorate of Hygiene, Sanitation and Animal Health,
Directorate of Public Health, directorate General of Livestock Production,
Ministry of Agriculture, MOA

合同評価チームは、技術協力の開始から5年間(予定を含む)の実績を、討議議事録(R / D)、暫定詳細実施計画(TDIP)、プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)等に基づいて調査し、計画達成度を把握する。具体的には、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、管理運営体制等を調査したうえで、評価5項目(効率性、目標達成度、効果、計画の妥当性、自立発展性の見通し)の観点から評価する。あわせて協力期間終了後の対応方針を検討し、これらの結果を合同評価報告書に取りまとめ、合同評価チームとして日本・インドネシア両国政府関係者に提言する。

2. 要 約

2 - 1 評価結果

2 - 1 - 1 評価の結論

プロジェクトの活動に一部遅れが見られるものの、全体としてはR / Dで規定されたプロジェクト目標をほぼ達成できる見込みであると判断される。また、評価5項目を総合的に勘案するとプロジェクトはおおむね成功裏に実施されたものと判断される。したがって、インドネシア側の自立発展性を確保するという観点からも、当初の予定どおり2002年3月をもって今次プロジェクトは終了することが妥当であると結論づけた。

インドネシアにおける酪農の歴史は浅く(1980年代から)そもそも技術的に改善の余地が大きかったことに加えて、酪農は主にジャワ島の高原地帯において1農家当たり2~3頭という小規模な経営で行われ、土地の絶対的狭小という制約要因から1頭当たりの生産性拡大が技術開発の主たるテーマとならざるを得ないことから、日本が有する技術とのマッチングが良かったことが背景にある。

2 - 1 - 2 プロジェクトの意義

インドネシアの酪農は、基本的に地域資源(飼料で言えば牧草のほか、トウモロコシの茎葉、豆腐粕等の副産物)を有効活用して営まれており、先の経済・金融危機においても若干の飼養頭数の減少は見られたものの、他の産業に比べれば打撃ははるかに小さく、産業としての強靭さが見直されている。また、農民にとっても日々の牛乳の生産及び販売により「日銭」が入るメリットは極めて大きい。さらに、インドネシアにおける牛乳の消費量(生乳換算)は年間1人当たり約5kgであり、日本(約50kg)、諸外国(約100kg)はもちろん、近隣のASEAN諸国であるマレーシア(約45kg)、タイ(約25kg)、フィリピン(約20kg)に比べても低位にある。インドネシア政府は、国民への良質な蛋白質源を安定的に供給すべく牛乳の増産もめざしていること(1998国家開発計画・農業基本方針から)を考慮すると、牛乳増産の隘路の1つとなっている酪農技術の改善を行うことの意義は大きい。

2 - 1 - 3 プロジェクトの反響

今回の調査ではスメダン県の村落協同組合(KUD)において農民集会を企画したところ、選定農家(パイロットファーマー;母数3戸及びキーファーマー;母数240戸)約40名のほか、州政府、農協関係者等、総計約100名の参加を得た。

本調査団の質問に対し、各農家は一様にプロジェクトから得た技術により牛乳の生産量が増

加し、それに伴って収入が増加したことを報告した。収入増の用途は、生活改善全般及び子供の教育との回答であった。なお、プロジェクトで整理したデータによれば、パイロットファーマーにおける乳量がプロジェクト開始前の 12.5kg / day から 17.3kg / day に増加している。これら選定農家はいずれも農民グループ(20 ~ 30 戸で構成)の中核的存在であり、プロジェクトから得た技術を周辺農家にも伝授するという役割をおおむね自認していることを勘案すると、西ジャワ州においてプロジェクトがもたらした影響は極めて大きいものと思われる。ただし、具体的なデータはいまだ十分に整理されていない。

政府、農協関係者からは JICA の協力に対する謝意と今後の継続的な支援につき要望が表明された。

さらに、営農の状況を確認すべく選定農家のうちの 1 軒を訪問したところ、プロジェクトで作成し、研修で使用した技術マニュアルを、原本は大切に保管し、コピーを周辺農家に配布するとともに、自身は畜舎の壁に資料を貼り、日々の参考として活用するなど、その有用性を高く評価している様子が見えた。

2 - 1 - 4 プロジェクトを成功に導いた要因

日本が有する技術との整合性については前述のとおりであるが、加えて日本人専門家及びカウンターパートが常に受益者・ターゲットである農民の利益(牛乳の生産性拡大を通じた所得向上)を強く意識し、選定農家の研修をも通じて彼らの営農実態を十分に把握したうえで、むやみに高度な技術を追い求めることなく、実用的な技術開発を行ったことがあげられる。なお、今次評価調査のインタビューにおいてカウンターパートの自己評価につき説明を求めたところ、総じて、ほぼ現時点で必要な技術を身につけたとしつつも、残念ながら身につけるに至らなかった事項についても自身で認識しており、その意味では技術的な自立発展性の可能性は高いと思われる。

