

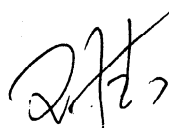
中華人民共和国  
中国黒龍江省酪農乳業発展計画  
日中合同終了時評価報告書

2006年1月18日

ハルビン市



土居 邦弘  
日本国  
独立行政法人国際協力機構  
日本側調査団  
団長



王 徳  
中華人民共和国  
黒龍江省人民政府  
中華人民共和国調査団  
団長

## 目 次

1. プロジェクトの評価
  - 1-1 評価の目的
  - 1-2 評価の手法
  - 1-3 合同評価調査団の構成
2. プロジェクトの概要
  - 2-1 プロジェクトの背景
  - 2-2 プロジェクトの要約
  - 2-3 PDMの検証
3. プロジェクトの達成度
  - 3-1 上位目標
  - 3-2 プロジェクト目標
  - 3-3 成果
  - 3-4 投入
4. プロジェクトの実施プロセスの検証結果
  - 4-1 実施プロセスにおける促進要因
  - 4-2 実施プロセスにおける阻害要因
5. 評価5項目の評価結果
  - 5-1 妥当性
  - 5-2 有効性
  - 5-3 効率性
  - 5-4 インパクト
  - 5-5 自立発展性
6. 結論
7. 提言
  - 7-1 プロジェクト期間内の活動
  - 7-2 プロジェクト終了後の活動
8. 教訓

### 添付資料

- 附表1. PDM修正案
- 附表2. 評価グリッド
- 附表3. 日本人専門家派遣実績
- 附表4. カウンターパート配置/研修員実績
- 附表5. 供与機材実績
- 附表6. 日本側ローカルコスト負担実績
- 附表7. 中国側ローカルコスト負担実績
- 附表8. 活動実績・成果表

## 1. プロジェクトの評価

### 1-1 評価の目的

- 1) PDM (附表1参照) に基づいて、投入、成果、プロジェクト目標の達成状況を確認する。
- 2) 今後のプロジェクトの成果の持続や、さらなる発展のためのとるべき措置を提言し、また、類似の技術協力プロジェクトの実施のための教訓を導き出す。

### 1-2 評価の手法

日本側、中国側双方からなる合同評価調査団を組織し、評価5項目によって、当該計画の評価を行う。合同評価調査団は、日本側5名、中国側5名から構成されている。

合同評価調査団は、各種報告書の分析、一連の現地調査やプロジェクト関係者への聞き取り、関係機関との協議を実施した。

評価分析に用いられた評価5項目とは以下のとおりである。

#### 1) 妥当性

評価時においても、プロジェクトの目標が、中国側の開発政策や酪農乳業政策、日本側の援助政策に合致しているか、計画内容は問題の解決手段として妥当であるかを分析・評価する。

#### 2) 有効性

プロジェクトの「目標」が、どの程度達成されているか、及び「成果」が「プロジェクト目標」の達成にどの程度結びついているかを分析・評価する。

#### 3) 効率性

プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手段、方法、期間、費用の適切度を分析・評価する。

#### 4) インパクト

プロジェクトの実施により、モデル農家、モニター農家、酪農、乳業者などに与えた直接的・間接的なプラス・マイナスの影響について分析・評価する。

#### 5) 自立発展性

協力が終了した後、プロジェクトによりもたらされた効果が持続・拡大され得るかどうかを把握し、実施機関の自立度を組織・制度面、財務面、技術面の観点から分析・評価する。

D

24

## 1-3 合同評価調査団の構成

### 1) 日本側評価団

氏名	担当分野	所属・役職
土居 邦弘	団長	国際協力機構農村開発部技術審議役
古関 次夫	酪農振興	家畜改良センター新冠牧場種畜課長補佐
山岸 一則	乳製品	(株)雪印こどもの国牧場生産部長
島田 俊子	評価分析	アイ・シー・ネット(株)コンサルティング部コンサルタント
村田 久美子	評価計画	国際協力機構農村開発部第一グループ水田第三チーム
呉 沢 鋒	通訳	中国黒竜江海外旅遊総公司日本部地方担当

### 2) 中国側評価団

氏名	担当分野	所属・役職
王 徳	団長	元黒竜江省畜牧局副局長
霍 貴 成	団員	東北農業大学国家乳業重点実験室主任
楊 建 徳	団員	黒竜江省対外科技交流中心主任
楊 思 行	団員	黒竜江省乳業集団プロジェクト部長
李 常 福	団員	安達市乳牛繁殖場技術員
田 静	通訳	黒竜江省中日酪乳牛品合作項目 通訳

