

No. 3

独立行政法人国際協力機構  
中華人民共和国事務所

# 天津酪農業發展計画 事後評価報告書

JICA LIBRARY



1180963【9】

中国国際工程諮詢公司

2005年3月

中国事

J R

05-22



中国天津酪農業發展計画 A/C  
事後評価報告書

中国国際工程諮詢公司

2005年3月

## 目 次

### 評価調査結果概要表

#### 写真

1. 事後評価調査概要	1
1.1 背景及び調査目的	1
1.2 評価調査人員及び評価調査期間	1
2. 評価調査方法	2
2.1 プロジェクト概要	2
2.2 プロジェクト関係者及び評価調査方法	3
3. 評価調査の結果	4
3.1 インパクト	4
3.1.1 上位目標の妥当性	4
3.1.2 上位目標の達成度	4
3.1.3 プロジェクトの実施による上位目標達成への貢献	5
3.1.4 その他波及効果	6
3.2 自立発展性	7
3.2.1 組織面	7
3.2.2 資金面	8
3.2.3 技術面	9
3.2.4 効果の持続性	10
3.3 プロジェクトの促進・阻害要因	10
3.3.1 促進要因	10
3.3.2 阻害要因	11
3.4 問題点	11
3.5 結論	11
4. 教訓・提言	11

資料1 インタビュー対象者名簿

資料2 事後評価グリッド

資料3 実施機関から回収したアンケート回答

資料4 評価調査時の参考文献



1180963〔9〕

## 評価調査結果概要表

1. 案件の概要	
国名：中華人民共和国	案件名：天津酪農業発展計画 A/C
分野：牧畜業/乳牛飼育	援助形態：プロジェクト方式技術協力（現：技術協力プロジェクト）
所轄部署：農業開発協力部畜産園芸課	協力金額：1.5 億円
協力期間：	(A/C)：2000～2002
	先方関係機関： 天津市農村工作委員会 天津市酪農業発展弁公室 天津乳牛改良育種センター（現：天津市乳牛発展センター）
	日本側協力機関：独立行政法人家畜改良センター
他の関連協力：(R/D)：1990～1995 (F/U)：1995～1997	
1-1 協力の背景： 中国国民の生活水準の向上に伴い、牛乳及び乳製品の需要が高まり、また、酪農業が農村経済の活性化に有利であることから、酪農業の振興は国策の一つとされ、乳牛の改良、増殖、飼養管理技術の改善を図ることが重要な課題となっている。このような背景の下、酪農業振興モデルの確立を目指して、1990年3月から、プロジェクト方式技術協力（現、技術協力プロジェクト）、「天津酪農業発展計画」が開始された。その後、期間を2年とするフォローアップ（F/U）が引き続き実施され、1997年に終了した。  プロジェクト終了後3年経過し、これまでに得られたプロジェクトの成果を補完・強化するため、また、中国の牛乳及び乳製品への需要やより高い乳質を求める声に対応するためには、乳牛育種改良手法の改善と乳牛飼養管理技術の2つの技術の一層のレベルアップが必要と判断されたことから、2000年5月18日から、実施期間を2年とするアフターケア（A/C）が開始された。  なお、本評価調査は2000年から2002年まで実施されたアフターケアプロジェクトを中心に実施した。	
1-2 協力内容： 「天津酪農業発展計画」によって移転された5分野の技術のうち、 <u>乳牛育種改良手法</u> と <u>乳牛飼養管理</u> の2つの技術の一層のレベルアップを図り、酪農業生産業者向けに技術の普及を行うことがプロジェクトの内容である。 (1) 上位目標： プロジェクトで開発された技術がさらに向上し、普及されることにより、天津及びその周辺の地域において乳牛の生産能力が向上する。 (2) プロジェクト目標 「中国天津酪農業発展計画」によって得られた技術力が補完、強化され、「天津市乳牛育種改良センター（現在、天津乳牛発展センター）」内の技術普及体制が一層整備される。 (3) 成果 ア. 乳牛の育種改良手法が改善され、センターの技術が普及できるようになる イ. 乳牛飼養管理技術が改善され、センターの技術が普及できるようになる。	

(4) 投入 (アフターケアプロジェクト分の投入のみ)