2 - 1 - 5 プロジェクトの基本計画

本プロジェクトの基本計画に関し、結果論からすると、プロジェクト目標の設定及び表現方法びに選定農家の位置づけの 2 点で、やや難があったと判断される。なお、この点についてはインドネシア側との関係をも考慮し、合同評価報告書では何ら言及していない。

(1) プロジェクト目標

プロジェクト目標は「適切な酪農技術の総合的技術指導システムの確立」となっているが、R / D で規定されているプロジェクト活動を行い、所定の成果を達成しても「適切な総合的酪農技術の確立」の達成が限度と思われる。他方、これまで各種インプットは R / D 上の活

動に従ってなされたことから、今次評価調査においてはプロジェクト目標の本来意味しているところは「適切な総合的酪農技術の確立」であると整理したうえで、評価を行わざるを得なかった。ただし、結果論からすると本プロジェクトの後半時期においては、適切な酪農技術が確立されつつある状況を踏まえて、これがスムーズに普及ステージに移行されるよう、普及制度、普及体制・組織等に関する政策提言を行い、最終的には「適切な酪農技術の総合的指導システムの確立」まで達成するよう、活動及び詳細暫定実施計画(TDIP)を設定することが妥当であったと思われる。

(2) 選定農家の位置づけ

本プロジェクトにおける選定農家は比較的綿密な指導(センターでの研修及びカウンターパートの訪問)を行うパイロットファーマー3戸とセンターで短期間(5日間)の研修を受ける程度のキーファーマー240戸で構成される。他方、プロジェクトの性格(総合的な酪農技術の確立)からすれば、選定農家を対象とした活動は、プロジェクトで開発した技術を実用化することを目的とした実証・展示のための行為であると解釈される。しかしながら、インドネシア側はこれを普及活動であると誤解している(区別できていない)節がある。日本側の各種報告書でもこの行為を普及と称している場合も多い。普及はあくまでも試験場等での技術開発の後に(当該技術の認証を受けた後に)普及担当部局が所定のルールに従い行うべきものである。さもないと自立発展性は見込めない。本プロジェクトのサイトであるチコレ及びブニカシ酪農センターの機能は、技術開発及び州・県等の技術者の研修にあり、農民レベルでの普及は含まない(含むべきではない)。今回の選定農家(全体からすればごく一部の農民)に対する指導は、実証・展示のための行為であるがために、通常の普及よりサービスの内容は濃くならざるを得なかった。したがって、農民の間に無用な不公平感を惹起させないためにも、実証・展示のための行為であり、普及のための行為ではないこと、及び選定農家の責務(データの提供、新技術のリスク負担、周辺農家への伝授等によりギブアンドテークの関係が成立する)を常に広く関係者に説明し続ける必要がある。

2 - 1 - 6 酪農家の普及体制

西ジャワ州では、酪農家に対する普及サービスは、県の技術者(普及員)及び農協の技術者の2つのルートを通じて提供されている。選定農家、県の技術者、農協関係者等の話を総合すると、農協の技術者はそもそも牛乳の集荷、人工授精等のため農家を訪問する頻度が高く、農家の事情に精通している。他方で県の技術者は数(1人当たり約400戸の農家を担当)、技術レベル(酪農に特化した人はまれ)、移動手段(車、バイク等)のいずれの面でも劣る模様である。また、酪農に関する農協の上部団体である全国酪農協連合会(GKSI)とも協議したところ、先方は農家

への普及サービスを担うことについて前向き、意欲的であった。

かかる状況を勘案すると、インドネシアの酪農に関しては、地方分権化の流れ及びその延長線上に民営化をも視野に入れて、普及サービスの提供は農協ルートに一本化することも選択肢として(この場合政府の役割は普及すべき技術の開発及び農協の技術者に対する研修にとどまる)インドネシアの関係機関間で普及メカニズムのあり方を再検討、再構築することが妥当と判断されることから、その旨合同評価報告書の提言に記述した。

2 - 2 プロジェクト終了後の対応について

インドネシア側は、評価調査団に対し、本プロジェクト終了後、プロジェクトの成果を西ジャワ州のみならず、ジャワ島内の他州(東ジャワ州、中央ジャワ州)及び南スマトラに普及させるためのプロジェクトにつき、プロジェクト方式技術協力による協力を強く要請した(正式要請書は2001年5月に接到済み)。