## 2. プロジェクトの概要

### 2-1 プロジェクトの背景

黒竜江省は、極寒地で冬期間が長く、広大な草地面積と未利用飼料資源を有していることから、古くから農業に比して年間を通じて収入を得る手段として酪農が盛んであり、牛乳と乳製品の生産量は全国第一位となっている。黒竜江省政府は、地域特性を活かすことのできる酪農乳業の発展を重視し、「半壁江山(農業に占める畜産の割合を半分に)」のスローガンを掲げ、各種振興施策を執っているが、牧草の品質や牧草産出量の低さ、一頭当たり乳量の低さ、飼料の開発の遅れ等の問題を抱えている。

こうした状況を改善するために、中国政府は日本政府に対し、1996年に、酪農と乳製品の製造技術に関する新技術の開発研究を行うプロジェクト方式技術協力を要請した。右要請を受け、日本側は1997年、2000年、2001年に実施した現地調査をふまえ、2001年4月プロジェクト実施に係る討議議事録(R/D: Record of Discussions)に署名し、同年7月1日から5年間の技術協力を開始した。

協力開始後は、中国側関係者及び専門家チームとの協議結果に基づいて暫定実施計画(Tentative Schedule of Implementation: TSI)、活動計画(Plan of Operation: PO)、プロジェクトデザイン・マトリックス(Project Design Matrix: PDM)、及びモ

ニタリング評価計画書を作成し、必要に応じ見直しを行ってきた。現在は、この PDM 及び PO 等に基づき、プロジェクト活動を実施している。

## 2-2 プロジェクトの要約

プロジェクト目標は、「黒竜江省に適した酪農乳業のモデルが対象地域で確立する」である。また、成果は、次のとおりである。

- 1) 対象地域の酪農家が良質な飼料を生産できる。
- 2) 対象地域の酪農家が乳牛の適切な飼養管理を行えるとともに生乳の品質が向上する。
- 3) 乳製品の品質向上・多様化が図られる。

## 2-3 PDM の検証

既存 PDM (Version 4) の内容については、いくつかの改善すべき点が見受けられ、実際の評価を行う上で支障となるので、PDM を修正し、これに基づき終了時評価を行った (附表 1 参照)。主な修正点は以下のとおりである。

- 1) プロジェクト目標の要約、「酪農乳業のモデル」の概念が不明瞭であるため、終了時評価調査では「モデル」を「プロジェクトで導入した酪農・乳業技術の集合体」と定義した。

また、「対象地域」に乳業サイトが含まれていないため、「酪農・乳業サイト」に修正した。

- 2) プロジェクト目標の指標「対象地域で生産された良質生乳の販売量」は、酪農サイトの成果 1 と 2 だけで完結してしまう指標で、乳業サイトの成果 3 が反映されていない。プロジェクト目標は 3 つの成果の総体であるべきで、既存 PDM で設定されている指標は「モデルが確立されたかどうか」を測る指標としては不十分である。このため、上記モデルの定義に基づき、プロジェクト目標の指標に「プロジェクト終了時まで酪農と乳業技術に関するマニュアルが作成される」を追加設定した。

- 3) 上位目標の指標「プロジェクトで確立されたモデルを含んだ普及計画が実施に移される」に「6 地域で」を追加した。

### 3. プロジェクトの達成度

#### 3-1 上位目標

「プロジェクトによって確立されたモデルが黒竜江省全域で普及される」

上位目標の指標である「プロジェクトで確立されたモデルを含んだ普及計画が6地域で実施に移される」について、省科学技術庁及び省畜牧局が中心となって普及方針を既に策定している。本プロジェクトは残りの期間で、黒竜江省の酪農地帯6地域を巡回して酪農技術の普及を図ることを計画している。プロジェクト終了後は、プロジェクトの効果を各地域へ適用できるように、普及適正技術を各地方行政機関と検討し、同6地域での3年間の普及計画を策定する予定である。

以上から、終了時評価においても、本プロジェクト終了後、普及できることが見通せるが、上位目標の達成を確実なものとするためには、同計画が具現化するよう早期に普及計画の戦略策定が期待される。

#### 3-2 プロジェクト目標

「黒竜江省に適した酪農乳業のモデルが対象地域で確立する」

酪農分野に対応するプロジェクト目標の指標「モデル地域で生産された良質生乳の販売量が年間8,300tから11,000tに増加する」について、プロジェクト開始時にモデル地域で生産された良質生乳の販売量は、2001年8,830tから2004年には10,062tとなっている。2005年1月から6月の良質生乳の販売量は5,611tで、前年同期比19.4%の増加となっている。この伸び率で予測すると、2005年の販売量は12,014t、2006年の販売量は14,345tとなり、目標値を上回ることが見込まれ同指標は達成したといえる。

また、上記2-3で追加した指標「プロジェクト終了時までには酪農と乳業技術に関するマニュアルが作成される」については、マニュアルの試行版を作成中であり、プロジェクト終了時までには製本を含め完成を予定していることから、プロジェクト目標が達成される見込みである。