日本側:

長期派遣専門家: 2名 設備 (専門家携行機材を含む): 6,174 万円

短期派遣専門家: 6名 現地業務費負担: 680 万円

研修員受け入れ: 7名 その他:

中国側: (2002年1月に実施した「中国天津酪農業発展計画アフターケア運営指導調査」ミニッツ締結時点)

C/P 配置: 10名

設備、施設等: プロジェクトに必要な土地、建築物、及び必要施設

ローカルコスト負担: 269 万円 (約 3,427 万円) 換算レート: 1 元=12.738 円

その他: 供与機材の維持管理

2. 評価調査団の概要

調査者 中国国際工程諮詢公司 調査者氏名: 丁進

調査期間 2004年11月1日~2005年3月9日 評価種類: 在外事後評価

3. 評価結果の概要

3-1 評価結果の要約

(1) インパクト

ア. 本プロジェクトについては、協力期間中にプロジェクト・デザイン・マトリクス (PDM) が作成されなかったことから、プロジェクト終了時点において上位目標がどのように認識されていたかは明らかではない。本評価調査においては、「中国天津酪農業発展計画アフターケア運営指導調査」において締結されたミニッツ、関係資料やインタビュー等から、上位目標は「プロジェクトで開発された技術がさらに向上し、普及されることにより、天津及びその周辺の地域において乳牛の生産能力が向上する。」とした。

イ. 調査の結果、以下のことから、上位目標は達成しているといえる。

(ア) プロジェクトで移転された技術はすでに天津市のほぼ全域に普及されており、乳牛飼育業技術の水準にも大幅な向上が見られた。中でも、発展センターが泌乳能力検定を担当する範囲は、プロジェクト終了時には、農場 12、牛 4,588 頭であったものが、天津市の全国営農場と一部の個人農場、及び安徽・河北・山東等の周辺省の一部農場にまで拡大し、その検定頭数は 8,000 頭以上にも上っている。また、乳牛飼養管理技術はすでに個人酪農場を含む天津の大部分の酪農場にまで広がっている。

(イ) 2000年、天津市は第十次五ヵ年計画 (2001年~2005年までの発展計画、以下、「十五計画」とする) を打ち出した。その計画目標とは、2005年末までに全市の乳牛飼育頭数を 7 万頭に、年間の牛乳生産量を 25 万トンに引き上げることであった。実際には、天津市では 2003年にすでに乳牛飼育頭数 13 万 3,000 頭、牛乳の総生産量 43 万トンを達成しており、2004年には、飼育頭数は 15 万頭、牛乳総生産量は 54 万トンにまで増加した。乳牛飼育業の急速で順調な発展により、すでに計画目標を超えている。

ウ. 以下のことから、上位目標達成とプロジェクトの実施とは強い関係があると推測される。

(ア) 泌乳能力検定に関し、発展センターの C/P は、三年にわたり、検定システムのさらなる改善を行い、体細胞の分布と状態の二つの指標を追加した。さらには、顧客の要求に応じて、検定項目のスクリーニングを行った。同プロジェクトで得られたデータが、酪農業生産者へ向けた育種改良と飼料管理の指導に用いられ、泌乳量と乳質の向上に繋がったことから、酪農業生産者から好評を得ている。上記イで述べたように、同技術の向上は、プロジェクトの上位目標達成に大きく貢献し、また、泌乳能力検定の範囲もプロジェクト終了時と比べて大幅に拡大した。発展センターは中国科学技術部から乳用牛群改良技術

(DHI法)のサポート機関として認証された。

(イ)血液型分析技術においては、アフターケア協力期間中に研修を行ったC/Pの中には離職者もなく、すでに移転した技術を習得している。2003年と2004年には、発展センターは210頭の種雄牛に対して血液型分析を行い、天津市の中核群である雌牛876頭の血液型を測定し、育種システムの基礎データを蓄積し、将来的に、親子判定や牛群の取引を行う際の基礎を築いた。

(ウ)非伝染性繁殖障害防除技術はすでに天津市の乳牛場に広く普及しており、プロジェクト終了時と比較しても、繁殖障害牛の発生比率は平均で2~3ポイント減少した。同技術を使用していない乳牛場と使用している乳牛場とでは、その差は歴然である。