これに対し、次期プロジェクトに関する対応は評価調査団のマネート外であることを説明しつつ、通常の案件審査の観点からすると以下の考え方から採択は困難であると思われる旨説明した。

- (1)要請内容は、センターにおける継続的な技術開発及び関係の州、県、農協、農家等の技術者に対する研修の実施であり、今回の評価調査の結果を踏まえれば、技術的にはインドネシア側(のカウンターパート)で対応が可能と思われる。自立発展性の観点から、まずはインドネシア側で努力を積み重ねてみるべきである。また、先方の計画によれば西ジャワ政府に属するセンターを他の州の利益のために使用することになるので、まず新しい実施体制、運営費・予算のメカニズム等につき検討が必要である。
- (2)インドネシアにおける酪農については、農業省が2000年5月に策定した「THE FUTURE OF LIVESTOCK DEVELOPMENT POLICY IN INDONESIA (BETWEEN 2000・2005)」で基本政策が提示されてはいるものの、アクションプランがない状況にある。プロジェクトの成果を普及するための研修に先立ち、もしくは研修と並行しつつ、牛乳の増産計画及びその戦略(酪農技術のみならず牛乳の流通システムの整備、小口融資制度等の農家経営に必要なインプットを含むもの)を作成することが緊要である。
- (3)前述のとおり普及メカニズムの再検討、再構築が必要であり、これにより研修の対象者及び研修内容の深度等も変わるとと思われる。したがって、速やかにこの作業を行うことが必要である。
- (4)他方、今次プロジェクトで行った酪農の技術開発は、農家レベルに普及され、具体的な成果(農家レベルでの乳量、更には所得のアップ)を生み出すことを企図したものである。当然のことながら技術開発が一段落した今、速やかに普及ステージに入ることが妥当であるとの考

え方から、日本側調査団は、まずは普及ステージにおける必要な活動についてインドネシア政府関係機関間で十分に検討することが緊要である旨を説明しておいた。また、その旨合同評価報告書の提言に記述した。

今後はインドネシア側のオーナーシップを醸成するうえでも、まずは先方の検討状況を見守ることが重要である。検討結果が見えてきた暁には、今回のプロジェクトでの有用な成果を農家レベルの具体的成果に結びつける諸活動のうち、インドネシア側自身で実行が困難な部分については、新たな協力につき、先方の要望であるプロ技のスキームにとらわれることなく、柔軟に検討していくことが妥当と判断される。

現時点で選択肢として考えられる協力は次のとおりである。

- 1) 西ジャワ州及び他州の州、県、農協等(どこまで対象とするかは要検討)の技術者の研修(現段階での正式要請の内容に相当)につき、現地国内研修で対応、必要に応じ短期専門家を派遣
- 2) 現場レベルでの普及活動に対し、ボランティア事業あるいは開発福祉支援事業で対応
- 3) 普及計画づくり、普及メカニズムの再構築に対し、プロジェクト方式技術協力に対応
- 4) 他州のキーとなる技術者の育成に対し、専門家派遣(あるいは複数)で対応、3)と合体したプロ技という選択肢もあり

3. 評価結果

3 - 1 効率性

(1) 専門家派遣

長期専門家は現在までに 10 名、短期専門家は 16 名派遣されている。2001 年にはあと 2 名短期専門家の派遣が計画されている。投入のタイミングは適切であり、効率的に派遣されたと考える。

専門家の詳細については付属資料 1. ミニッツ合同評価報告書の ANNEX2 のとおりである。

(2) 機材供与

必須の設備で必要な数量に限定して供与した。供与された機材は現在も正しく稼働しており、適切に使用され、メンテナンスも行われている。

(3) 研修員の受入れ

4 年間で 23 名のカウンターパートが日本で研修を受けた。帰国後の異動はほとんど行われず、研修を受けた分野の業務を現在も行っている。2002 年 1 月にはもう 1 名、日本での研修が予定されている。

カウンターパートの技術レベルは高く、現地研修の講師も務めるなど、改善された酪農技術の技術移転に努めている。

(4) 日本側の投入実績

1997 年に起きたインドネシアの経済危機のため、1998 年に車両の保守や燃料費が支出された。また、カウンターパートの活動に伴う旅費等も支出した。そのほか、6 つの建物（牛舎、給水塔、牛乳検査室等）、プロジェクトサイトの 1 つ、ブニカシ酪農センターの圃場に続く道路の補修が行われた。