#### 3-3 成果

プロジェクトの活動による成果は、附表8に「活動実績・成果表」として取りまとめた。各分野の成果は以下のとおり要約される。

##### (1) 酪農サイト

成果1「対象地域の酪農家が良質な飼料を生産できる」

指標1-1：モニター農家においてプロジェクトが奨励するトウモロコシサイレージに利用するトウモロコシの単位当たりの生草収量が2,500 kg/haから4,000 kg/haに増

## 加する

モニター農家のトウモロコシサイレージに利用するトウモロコシの生草収量は、プロジェクト開始前は2,500 kg/haであったが、有機質肥料、尿素肥料の散布などの技術普及で年々増加傾向を示した。2005年については、収量が3,850 kg/haに留まり、若干目標値を下回った。

作物収量は天候に左右されることが多いが、モニター農家の技術レベルは確実に上がっていると思われる。乳量、乳質向上のために良質粗飼料生産への意識が高まりつつあり、モニター農家のコーンサイレージに利用するトウモロコシの生産量が増えていることからみても、平年作ベースで見れば、トウモロコシの生草収量の目標は達成が見込まれる。

## 指標 1 - 2 : 友誼牧場において乾草の単位当たり生草収量が 220 kg/ha から 300 kg/ha に増加する

友誼牧場の羊草を主体とする乾草の単位当たり生草収量は、プロジェクト開始前には220 kg/haであったが、草地への堆肥施用、ディスクハローによる簡易更新等積極的な草地改良に努めてきたことによって、2005年には306 kg/haに増加し、目標を達成した。

## 成果 2 「対象地域の酪農家が乳牛の適切な飼養管理を行えるとともに生乳の品質が向上する」

### 指標 2 - 1 : モニター農家における乳牛一頭当たりの平均乳量が 5,300 kg から、5,800 kg に増加する

モニター農家の乳牛一頭当たりの平均乳量は、2001年は5,300 kgであったが、コーンサイレージの給与等による飼養管理の改善によって2004年には5,812 kgとなり、5,800kgの目標を達成した。さらに、2005年のモニター農家の生乳販売数量は、11月までに前年比103%程度となっている。また、モニター農家の搾乳牛頭数は220頭前後と大きな変化はない。このことから、一頭当たりの平均乳量も増加しているものと推計され、2005年度は6,000kg前後となるのは確実である。

### 指標 2 - 2 : モニター農家で生産される生乳の乳質（総細菌数 200 万個/ml から 50 万個/ml へ、全固形分率 11.6% から 12% へ）が向上する

プロジェクト開始直後は、酪農家の乳質管理に対する認識が不十分であり、乳質は総細菌数200万個/ml、全固形分率11.6%という状況であった。

モニター農家への技術普及の進展に応じて、乳質は継続的に向上した。この結果、2005年1月から9月の平均値が総細菌数30万個/ml、全固形分率12.2%となり、指標を上回る状況となっている。

## (2) 乳業サイト

### 成果3「乳製品の品質向上・多様化が図られる」

#### 指標3-1：国家乳業工程技術研究センターの現有乳製品のばらつき（ヨーグルトの酸度の標準偏差）が小さくなる

ヨーグルトの品質が安定していることは、乳製品企業としての信用を高める上で不可欠であるが、プロジェクト開始当時、国家乳業工程技術研究センターの実験工場部門である龍丹乳業におけるヨーグルトには、品質にばらつきが散見された。

こうした状況をふまえ、温度管理、酸度測定時間、酸度測定者及び冷却温度等の工程管理について調査し、発酵温度管理を厳密にして酸度上昇を安定化させた。また、発酵の終了を時間管理から酸度の実測に変更によって過発酵を防止し、酸度測定者を固定することで測定誤差の発生を防止した。さらに、冷却温度についても管理幅を小さくすることによって品質向上に努めてきた。

この結果、ヨーグルトの酸度は、2003年の標準偏差6.80に対し、2005年は標準偏差4.47と安定傾向にあり、品質の向上が図られていることから、目標を達成した。

#### 指標3-2：国家乳業工程技術研究センターで作製される商品化候補の試作品が増加する（ナチュラルチーズ：3品目、プロセスチーズ：5品目、発酵乳：1品目）

プロジェクト開始当時、国家乳業工程技術研究センターでは、チーズの製造経験がなく、発酵乳の製造は3品目であった。

技術移転は順調に進み、ナチュラルチーズは、機械・設備等から現地対応可能な8品目については製造できるようになった。この他にも、カウンターパートは、訪日研修でカビ系チーズ等4品目の製造技術の移転を受け、技術的には12品目を製造できるようになった。この中から、中国人の嗜好にあったゴータチーズ、チェダーチーズ及びエダムチーズの3品目のほか、非熟成タイプのクリームチーズ、モッツァレラチーズ5品目を商品化候補とし、目標を達成した。

ナチュラルチーズをベースにしたプロセスチーズについてカウンターパートは、ハードタイプ、ソフトタイプ（プレーン）及び中国の特産物である果物、農産物、調味料及び香辛料等を添加したプロセスチーズ25品目の製造技術を習得した。このうち、8品目を商品化候補とし、市場化調査をした後、最終候補6品目が決定され、目標を達成した。