(エ)アフターケア協力期間中には、黄庄農場の生産性の高い牛に対して、TMR方式での給餌を実施したが、これは現地の酪農業生産者にとっても、この種の給餌方式を知る初めての機会となった。このような活動は、プロジェクトの中心的な内容ではないが、黄庄農場において、良好な指導的、モデル的役割を果たしたことで、その後のTMR方式の推進が促進された。現在、このような給餌方式は、天津市の国営農場に広がっている。個人農場は規模が小さいために、しばらくの間この方式を採用ができなかったが、規模の拡大に伴い、導入や研修の受け入れが行われている。

(オ)C/Pは各農場へ赴き対診・治療を行った。2003年、2004年にC/Pが行った対診・治療件数は86件、検査・治療を行った乳牛は794頭。サービスが適時で効果的であることから、周辺の酪農生産業者とも十分な信頼関係が成り立っている。

これらは全て、プロジェクト上位目標の達成に直接的に貢献しているといえる。

エ.プロジェクトでは以下のような間接的なインパクトも見られた。

(ア)関連制度整備の進展：発展センターが血液型分析技術を一定程度習得したことによって、中国酪農業協会は、血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れ、乳牛の登録制度を組織的に実施している。すでに天津では、同制度のモデルプロジェクトが立案されている。

新たな乳牛育種の改良技術及び飼養管理技術の水準が業界から認知を得られたことで、天津市は、これを新たな業界による規範づくりの基礎としている。2004年、天津市は、『天津市無公害牛乳生産基地管理規範』、『天津市生産牛乳購入管理弁法』等の地方規範を公布した。現在、発展センターは天津商学院、天津自然食品弁公室との協力の下、『原料乳生産関連技術規範』の制定を任されている。新規範の制定もまた、プロジェクト上位目標の達成を促進するものと思われる。

(イ)経済的効果：1頭当たり生産量と繁殖率が上昇し、繁殖障害牛が減少し、乳質にも向上が見られた結果、酪農業生産者の経済収益の増加が促進された。酪農業生産者からの反応もおしなべて、移転技術が実用的であり、生産に非常に有益であるというものであった。結果、天津の酪農業界には以下の数点で変化が見られた。

まず始めに、資本構造に変化が生じた。ここ数年、技術的な保障によって、乳牛飼育業への投資リスクが減少した。天津市の個人酪農場が天津市全体の飼育頭数に占める割合は60%であったのが、現在では82%にまで急速に増加した。個人資本が大量に流れ込んだことは、まさに、乳牛飼育業の投資者にとって魅力が増したことの現れであろう。

次に、経営方式に変化が生じた。新しい飼育技術の有効利用を目指して、個人農家が徐々に集結し、農場を作り、集中管理や分散飼育といった小飼育地域の形式をとって、乳牛飼育を行うようになった。天津市も、個人牛飼育業者が、この種の形式を通じて規模拡大に向けた集約型経営を行うことを奨励している。

三つ目に、乳製品加工向けの良質な基礎原料がもたらされた。原料乳の細菌指標や物理・化学指標の向上により、周辺の乳製品加工業の発展が促された。国内の有名な乳製品加工企業の中には、現地に工場を建設したものもある。

## (2) 自立発展性

以下に述べるとおり、プロジェクトは組織、予算、技術のいずれの側面においても自立

<sup>1</sup> TMRとはtotal mixed rationの略で牛に必要な栄養素をすべてバランスよく配合してある。

発展性を有しているが、一部自立発展性を損ないかねない要素も存在する。

プロジェクト実施機関は、その技術力の強化により、天津市と中国の酪農業界における地位が向上した。センターの組織の内部構造は健全であり、人員（48名）は定着している。センターは、政府部門の科学研究テーマの受託により得られた研究費と、冷凍精液などの販売により得られた収入（2004年は150万元）によって資金面で支えられている。また、センターの人員は、一定の研究開発能力をすでに身に付けており、設備と機材の操作とメンテナンス状態は基本的に良好である。さらに、プロジェクトで移転された技術は酪農業生産者に認められており、その普及に対する強いニーズがある。これらのことから、プロジェクトの自立発展性は良好であると言える。