(5) インドネシア側の投入実績

プロジェクト発足当時から十分なカウンターパートが配置され、現在は 26 名が配置されている。また、プロジェクト開始当初から人員の移動も少なかったことから、カウンターパートの技術移転は効率的になされたといえよう。プロジェクトサイトがそれぞれ離れていて、利便性がよいとは言えず、相互の連携、協力が困難であったが、インドネシア側スタッフと日本人専門家はプロジェクト活動の実施に精力的に努めた。

ローカルコストの負担については、事務職員、ドライバーの配置、電話料金、水道費、光熱費、施設管理維持費等がインドネシア側で支払われた。1997年の経済危機の際は必要最低限のローカルコストしか確保できなかった。

3 - 2 目標達成度

3 - 2 - 1 一般飼養管理

(1) 酪農家の現状調査

2か年にわたる酪農家の実態調査で改善を要する課題を把握し、ターゲットとする適正技術が選定された。この結果は、プロジェクトサイトでの飼養管理施設改善指導及びパイロット地域での農家指導に反映されている。

(2) 給餌管理技術の改善

1) 飼養標準に基づく適正給餌

地域で利用している飼料原料(160サンプル)の分析を外部機関に依頼して「飼料分析表」に取りまとめた。そのデータを用い、かつてシンゴサリの家畜人工授精センターで行われた「家畜人工授精センター強化計画」プロジェクトにより開発された飼料設計ソフトで飼料給与設計を行っている。また、配合飼料の成分含量が不安定なことから定期的に分析を行うとともに、農家への飼料の設計指導に努めている。

2) 通年恒常的飼料給与方法の導入

年間を通じて安定的に粗飼料を給与するため、青刈り草を基礎にサイレージや豆腐粕等の産業副産物を組み入れた給与体系にするよう改善指導し、プロジェクト開始当初と比較して発育及び泌乳成績(サイト;7.7kg 17.1kg, パイロット農家;12.5kg 17.3kg)に顕著な成果を上げている。

3) 搾乳牛の給餌管理

乾物摂取量の充足率を高めるため、粗飼料の形状の改善、給与回数の増加、及びリードフィーディング等の導入により大幅な泌乳量の増加が認められている。また経産牛の給餌管理技術ポスターの作成により、農家への技術移転が図られている。

4) 哺育牛及び育成牛の給餌管理

初乳の給与回数の増加と生後1週間からの水、配合飼料、乾草の不断給餌により、発育の改善が図られている。一方、酪農家の収入源としての雄子牛の育成技術指導については、まだ未着手になっているが、残る協力期間内に実施が計画されている。

5) 哺育及び離乳技術

哺育管理技術の基本の移転は完了したが、良質離乳飼料(人工乳、乾草等)の入手が困難なことから、早期離乳(8週齢)には至っていない。

(3) 一般管理技術の改善

1) 改良技術の展示

モデル牛舎を設置し、施設及び乳用牛管理技術の展示指導を実施するなかで、モデル農家などが基本設計を取り入れ、有効に機能している。

2) 搾乳牛の個体管理

耳標の装着、個体管理台帳及び泌乳曲線データ管理の作成・記録を指導した。体重測定については体重推定法により毎月測定・記録させるとともに、ボディコンディションスコア(BSC)についても判定法・判定基準を指導し、記録させている。

3) 哺育及び育成牛の個体管理

哺育期の耳標装着と定期的な体重測定を通じ、適切な発育管理技術の指導に努めている。

4) 一般管理

護蹄管理については、チコレ、ブニカシ両酪農センター(プロジェクトサイト)ともカウンターパートが技術を習得し、指導できる体制が整った。チコレ酪農センターでは削蹄講習会を開催し、削蹄師25名を養成した。除角管理については、両サイトともストレスの少ない生後1か月齢以下での除角指導を完了し、パイロット農家でも同法による除角が定着している。

5) 施設の改善

両サイトでは、牛床、哺育牛用ペンの全面改修、飼槽、給水槽の補修、パドック、草架の設置等の改善を図り、適切な管理施設への移行を指導した。また、竹製のカーフハッチと固定式の木製哺育ペンを作成、利用方法の指導により管理環境の改善が図られている。

3 - 2 - 2 搾乳衛生

(1) 搾乳衛生の実態調査

1997 / 98 両年度の調査及び啓蒙普及活動により、西ジャワ州における搾乳衛生の実態を把握し、調査報告書が作成されている。

(2) 衛生的搾乳技術

1) 搾乳技術の改善

カウンターパートは搾乳技術をほぼ習得したが、パイロット地区の農家についてはまだ

十分とはいえない。2001年7月より西ジャワ州では、細菌数が乳価に反映するボーナス・ペナルティ制度が確立されたことで、衛生的な牛乳生産に対する意識改革が進むものと思われる。