発酵乳の商品化候補については、ブルガリカス・サーモフィラス菌にプロバイオティクスを目指したアシドフィラス菌やビフィズス菌を加えるなど、これまでに十数種類の試作を行った。これに加え、安定剤やその配合比の違いによる、様々な食感の発酵乳の試作を行った。これらの結果、商品のバラエティー化に向けた多種多様な発酵乳開発の案が出ている。

以上により、国家乳業工程技術研究センターの現有設備による制約もあることか



ら商品化候補は数品目に絞られてはいるものの、目標の商品化候補の試作品 1 品目以上は達成している。

なお、本指標では設定されていなかったものの、今後、自主的な乳酸菌製品開発の土台となる菌株の分離、同定、培養、保存技術が新たに移転され、100 株以上の菌株を収集できた。

### 3-4 投入

#### 1) 日本側投入実績

- ① 長期専門家は R/D で定められた 4 分野に加え、チーフアドバイザーと業務調整員の延べ 13 名が、短期専門家については延べ 29 名が派遣された。各専門家は適切な指導を行い、各分野で十分な成果をあげている（附表 3 参照）。
- ② カウンターパートの訪日研修については、2001 年 5 名、2002 年 7 名、2003 年 9 名、2004 年 6 名、2005 年 7 名の延べ 34 名を対象に実施しており、技術の向上を始め、プロジェクトの円滑で効率的な実施の観点からも重要な役割を果たした（附表 4 参照）。
- ③ 供与機材は、酪農に必要なディスクハロー、ミルキングパーラー、乳製品の試作に必要な試作機器、分析機器等、総額 2 億 2,257 万円相当の機材が供与されている（附表 5 参照）。
- ④ ローカルコスト負担は、普及セミナーや一般活動に支出され総額 6,041 万円である。いずれもプロジェクト活動の有効な実施のために活用されている（附表 6 参照）。

#### 2) 中国側投入実績

- ① カウンターパートの配置状況（附表 4 参照）は、安達市政府畜牧局、先源郷政府、友誼牧場、黒竜江省畜牧研究所の酪農機関で 20 名、国家乳業工程技術研究センターの龍丹乳業で 27 名の現場レベルスタッフに加え、プロジェクトの運営管理のため各機関の長及び副長レベルの人員が 13 名配置されており、総計 60 名となる。ほとんどがそれぞれの分野に必要な知識と十分な経験を有した人材である。また、通訳についても、4 名配置され、協力活動の円滑な推進に大きく寄与した。
- ② ローカルコスト負担は、人件費、資機材購入、建物維持費から技術研究費が含まれており、附表 7 に示すとおり合計 2,663 万元の支出を行っている。この金額はプロジェクトの円滑な活動にとって、必要かつ十分な金額であった。
- ③ 中国側からは専門家の執務室等必要な施設・設備の十分な提供があった。

## 4. プロジェクトの実施プロセスの検証結果

### 4-1 実施プロセスにおける促進要因

複数のカウンターパート機関や活動サイトを持ち、広範な分野での技術協力にも関わらず、本プロジェクトがほぼ計画どおり円滑に運営実施された要因は、次のとおりである。

- 1) プロジェクト実施管理室（省畜牧局）が関係者の調整機関として主導的な役割を果たした。
- 2) カウンターパート会議やモニタリング委員会が、プロジェクト関係者間の円滑なコミュニケーションの促進や活動進捗と次期計画の把握、情報と経験の共有の点から機能していた。

### 4-2 実施プロセスにおける阻害要因

技術協力のスキームとして成果をあげているものの、プロジェクトの運営実施上、次の点について若干課題が見受けられた。

- 1) プロジェクトデザイン（広範な協力分野、酪農と乳業のサイトの分離など）に起因する問題から、酪農と乳業の連携が希薄で実施中の相乗効果の発現が限定された。
- 2) カウンターパートのほとんどが本来業務との兼任で多忙なため、技術移転の効率性に影響を及ぼした。
- 3) プロジェクトがPOをモニタリング手段として積極的に活用した点は高く評価できるが、PDM上で一番重要なプロジェクト目標の「モデル」の定義や指標の的確さについて十分な検討がなされていなかった。

## 5. 評価5項目の評価結果

### 5-1 妥当性

#### 1) 中国側の開発政策との整合性

本プロジェクトの計画内容は、終了時評価時においても、中国政府の「国民経済・社会開発第10次5ヵ年計画(2001年～2005年)」や黒竜江省の「酪農乳業発展計画(2002年～2005年)」など、酪農乳業の振興を通じた農民の収入向上や農村開発経済の発展を重視する開発計画に合致する。