一方、中国が血清製品の持込みを禁止しているために、プロジェクト実施機関が、種類、量共に十分な標準抗血清を得られないということがある。標準抗血清は血液型分析の必需品である。自家制作は大変難しく、時間もかかる。2004年には、発展センターが4,000ml余りの未吸着抗血清から取り出すことができた標準抗血清はわずかに3種のみであった。現在、中国国内には31種しかない。標準抗血清の種類・量の不足によって、開始後間もない血液型分析作業が一時停止に追い込まれる状況も考えられる。

国外設備の維持コストが高いことが自立発展性にある程度影響を与えると考えられる。設備のメンテナンスと部品の交換は、メーカーが北京に設けている専門の修理センターで行わなければならない、コストがかかる。泌乳能力検定設備の一年間のメンテナンス費用だけでも、5万元に達するという。

### 3-2 プロジェクトの促進要因

#### (1) インパクトの発現を促進した要因

中国酪農業協会は、血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れ、乳牛の登録制度を組織的に実施している。これはプロジェクトで移転された血液型分析技術の普及に繋がった。

プロジェクトで移転された新たな乳牛育種の改良技術及び飼養管理技術の水準が業界から認知を得られたことで、天津市は、これを新たな業界による規範づくりの基礎としている。2004年、天津市は、『天津市無公害牛乳生産基地管理規範』、『天津市生産牛乳購入管理弁法』等の地方規範を公布した。これはこれら技術の天津市での普及に寄与した。

プロジェクトで移転された技術の採用によって、乳牛1頭当たり泌乳量と繁殖率が上昇し、繁殖障害牛が減少し、乳質にも向上が見られた。このような技術的な保障によって、個人酪農家が乳牛事業を拡充するに当たってハードルとなっていた「投資リスク」を減少させた。この結果、天津市の個人酪農場が天津市全体の飼育頭数に占める割合は60%であったのが、現在では82%にまで急速に増加した。

#### (2) 自立発展性強化を促進した要因

天津市農村工作（＝活動）委員会、国家科学技術部はそれぞれ発展センターを、市の乳牛技術センター、乳牛牛群の改良技術指導機関として認証した。2004年、中国酪農業協会は血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れた。現在、中国で唯一の血液型分析機関として、発展センターはこれらの仕事を担当している。発展センターの種雄牛ステーションは、農業部の認可を受ける国家種畜群生産経営機関の一つである。これらのことから、発展センターの組織面での自立発展性が強化されたと考えられる。

2003年、発展センターは農業部から種雄牛・乳牛育種ステーション拡張事業への支持を取り付けた。他方、発展センターは全国向けの冷凍精液の販売などを通じて、自主的利益創出に努めている。2004年、センターは約150万元の利益を計上した。これらの措置はセンターの資金面の自立発展性を裏付けた。

C/Pが真摯に業務に取り組んできたこと、C/Pがプロジェクトにより導入された研修方式を高く評価していることが自立発展性の技術面での促進要因の一つとして挙げられる。



(3) その他の促進要因

特に無し。

3-3 プロジェクトの阻害要因

(1) インパクトの発現を阻害した要因

特に無し。

(2) 自立発展性強化を阻害した要因

上記のとおり、中国が血清製品の持込みを禁止しているために、プロジェクト実施機関が、種類、量共に十分な標準抗血清を得られないということが自立発展性を阻害する要因として懸念されている。また、プロジェクトにて導入された国外設備の維持コストが高いことも懸念材料となっている。

(3) その他の阻害要因

特に無し。

3-4 結論

天津酪農業発展計画 A/C のプロジェクト終了後、プロジェクトで移転された技術はセンターの C/P により天津市内及びその周辺地域に普及された。天津市においては、技術普及により、乳牛の生産能力が向上し、酪農家の収入の向上にもつながった。センターの C/P は定着し、政府部門からの科学研究費や冷凍精液の販売等による営業収益でセンターの運営は資金的に比較的安定しており、さらに、プロジェクトで移転された技術の普及に対するニーズは高いことから、自立発展性も高いといえる。