これを機会に研修会、講習会等を通じ、関連技術の重要性について浸透を図っていくことが必要である。

2) 搾乳器具の衛生管理

カウンターパートは、搾乳器具の衛生的管理について理解し、技術を身につけ、実行している。両サイトでは搾乳器具の乾燥棚の設置、洗浄剤・殺菌剤の使用や搾乳タオルの乾燥等を徹底している。

一方、パイロット地区の農家ではまだ十分とはいえず、研修会、講習会等を通じての指導が必要である。

(3) 生乳品質管理技術

1) 生乳検査の実態調査

県事務所、村落協同組合(KUD)、乳業メーカーの調査を実施した。それによるとKUDでは、2～3回/月、牛乳をサンプリングして、乳脂肪と比重を測定し、無脂固形分を推定して乳代算出の基礎としている。一方、乳業メーカーではミルコスキャンにより乳脂肪、乳蛋白質等の一般成分のほか細菌数、体細胞数についても測定している。

2) 生乳検査

a. 脂肪検査

バブコック法による脂肪検査の技術指導を行い、カウンターパートへの技術移転を完了している。

b. 生乳の細菌数・体細胞検査

ブリード氏法による生乳の細菌数・体細胞数検査方法の技術指導を行い、カウンターパートへの技術移転は完了した。

チコレ酪農センターでは、検査結果を踏まえた搾乳技術の改善により、生乳中の細菌数や体細胞数が大幅に減少している。

3) 牛乳中の抗生物質残留検査

ペーパーディスク法・TTC法による抗生物質残留検査の技術指導を行い、カウンターパートはほぼ技術を習得している。

(4) 乳房炎の予防

1) CMT 変法(PL 法)検査の技術指導

両サイトのカウンターパートへの技術移転はほぼ終了し、月2回の検査を実施し、その結果を潜在性乳房炎の早期発見、早期治療に反映している。

2) 乳房炎の治療

両サイトのカウンターパートへの技術移転はほぼ終了したが、乳房炎原因菌の分離についてはやや不十分である。

(5) 乳量の記録

1) 搾乳記録表の改善

両サイトでは乳量の計測方法をリットルからキログラムに改め、データを毎日パソコンに入力し、蓄積している。

2) パソコンによるデータ管理技術

両サイトでは泌乳成績のほかに毎月の乳房炎検査の成績、乳成分、体細胞数など個体データを収集・蓄積し、これらのデータを繁殖、廃用淘汰等に活用している。

3 - 2 - 3 繁殖衛生

(1) 乳用牛の繁殖衛生調査及びモニタリング

チコレ、ブニカシ両サイト及びバンドン近郊の村落協同組合(KUD)で繁殖衛生状況を調査して実態を把握し、調査結果は技術改善の手段、目標設定等に活用されている。調査は、繁殖関連記帳の実態、初回交配月齢、分娩間隔、繁殖疾病、発情発見技術、人工授精(AI)サービスの実態、その他繁殖関連情報について実施した。繁殖衛生モニタリングは現在も実施中である。

(2) 繁殖障害の診断及び治療技術の改善

1) 診断技術

a. 稟告・繁殖記録の利用

繁殖検診カルテの記入・利用はできるが、臨床経験の不足から稟告・記録から問題点を推定できるレベルに至っていない。経験の積み重ねが必要である。

b. ボディコンディションスコア(BCS)

両サイトのカウンターパートはBCSの採点技術を習得し、指導できるレベルであるが、意義について十分に理解させる必要がある。

c. 直腸検査

両サイトのカウンターパート、パイロット地区技術者は卵巣及び子宮の触診技術はほぼ習得し、指導も一部可能である。超音波診断装置が新たに導入され、触診技術の正確度は画像を通して指導可能となったが、本装置の維持管理体制が課題である。

2) 治療技術

a. ホルモン剤投与による治療技術

両サイトのカウンターパート、パイロット地区技術者はホルモン剤投与(PGF₂、GnRH、HCG等)による治療技術をほぼ習得している。

b. 子宮洗浄及び抗生剤子宮注入による治療技術

両サイトのカウンターパートは子宮洗浄及び抗生剤子宮注入による治療技術をほぼ習得したが、現地では機材の調達が困難なため、技術の紹介にとどまっている。

(3) 分娩前の事故防止技術の改善

1) 周産期の繁殖衛生管理技術

分娩前のビタミン剤及び駆虫薬投与、分娩介助、分娩直後の新生子牛管理、初乳の凍結保存技術を習得し、指導できるまでに技術移転されている。

2) 分娩前後の事故及び疾病の処理技術

胎盤停滞の非用手 離法、乳熱、ケトーシス、第4胃変位についての技術を習得させた。

3 - 2 - 4 粗飼料生産・利用

(1) 粗飼料生産利用法の調査

1) インドネシアにおける奨励品種

国立畜産試験場、パジャジャラン大学等の研究者との連携により、適正品種に関する情報交換ルートが確立され、有用な情報交換がなされている。その情報は、技術指導マニュアル(「飼料作物栽培テキスト」「粗飼料生産とその利用」等)の作成に役立てられている。