## 2) 問題解決手段としての適切性

近年、中国では国民の生活水準の向上に伴い牛乳や乳製品の需要が増大している。黒竜江省は、牛乳と乳製品の生産量が全国第一位で、重要な生産基地の一つに位置づけられている。このため、現時点でも本プロジェクトの必要性、重要性は依然として高く、また酪農乳業振興のための戦略としても適切である。

## 3) 日本の援助政策との整合性

本プロジェクトは、飼養規模1～3頭程度の経済的に貧しい零細酪農家を主なターゲットグループとしている。この点からも、自然条件に恵まれない内陸部の農業や農村開発への協力を重視する「対中国経済協力計画（2001年策定）」や貧困削減の枠組みで内陸部の農業・農村開発支援を推進するJICAの「国別事業実施計画（2002年策定）」との整合性が高い。この他日本の酪農は、小頭数飼育から徐々に規模を拡大し発展したことから、日本の経験を十分に活用できる分野である。中国国内では過去に、天津や内蒙古、河北省での酪農乳業分野での日本の協力実績がある。これらの経験をふまえて本プロジェクトは立案されており、また、プロジェクト関係者も視察研修を通じて技術協力のノウハウや経験を学んでいる。このように、本プロジェクトは日本の技術の優位性が高い分野での協力であり、日本の援助事業としても妥当性が高いと判断できる。

以上から、プロジェクトは黒竜江省の酪農乳業のニーズや双方の開発政策に合致し、酪農乳業振興戦略としても適切であったことから、協力実施はきわめて妥当性が高いと判断できる。

## 5-2 有効性

### 1) プロジェクト目標の達成度と成果の貢献

プロジェクト目標の指標である良質生乳の販売量の増加については、目標の達成が見込まれ、新たに追加した指標のマニュアル作成も、現時点では試行版を作成中で、2006年3月を目処に最終版の完成が見込まれる。

良質生乳の販売量増加には、成果1と成果2の達成が貢献している。これら2つの成果達成には、友誼牧場やモデル農家での実証展示の効果が大きかったと考えられる。プロジェクト開始時、新しい技術の導入には無関心であった零細酪農家は、友誼牧場やモデル農家の実証展示を通じて、徐々に乳房炎を防ぐための搾乳衛生技術や堆肥散布による土壌改良技術等、移転した技術の有用性を確認し、積極的に取り入れるようになった。このことが最終的には、成果1と2の達成のみならず、プロジェクトが目指した良質生乳の販売量の増加に繋がったと推測できる。

モデルが確立したかどうかの判断基準としたマニュアルについては、酪農と乳業の

両分野、3つの成果の集大成としてまとめられており、PDM上の3つの成果はプロジェクト目標の達成に貢献していると判断できる。

従って、現時点はプロジェクト目標が達成される見込みが高い。

## 2) その他の貢献要因

酪農・乳業それぞれのサイトで月1回実施されるカウンターパート会議や、半年に1回プロジェクト関係者全員が参加するモニタリング委員会が、幅広い活動の進捗管理や実施計画の把握に役立ち、結果的には成果達成、さらにはプロジェクト目標達成にも、ある程度貢献したと思われる。

以上の点から、プロジェクト目標の内容の不明瞭さや指標設定に問題があったものの、本プロジェクトの有効性は高いと判断できる。

## 5-3 効率性

### 1) 双方の投入の適切性

日本側、中国側双方からの投入である、長期及び短期専門家の派遣、カウンターパートの配置、ローカルコストの負担、訪日研修、活動実施に必要な施設の提供は、ほぼ計画どおり行われている。長期・短期専門家とカウンターパートの精力的な取り組みによって、大幅な遅れもなく、分野も多岐にわたる活動が順調に実施されたことは高く評価できる。

### 2) 効率性を促進した要因

プロジェクトの効率性に貢献した要因は、①通訳4名が中国側の負担で酪農・乳業サイトに配置され、専門家とカウンターパート間の円滑なコミュニケーションを促進した点、②訪日研修員にとって、研修がプロジェクト活動に直接活用できる内容が多かった点、③カウンターパート会議やモニタリング委員会などが、活動の進捗確認や情報共有の措置として機能していた点があげられる。

この他、成果達成については、次の2つの外部要因があげられる。酪農サイトの成果達成には、放牧禁止令によりモニター農家で舎飼方式が2002年から2004年で12戸から26戸に増えたことが影響しており、結果的にトウモロコシサイレージ作付けの割合と生産量が、5戸234tから14戸627tに急増した。乳業サイトの成果達成との関係では、2002年以降、乳業会社による原料乳品質が厳しくなり、総細菌数50万個/ml以上の生乳を引き取らなくなったため、生乳の乳質の改善に繋がったと推測できる。