3-5 提言

(1) プロジェクトの自立発展性を一層高めるため、機材調達においては、極力維持管理に高額な費用を要する輸入機材を避けるべきである。

(2) 本プロジェクトについては PDM が作成されていなかったが、的確に各種評価を実施するためにも、PDM を作成すべき。また、案件別事後評価調査の的確な実施のため、終了時評価調査時点において、上位目標、上位目標の指標とその入手手段を明確にすべきである。

3-6 教訓

プロジェクトで購入する設備のうち現地調達可能な一部の機材については、部品の購入やメンテナンス困難が原因で使用に影響が出ないようにするため、可能な限り国内で調達すべきと考えられる。

3-7 フォローアップ状況

該当無し

写真

	
<p>天津市乳牛発展センター正門</p>	<p>泌乳能力検定設備</p>
	
<p>血液型分析実験室</p>	<p>賞状、証書の一部(天津市科学技术进步奖)</p>
	
<p>種雄牛(センターの主な収入源である冷凍精液の生産源)</p>	<p>冷凍精液の生産場所</p>
	
<p>個人酪農場(天津市乳牛飼育業に大きな発展が見られた)</p>	

## 1. 事後評価調査概要

### 1.1 背景及び調査目的

2004年、独立行政法人国際協力機構（JICA）は終了後約3年を経た6件の技術協力プロジェクトを対象に事後評価調査を実施することとした。「天津市酪農業発展計画A/C」はそのうちの1件である。案件別事後評価調査の目的は、プロジェクト終了後約3年経過した時点において、プロジェクトのインパクト<sup>2</sup>、自立発展性<sup>3</sup>を中心に評価調査を行い、JICA 国別事業実施計画等を改善し、プロジェクトの効果的実施を図るための教訓、提言などを抽出することにある。

### 1.2 評価調査人員と評価調査期間

今回の評価調査は中国国際工程諮詢会社に委託して実施された。調査期間は2004年11月1日～2005年3月9日までであった。

#### 評価調査人員

氏名(所属先)	責任
丁 進(中国国際工程諮詢公司)	案件別事後評価(現地コンサルタント)

#### スケジュール

期日	活動	場所
2004. 11. 1～18	プロジェクト背景資料の研究、評価グリッドとアンケート用紙の作成	北京
11. 19	評価調査関連事項について JICA と打ち合わせ(評価グリッドの修正)	北京
11. 22～26	プロジェクト関係部門と連絡、アンケート用紙を配布	北京
11. 29	評価調査関連事項について JICA と打ち合わせ	北京
11. 30～12. 10	プロジェクト実施機関と現地調査日程を確認	北京
12. 14～16	現地調査	天津
12. 21	JICA に対する現地調査報告	北京
12. 23～05. 1. 9	報告書案の作成	北京
05. 1. 10	報告書案提出	北京

<sup>2</sup> プロジェクトの長期的、波及的効果

<sup>3</sup> JICA の協力終了後のプロジェクトの持続性

05.1.11～3.8	報告書案の修正	北京
05.3.9	最終報告書の提出	北京

## 2. 評価調査方法

### 2.1 プロジェクト概要

中国国民の生活水準の向上に伴い、牛乳及び乳製品の需要が高まり、また、酪農業が農村経済の活性化に有利であることから、酪農業の振興は国策の一つとされ、乳牛の改良、増殖、飼養管理技術の改善を図ることが重要な課題となっている。このような背景の下、酪農業振興モデルの確立を目指して、1990年3月から、プロジェクト方式技術協力（現、技術協力プロジェクト）、「天津酪農業発展計画」が開始された。その後、期間を2年とするフォローアップ（F/U）が引き続き実施され、1997年に終了した。