2) プロジェクトサイトの土壌、気象状況、牧草生産量

a. 土壌調査

簡易土壌分析器を用いて分析を行い、その結果に基づく土壌改良、適正品種の選定等の技術指導に役立てられている。

b. 気象状況

供与機材で気象観測機器をチコレ、ブニカシ両サイトに配置し、記録の収集を行っている。

c. 牧草生産量調査

プロジェクト開始以前の調査データはなく、チコレ酪農センターで生産量調査を実施

している。

(2) 粗飼料生産及び利用技術の改善

1) 採草地の肥培管理

チコレ酪農センターにおいて堆肥、糞尿の有効利用を重点的に指導した。ブニカシ酪農センターについては、ほとんどの牧草地が急傾斜地のため、圃場整備による地力増進を図るべく改善指導を行った。

2) 適正品種の導入

60品種の系統の種子を導入し、その栽培調査の結果、有望品種(ギニア、スターグラス等々)が判明した。

3) サイレージ調整技術

カップサイロ、バンカーサイロ等、各種の調整手法を用いて技術移転及び実証・展示を行っている。

4) 乾草調整技術

野草及び乾草用草種を用い、技術移転及び実証・展示を行っている。両サイトのカウンターパートへの技術移転は終了したが、パイロット地域技術者への指導は十分でない。

(3) 農業及び食品産業からの副産物の利用

1) 副産物についての利用状況の調査

トウモロコシ茎葉サイレージ、豆腐粕サイレージ、稲ワラの尿素処理等の技術移転と実証・展示を行っている。

2) その他の未利用資源の探索

サイレージ調整時の水分調整材として乾燥キャッサバ粕、米糠等の利用方法について実証・展示している。

3 - 2 - 5 研修運営

・ 特定の農家と技術者のための研修

カウンターパートは、プロジェクトによって開発された酪農技術を県の技術者、郡の技術者、農協関係者及び特定の農家に移転している。

プロジェクトを通して実施された研修実績としては、技術指導者対象の定期プログラムに延べ136名、特別プログラムに延べ240名の参加があり、中核農家対象の定期プログラムに延べ340名、特別プログラムに延べ556名の参加があった。研修実績の詳細は、付属資料1. ミニッツのANNEX9に示す。

また、プロジェクトによって作成された研修の教材は、研修の対象者ごとに作成されている。農家用の教材については専門家の指導の下、それぞれのカウンターパートが自ら挿し絵を描き、図が多く技術内容が分かりやすい形になっており、文章読解に弱い農家でも有効に利用されることをねらいとしている。技術者用は農家用とは違い、指導者向けとなっており、内容は専門性の高いものとなっている。

3 - 3 効 果

(1) 技術的インパクト

西ジャワ州における酪農技術の普及活動は、本プロジェクトのサイトであるチコレ酪農センター及びその他関係機関(GKSI、県・郡畜産事務所、KUD等)により実施されている。本プロジェクトによって開発された技術は、チコレ酪農センターを通じて各機関の指導員へ徐々に移転されており、適切な技術指導に貢献している。

一方で、プロジェクト活動の一環として訓練を受けた中核農家では、指導された技術がおおむね実践されていることが確認された。さらに、中核農家から農民グループの他の農家へ技術の紹介も実際に行われており、今後中核農家を中心に酪農技術が農民グループ全体へ浸透していくことが期待される。

以上の諸活動が適切かつ継続的に実施され、牛乳の生産量の増加、それに伴う農民の収入の向上といった好循環が生まれることで、農民レベルの酪農技術改善が今後、大きく進んでいくものと考えられる。

(2) 制度的インパクト

インドネシアでは、従来から全乳脂肪固形分 11.0%を基準に生乳の農家支払価格が設定されているが、それ以外の乳質に関する基準はなかった。

本プロジェクトによる技術移転の結果として、チコレ及びブニカシ両酪農センター及び指導を受けた中核農家では、乳質、特に細菌数において品質に著しい向上が達成された。

これらの成果は、各種の会議、協議会等を通じて、プロジェクトにより積極的に紹介され、2001年7月に細菌数を乳価設定の基準とする制度が実現した。これは、牛乳の品質改善に対する農民の経済的な動機となるため、酪農技術の習得及び定着に大きく貢献するものである。