### 3) 技術移転の効率性の支障になった要因

課題としては、日本側の供与した機材のうち、プロジェクト立ち上げ時を中心に一

部日本で調達した機材の搬入が遅れたことや稼働率の低い機材があることがあげられる。また、カウンターパートについては、高い能力を有する総勢 60 名が配置されたが、その大半が本来業務との兼任で多忙のため、専門家主導で活動に取り組まなければならない傾向があり、連続性が重要な技術移転の観点からはやや効率性を下げたと思われる。この他、酪農と乳業と 150km 離れた所にそれぞれのサイトがあり、カウンターパート機関ならびに扱う技術分野も多岐にわたるプロジェクトデザインであったため、酪農と乳業、双方の分野の技術交流には限界があった。

このように日本側と中国側からのほとんどの投入は、質、量、タイミングの観点から適切で、効率的な活動実施、さらには PDM 上の成果の達成につながった点は、概ね高く評価できる。しかしながら、いくつかの課題は、プロジェクト内での技術移転や技術交流の効率性をある程度下げたと判断される。

#### 5-4 インパクト

##### 1) 上位目標への波及効果と達成見込み

終了時評価時点では、プロジェクトで導入した技術の効果の発現は、酪農・乳業いずれの分野も対象地域とターゲットグループである酪農家、友誼牧場、龍丹乳業の周辺に留まっている。投入規模に比して、プロジェクト効果の著しい発現が確認できなかったのは、活動拠点が 3 つに分散され相互の連携がとりづらいプロジェクトデザインであったことにも起因していると思われる。

上位目標の達成に向けた準備作業は現時点でも開始されているが、今後、協力終了までにマニュアルの完成、巡回指導の実施、普及戦略を策定することが肝要である。現在、プロジェクト実施管理室は戦略の青写真を持っており、普及の重要性も強く認識している。また、安達市では、移転された技術を標準化し、広く酪農家に普及することで、技術力の底上げを図る意向を示している。このように、巡回普及活動が 6 地域で順調に実施され、普及計画の詳細戦略が策定・実施されれば、プロジェクト終了後 3~5 年後に上位目標を達成できる見込みは、現時点である程度高いと判断できる。

##### 2) 上位目標以外のプロジェクトから生じたプラスの波及効果

酪農サイトで特に次の二点が確認された。第一点目は、プロジェクトの訪日研修で学んだ友誼牧場のカウンターパートが、日本の農業協同組合を参考に、先源郷政府の支援を受けて周辺酪農家と共に 2004 年友誼村乳牛協会を設立したことである。協会のメンバーである零細酪農家は、共同購入を通じて飼料価格の引き下げや団体交渉での乳価の引き上げが可能になる。同様の協会が安達市内 13 の地域で設立されており、今後は零細酪農家の経営を安定させることはもとより、技術普及の迅速化にも役立つことが期待される。第二点目は、安達市先源郷政府が酪農サイトの友誼牧場の近くに 57

戸最大飼養頭数約 3,000 頭の酪農団地を 2004 年建設し、友誼牧場の実証展示の効果やカウンターパートによる技術指導により、プロジェクトが当初想定していない酪農家たちへの技術普及につながっていることである。

乳業サイトでは、次の二点がインパクトとして特定された。第一点目は、カウンターパートが専門家と共同で、黒竜江省ハルピンの伝統的食品である漬物から乳酸菌を分離することに成功し、その結果を日本の学会誌に投稿したことである。これは新種の菌株である可能性があり、潜在的なインパクトである。第二点目は、龍丹乳業ではチーズの製造をほとんど行っていなかったが、技術移転が順調に行われた波及効果として、チーズ製品の生産化への動きが徐々に加速しつつある点である。龍丹乳業は 2～3 年後を目処に、チーズ工場の建設支援を政府へ申請する予定とのことである。将来的には、本プロジェクトの協力を契機に自国の原料を使ったチーズ生産が本格化し、黒竜江省の乳業発展に画期的な効果を与える可能性がある。

以上、現時点でのインパクトの発現は限られている。しかし、3～5 年後に上位目標が達成される見込みは、条件付きで、ある程度は高いと判断できる。

## 5-5 自立発展性

### 1) 政策面

酪農乳業分野での黒竜江省や安達市の開発計画や戦略があり、これらの政策は導入した技術の普及やプロジェクトの効果の持続を後押しする内容と判断できる。

### 2) 組織・制度面

友誼牧場を中心に移転された酪農技術の普及については、安達市畜牧局の普及指導部門、先源郷政府の農牧技術総合サービスセンター（技術普及指導担当）など既存の普及担当機関や部署があり、技術指導の普及制度は既に存在する。また、零細酪農家が乳牛協会を設立する動きが見られ、今後こうした協会が力を持ってくれば乳業会社と乳価の交渉も可能となり、プロジェクトの効果の持続性に役立つと考えられる。さらにカウンターパート機関の一つである省畜牧研究所は、各政府機関の依頼で牧畜業の技術普及にも連携協力している機関であり、本プロジェクトで取り組んできた飼養管理や飼料生産技術の普及にも指導的な役割を果たすことが期待できる。