その活動内容は以下の通りであった。

(1) 天津市乳牛育種改良センター（プロジェクトの実施機関。（現在「天津市乳牛発展センター」に名称変更。以下、略称として「発展センター」を用いる。）での実施内容

ア. ストロー方式凍結精液生産技術の確立

イ. 乳牛育種改良手法の改善

ウ. 乳牛飼養管理技術の改善

エ. 乳牛の受精卵移植技術の導入

(2) 国営黄庄農場での実施内容

乳牛飼養管理技術と飼料作物生産技術の改善。

フォローアップ協力の結果、プロジェクト目標はほぼ達成されて終了した。しかし、プロジェクト終了後3年経過し、これまでに得られたプロジェクトの成果を補完・強化するため、また、中国の牛乳及び乳製品への需要やより高い乳質を求める声に対応するためには、乳牛育種改良手法の改善と乳牛飼養管理技術の2つの技術の一層のレベルアップが必要と判断されたため、2000年5月18日から、実施期間を2年とするアフターケア（A/C）が開始された。A/Cプロジェクトでは、当初のプロジェクトによって移転された5つの専門技術のうち、乳牛育種改良手法の改善と乳牛飼養管理技術の改善の2つについて、そのレベルの向上とセンター内における技術普及体制の一層の整備が図られた。

本評価では、A/Cプロジェクトを主たる対象として評価を行う。

なお、同プロジェクトのPDMが存在しないが、関係報告書（参考文献リストは資料4）から判明したプロジェクトの概要を示せば以下の通り。

項目	内容	
上位目標	プロジェクトで開発された技術がさらに向上し、普及されることにより、天津及びその周辺の地域において乳牛の生産能力が向上する。	
プロジェクト目標	「中国天津酪農業発展計画」によって得られた技術力が補完、強化され、「天津市乳牛育種改良センター（現在、天津乳牛発展センター）」内の技術普及体制が一層整備される。	
成果	ア. 乳牛の育種改良手法が改善され、センターの技術が普及できるようになる。 イ. 乳牛飼養管理技術が改善され、センターの技術が普及できるようになる。	
活動	A. 乳牛育種の改良技術の改善 1) 泌乳能力検定システムの改善 2) 血液型分析技術の向上 3) 酪農業生産者への技術指導	B. 乳牛飼養管理技術の改善 1) 非伝染性繁殖障害の防除技術 2) 酪農業生産者への技術指導
投入	日本側： 長期派遣専門家：2名 短期派遣専門家：6名 研修員受け入れ：7名 設備（専門家携行機材を含む）：6,174万円 現地業務費負担：680万円 その他：	中国側：（2002年1月に実施した「中国天津酪農業発展計画アフターケア運営指導調査」ミニッツ締結時点） C/P配置：10名 設備、施設等：プロジェクトに必要な土地、建築物、及び必要施設 ローカルコスト負担：269万元（約3,427万円）換算レート：1元＝12.738円 その他：供与機材の維持管理

## 2.2 プロジェクト関係者及び評価調査方法

類別	協力者	方法
責任部門		
(1) 天津市酪農業発展項目弁公室	責任者	アンケート、インタビュー
実施機関		
(2) 天津市乳牛発展センター	責任者	アンケート、インタビュー
受益者		
(3) C/P	C/P	アンケート、グループインタビュー
(4) 農場	責任者	インタビュー
(5) 受講生	受講生	インタビュー

本調査は、JICA プロジェクト・サイクル・マネジメント(JPCM)に添って評価グリッドを作成し、調査の範囲、必要な情報及び情報源等を明確にした上で、アンケート、インタビュー、グループインタビューなどの方式で、プロジェクトの関係者に対して調査を行っ

た。

インタビュー対象者名簿は資料1を参照。

プロジェクト事後評価グリッドは資料2を参照。

実施機関から回収したアンケート回答は資料3を参照。

調査に用いた参考文献は資料4を参照。

### 3. 評価調査の結果

#### 3.1 インパクト

##### 3.1.1 上位目標<sup>4</sup>の妥当性

本プロジェクトについては、協力期間中にプロジェクト・デザイン・マトリクス (PDM) が作成されなかったことから、プロジェクト終了時点において上位目標がどのように認識されていたかは明らかではない。本評価調査においては、「中国天津酪農業発展計画アフターケア運営指導調査」において締結されたミニッツ等、関係資料やインタビュー等から、上位目標は「プロジェクトで開発された技術がさらに向上し、普及されることにより、天津及びその周辺の地域において乳牛の生産能力が向上する。」とした。