(3) 経済的インパクト

西ジャワ州管内における1頭・1日当たりの平均乳量は、1996年統計で10.86kg、2000年でも11.35kgと低迷している。

一方で、本プロジェクトにより開発された技術が適宜導入されているチコレ、ブニカシの

両酪農センターでは、それぞれ1997年7.7kgから2000年17.1kg、1997年8.4kgから2000年13.8kgと乳量が大きく改善されている。また、技術指導を受けた中核農家でも、プロジェクトにより開発された技術導入の成果として導入の前後で乳量が2倍前後まで増加したことが報告されており、その結果としての収入の増加が達成されている。

以上のように、本プロジェクトで開発された技術の導入が農民に収入増をもたらすことは明らかであり、今後この技術を普及していくことで零細農民の所得向上が図られていくことになる。

(4) 社会・文化的インパクト

チコレ酪農センターに隣接して、西ジャワ州畜産高等学校がある。酪農センターと同校との連携により、チコレ酪農センター内の施設で酪農学科の学生の実習が行われている。同センターでは、本プロジェクトで開発された酪農技術が最大限に生かされて実践されていることから、実習生は直接、これらのインドネシアにおけるトップレベルの技術を学ぶことができる状況にある。

このように、プロジェクトの成果は酪農教育にも生かされており、この事例を通して酪農教育全体の向上にも少なからず影響していくことが期待される。

(5) 環境的インパクト

チコレ、プニカシ両酪農センターにおいて、農業及び食品加工業からの副産物(稲ワラ、豆腐粕等)が家畜飼料として活用されている。これは、家畜飼料の年間を通しての安定供給を目的としているが、この方法が普及・定着することにより、産業廃棄物の削減にも貢献する。

3 - 4 計画の妥当性

(1) 上位目標の妥当性

1) 受益者ニーズとの整合性

本プロジェクトが目標とする酪農技術の改善は、牛乳の品質及び生産量の向上に必要な技術を提供するものであり、これが零細農民の収入増とその結果として生活水準の向上に資することは明らかである。

また、本プロジェクトを通して指導を受けた中核農家による技術の活用が実際に定着している事例が確認されており、中核農家についていえば技術の導入率が比較的高いことがプロジェクトにより報告されている。

グループ農民についていえば、技術項目及び農民グループによって導入率にばらつきがあるものの(例えば削減実施率30～50%、子牛徐角実施率15～40%(以上プロジェクトによ

る調査結果)) 今後の普及活動により導入率が大きく伸びることを示唆する水準になっているといえる。

以上から、上位目標の受益者ニーズとの整合性はあるものと判断できる。

2) 開発政策との整合性

酪農技術の改善による牛乳の生産性の向上及びその結果としての零細農民の収入向上は、インドネシア政府の主要な課題と位置づけられていることが、国家開発計画 (PROPENAS2000・2004) 及び政府関係機関のインタビュー調査で確認された。

また、西ジャワ州畜産局の開発戦略計画においては、牛乳生産の増加目標が定められており、これに基づいてしかるべき方策がとられることになっている。

このように、プロジェクトの上位目標は中央政府、州政府ともにその開発政策に合致するものといえる。

(2) プロジェクト目標の妥当性

プロジェクト目標は、零細農民のための適切な酪農技術パッケージの開発である。この目標の妥当性については、開発された酪農技術の指導を受けた中核農家で、乳量の有意な増加が確認されている。

今後この技術が普及されることで、西ジャワ州更にインドネシア全体の牛乳生産量の増加をもたらすことは明らかであり、プロジェクト目標は上位目標に対して妥当であったといえる。

(3) 妥当性を欠いた要因

妥当性を欠いた活動は特にない。

3 - 5 自立発展性の見通し

(1) 制度的自立発展性の見通し

本プロジェクトは、農業省畜産総局長を総括責任者としているが、プロジェクトの管理及び実施は中央政府 (農業省畜産総局生産局) 及び州政府 (西ジャワ州畜産局) の共同責任において実施されてきた。

農民レベルの酪農技術の改善という上位目標を今後達成していくためには、プロジェクトで開発された技術の普及がプロジェクト終了後継続的に実施されていくことが肝要であるが、このためには効率的かつ効果的な普及体制・制度を整えることが求められる。

技術開発・移転を目的としてきた本プロジェクトと異なり、今後本格的に実施していくことになる普及段階では、中央政府及び州政府に加えて、県政府、更に組合等の組織との連携