乳業分野については、龍丹乳業が民営化され、取り巻く環境にも変化があったものの、日本側の強い要請があり、プロジェクト期間中の技術協力の枠組みには大きな影響を及ぼさなかったことが確認された。しかしながら、今後の技術普及の見地からは、今後、これまでの技術移転の効果が一企業に留まらずに黒竜江省の乳業企業に広く行き渡ることが肝要で、行政機関である省政府の指導・支援の下、技術普及の仕組みが龍丹乳業を中心に早急に整備されることが重要である。他方、乳業発展の見地からは、

民営化による競争原理が導入され、消費者の嗜好に合った乳製品の開発や経営の効率化が進み、自立的に発展する可能性が高い。

### 3) 財政面

酪農分野の安達市や先源郷では、既存の酪農普及活動の中に組み込む形で、プロジェクトの技術普及の予算措置がなされる見込みは、ある程度高いと考えられる。しかし、普及対象の零細酪農家にとって、新たな技術を取り入れるだけの経済的余裕がない場合が想定され、酪農家の組織化を通じて、乳価を上げるなど行政側の財政支援も不可欠である。友誼牧場については、周辺農家から飼料収穫の委託業務を行うなど独立採算制をとるが、供与機材の燃料費をはじめとする維持管理費は高く、技術普及を含む経営が同牧場だけの予算によって効果的に実施可能か否かの課題が残る。

乳業分野の龍丹乳業については、供与機材の維持管理費などは通常業務や新たな乳製品開発に必要で、プロジェクト終了後も企業活動の一環としても確保される見通しがある。しかし、上述のとおり、業界の競争が激化し経営拡大や一層の効率化が優先される環境下で、今後、講習会の開催等企業の利益につながりにくい乳業技術普及のための予算が確保されるかどうかは課題と考えられる。

### 4) 技術面

両分野ともにカウンターパートへの技術移転は、長期・短期専門家による技術指導や訪日研修によって十分に行われ、自立的に活動が可能であると判断できる。

酪農分野では、①搾乳衛生技術、②堆肥散布による土壌改良技術等が、確実に移転されていると判断できる。

乳業分野では、①原料乳の品質管理技術、②発酵乳の品質安定化技術とプロバイオティクス技術、③チーズ製造技術、④菌株収集技術等が確実に移転されている。

以上のことを現時点で総括すると、酪農・乳業両分野の政策面・技術面での自立発展性は高いと評価できる。組織面からみた酪農分野の自立発展性は高いと見込めるが、乳業分野については、移転された技術が一民間企業に留まらず広く一般に共有される手順を「普及計画」の戦略の中で明確にする必要がある。また、財政面の自立発展性は、酪農・乳業共に課題があり、普及計画を実施するために、省レベルから一層の財政支援が必要不可欠となる。

## 6. 結論

上記のとおり、日中双方の関係者の努力により、所期の目標は概ね達成される見込みで、本プロジェクトは計画通り 2006 年 6 月 30 日をもって終了とする。

## 7. 提言

本終了時評価調査で評価用に修正・使用された PDM を、改訂版 PDM (Version 5) として採用することを合同調整委員会に提案する。今後、同 PDM に基づき、プロジェクト期間内に残された活動を着実に実施し、プロジェクト終了後は、上位目標と最終目標の達成に向けて取り組むことが重要である。

### 7-1 プロジェクト期間内の活動

1) 酪農及び乳業に関する技術マニュアル最終版を作成するとともに、幅広い関係者を対象にした巡回技術指導と普及を積極的に実施すべきである。

2) 普及計画の詳細戦略を、プロジェクト実施管理室の主導で策定する必要がある。同戦略策定の際は、上記 1) の結果を受けて普及すべき技術分野の絞込みや、各関係機関の役割分担の明確化、具体的な予算措置、育成された技術者の活用、モニタリング方法などに留意すべきである。

### 7-2 プロジェクト終了後の活動

1) 普及計画や詳細戦略に従い、プロジェクトで導入した酪農・乳業技術の普及を黒竜江省で確実に実施する必要がある。省科学技術庁と省畜牧局の主導で、進捗を定期的にモニタリングし、普及計画は適宜見直しを行うべきである。

2) 黒竜江省のみならず、中国国内外で酪農乳業関係者に対する技術普及の成果の発表や、関係者との技術交流を積極的に展開すべきである。



## 8. 教訓

評価結果を基に、以下の教訓が導き出された。

- 1) 複数機関のカウンターパートを持つプロジェクトの場合、効果的な運営管理のためには、形式的な調整委員会とは異なり、本プロジェクト実施管理室のように実質的な調整の窓口として主導的役割を果たす機関の設置が必要不可欠である。
- 2) PO の活用やカウンターパート会議の開催等は、プロジェクト関係者が活動の進捗状況を把握し、問題意識の醸成に役立つことから、プロジェクトの運営管理のみならず成果の達成の観点から重要である。
- 3) PDM は、プロジェクト開始前に論理的な分析と関係者の協議によって策定される協力計画である。しかし、プロジェクトを取り巻く環境が刻々と変化し、事前に想定できない外部条件の影響を受ける可能性もある。そのため、プロジェクト実施者が運営管理手段として積極的に PDM を活用し、必要に応じて関係者の合意に基づき、修正を行うべきである。

プロジェクトデザインマトリクス

対象地域: 酪農・乳業サイト

ターゲット: 対象地域の酪農家

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p>(最終目標) 酪農乳業の発展を通じ、黒竜江省の酪農家の所得が向上する。</p> <p>(上位目標) プロジェクトによって確立されたモデルが黒竜江省全域で普及される。</p>	<p>・黒竜江省の酪農家の平均酪農収入が増加する。</p> <p>・プロジェクトで確立されたモデルを含んだ普及計画が6地域で実施に移される。</p>	<p>指標データ入手手段 黒竜江省統計資料</p> <p>黒竜江省統計資料</p>	<p>1. 乳価が大幅に下がらない。 2. 酪農の生産コストが大幅に上昇しない。</p> <p>黒竜江省の酪農振興政策が維持される。 中国側が主体的に酪農乳業普及計画を策定し、中国側上位機関が承認する。</p>
<p>(成果) 1. 対象地域の酪農家が良質な飼料を生産できる。 2. 対象地域の酪農家が乳牛の適切な飼養管理を行えるとともに生乳の品質が向上する。 3. 乳製品の品質向上・多様化が図られる。</p>	<p>・モデル地域で生産された良質生乳の販売量が年間8,300tから11,000tに増加する。 ・プロジェクト終了時点で酪農と乳業技術に関するマニュアルが作成される。</p>	<p>プロジェクト統計資料</p>	<p>1. 乳価が大幅に下がらない。 2. 酪農の生産コストが大幅に上昇しない。</p> <p>1. 乳製品需要が伸びる。 2. 訓練された者が関係業務への従事を継続する。</p>
<p>(活動) 1-1. 友誼牧場において以下の飼料生産技術を確立する 1-1-1. 小規模な草地改良技術 1-1-2. 未利用資源の飼料化技術 1-1-3. サイレーン調整技術 1-1-4. 飼料分析技術* 1-1-5. 7N/77採種技術* 1-2. 友誼牧場で飼料生産技術の実証展示する 2-1. 友誼牧場において以下の飼養管理技術を確立する 2-1-1. 乳牛の飼養管理技術 2-1-2. 搾乳衛生管理技術 2-1-3. 受精期移植技術* 2-2. モデル牧場で乳牛の飼養管理技術を実証展示する 3-1. 乳製品製造技術を改善する 3-1-1. 原料乳品質管理技術 3-1-2. 乳製品製造技術 3-1-3. 乳酸菌収集、保存及び培養技術</p>	<p>1-1. モニター農家**においてプロジェクトが奨励するトウモロコシサイレーンに利用されるトウモロコシの単位当りの生草収量が2,500kg/μから4,000kg/μに増加する。 1-2. 友誼牧場において乾草の単位当り生草収量が220kg/μから300kg/μに増加する。 2-1. モニター農家における乳牛一頭当たりの平均乳量が5,300kgから5,800kgに増加する。 2-2. モニター農家で生産される生乳の乳質(総細菌数200万個/mlから50万個/mlへ、全固形分率11.6%から12%へ)が向上する。 3-1. 国家乳業工程技術研究所の現有乳製品の品質のばらつき(ヨーグルトの酸度の標準偏差)が小さくなる。 3-2. 国家乳業工程技術研究所で作製される商品化候補の試作品数が増加する(ナチュラチーズ: 3品目、プロセスチーズ: 5品目、発酵乳: 1品目)。</p>	<p>1. 先源郷統計資料 2-1. 先源郷統計資料 2-2. 先源郷統計資料 3-1. 国家乳業工程技術研究所の検査記録 3-2. 国家乳業工程技術研究所の資料</p>	<p>1. プロジェクトで奨励した技術を農家が採用するための行政的支援が実施される。 2. 気象が安定し、牛乳生産に影響を及ぼさない。 3. 牛の疾病・伝染病が流行しない。 4. カウンターパートがプロジェクト実施期間中異動しない。 5. カウンターパート機関の技術協力上の位置づけが変化しない。</p> <p>(前提条件) 1. プロジェクト実施管理準備室が設置され、関係機関の連携・調整が行われる。 2. 友誼牧場の施設整備が着手される。 3. 対象地域においてモニター農家60戸が選定される。</p>

注: \*の活動は主に黒竜江省畜牧研究所のカウンターパートの日本での研修で対応することとする。  
\*\*のモニター農家は対象地域の中の友誼村20戸、紅星村紅星屯20戸、同村八一屯20戸の計60戸の酪農家とする。  
\*\*\*「モデル」を「プロジェクトで導入した酪農・乳業技術の集合体」と定義する。