が非常に重要になってくるものと考えられ、普及の推進にかかわる各種機関の権限・責任の明確化を図ることが、今後の継続的な技術普及活動にとって非常に重要である。

(2) 経済・財政的自立発展性の見通し

1997年の経済危機に対して、プロジェクト推進上の必要性から日本政府による緊急援助が行われた。その後現在に至っても依然経済危機の影響が残っているものの、本プロジェクトに対する一定の予算措置が中央及び州政府により行われてきた実績があり、インドネシアにおける本プロジェクトの重要性を示しているといえる。

しかしながら、依然残る経済危機の影響もあって、これまでの予算措置は必ずしも十分とはいえず、プロジェクト終了後の自立発展を考慮すると、今まで以上にチコレ酪農センター及びその他関連機関への十分な予算確保を図ることが肝要である。特に、チコレ酪農センター内の施設及び機材の保守管理は今後も充実させる必要があり、かつ、故障時のメンテナンス、耐用年数にも配慮した予算の確保が必要である。

(3) 技術的自立発展性の見通し

おおむね、すべてのカウンターパートは、各技術分野において十分な技術レベルに達しているといえる。加えて、彼らの多くは、自らの技術レベルを認識しており、その認識に基づいて更なる技術向上のため、新技術の習得にも積極的な姿勢を示している。

このような状況から、既存の人材に関する限り、技術的自立発展性は高いと判断できる。このような人材を維持・発展させ技術的自立発展性を確保していくため、今後はこれらの人材に対して適切に組織的な支援を実施していくことが求められる。

(4) 社会・文化的な自立発展性の見通し

インドネシアでは、牛乳の生産は消費拡大に誘引される形で増加してきた。通貨危機後一時的に生産量が減少したが、1998年以降徐々に回復してきており、現在の回復傾向を考慮すると、数年のうちに危機前の水準に回復することが予想される。

インドネシアでは、子供や妊婦等の栄養改善が課題であり、適切な栄養摂取のためのプログラムが国家開発計画(PROPENAS2000・2004)に規定されている。このような状況にあって、近年栄養改善に牛乳が貢献することが広く認識されるようになってきており、牛乳の日常的な消費は今後ますます、インドネシアの一般市民の間に浸透していくものと考えられる。

また、そのためには今以上に牛乳の安全性や品質の向上を図り、消費を促進していくことが重要であろう。

4. 提言及び教訓

4 - 1 提 言

プロジェクトの成果を今後とも維持・発展させるためには、以下の事項が必要である。

(1) 酪農一般

- 1) 哺育・育成期における飼養管理の失宜が発育、ひいては泌乳能力に大きな影響を与えることから、これらに対する良質な育成飼料(人工乳等)の早期開発が必要である。
- 2) 地域資源の活用と環境保全の観点から、農牧輪換システム(例えば、ゴム園の下繁草の利用等)の開発・導入を図っていくことが重要である。
- 3) チコレ酪農センター等における現在の活動を適切に維持・発展させていくため、予算措置、人材の配置、資機材等の確保が適切に実施されていくことが肝要である。
- 4) 本プロジェクトを通して提供された装置・機具等を適切に維持・管理し、効果的に活用していくことが必要である。

(2) 政府への提言

インドネシア政府(中央及び州政府)は、今後プロジェクトで開発された技術を普及させていくことが必要となるが、普及活動の展開に際しては、以下の事項が要求される。

- 1) 農業省、州政府、全国酪農協連合会等の関係諸機関は、本プロジェクトで開発された技術を効果的に普及させていくため、責任・権限等を明確にしたうえで、実施手順・連携方法等に係る計画を共同で策定することが重要である。
- 2) 酪農技術普及に向けて、新たな制度的枠組みを構築する必要があるが、これは地方分権の進捗を十分に考慮した制度的整合性のあるものとする必要がある。また、官民の連携と役割分担の観点からは、全国酪農協連合会等の組合組織の能力・役割を十分に考慮することが肝要である。

4 - 2 教 訓

(1) 本プロジェクトでは、フィールドワークを通してカウンターパートの技術の理解、問題意識の醸成が図られた。現場での実践は、技術の習得、カウンターパートの能力の向上に大きく貢献することから、技術移転の効果的な実施方法として再確認された。

(2) 経済的な動機を伴うことが技術の導入には不可欠であることが、本プロジェクトを通して

再確認された。経済的な動機を伴う技術の種類・水準等を見定めるためには、比較的広範な社会経済動向や制度的な枠組み、更に市場環境に関する理解が要求されるため、プロジェクトの初期の段階から十分な検討を実施しつつ技術開発を行っていくことが肝要である。