##### 3.1.2 上位目標の達成度

以下のことから、上位目標は達成されていると言える。

###### 3.1.2.1 プロジェクト技術が天津及び周辺地域へ普及

プロジェクトで移転された技術はすでに天津市のほぼ全域に普及されており、乳牛飼育業技術の水準にも大幅な向上が見られた。中でも、発展センターが泌乳能力検定を担当する範囲は、プロジェクト終了時には、農場12、牛4,588頭であったものが、天津市の全国営農場と一部の個人農場、及び安徽・河北・山東等の周辺省の一部農場にまで拡大し、その検定頭数は8,000頭以上にも上っている。また、乳牛飼養管理技術はすでに個人酪農場を含む天津の大部分の酪農場にまで広がっている。

###### 3.1.2.2 天津市乳牛飼育業が著しく発展

2000年、天津市は第十次五ヵ年計画(2001年～2005年までの発展計画、以下、「十五計画」とする)を打ち出した。その計画目標とは、2005年末までに全市の乳牛飼育頭数を7万頭に、年間の牛乳生産量を25万トンに引き上げることであった。実際には、天津市では2003年にすでに乳牛飼育頭数13万3,000頭、牛乳の総生産量43万トンを達成しており、2004年には、飼育頭数は15万頭、牛乳総生産量は54万トンにまで増加した。

<sup>4</sup> プロジェクト終了後3～5年間で達成が見込まれる目標

乳牛飼育業の急速で順調な発展により、すでに計画目標を超えている。

### 3.1.3 プロジェクトの実施による上位目標達成への貢献

プロジェクトの実施機関である発展センターは、天津市乳牛飼育業の中で唯一の技術サポート部門として、天津市の全国営農場と個人農場向けに技術指導を行っている。発展センターは、プロジェクト終了後三年間も、泌乳能力検定、飼養管理等のプロジェクト技術の応用・普及を行ってきており、上位目標達成とプロジェクトとは強い関係があると推測される。

#### 3.1.3.1 乳牛育種改良手法の改善

アフターケア協力計画期間中に、乳牛育種改良手法の改善を行ったことで、技術面では、泌乳能力検定システムの改善、及び血液型分析技術の向上の二つの側面に効果が見られた。

泌乳能力検定に関し、発展センターのC/Pは、三年にわたり、検定システムのさらなる改善を行い、体細胞の分布と状態の二つの指標を追加した。さらには、顧客の要求に応じて、検定項目のスクリーニングを行った。同プロジェクトで得られたデータが、酪農業生産者へ向けた育種改良と飼料管理の指導に用いられ、泌乳量と乳質の向上に繋がったことから、酪農業生産者から好評を得ている。3.1.2.1で述べたように、同技術の向上は、プロジェクトの上位目標達成に大きく貢献し、また、泌乳能力検定の範囲もプロジェクト終了時と比べて大幅に拡大した。発展センターは中国科学技術部から乳用牛群改良技術(DHI法)のサポート機関として認証された。

血液型分析技術においては、アフターケア協力期間中に研修を行ったC/Pの中には離職者もなく、すでに移転した技術を習得している。2003年と2004年には、発展センターは210頭の種雄牛に対して血液型分析を行い、天津市の中核群である雌牛876頭の血液型を測定し、育種システムの基礎データを蓄積し、将来的に、親子判定や牛群の取引を行う際の基礎を築いた。

#### 3.1.3.2 乳牛飼養管理技術

非伝染性繁殖障害防除技術はすでに天津市の乳牛場に広く普及しており、プロジェクト終了時と比較しても、繁殖障害牛の発生比率は平均で2~3ポイント減少した。同技術を使用していない乳牛場と使用している乳牛場とでは、その差は歴然である。

アフターケア協力期間中には、黄庄農場の生産性の高い牛に対して、TMR<sup>5</sup>方式での給餌を実施したが、これは現地の酪農業生産者にとっても、この種の給餌方式を知る初めての機会となった。このような活動は、プロジェクトの中心的な内容ではないが、黄庄農場に

<sup>5</sup> TMRとはtotal mixed rationの略で牛に必要な栄養素をすべてバランスよく配合してある。

において、良好な指導的、モデル的役割を果たしたことで、その後の TMR 方式の推進が促進された。現在、このような給餌方式は、天津市の国営農場に広がっている。個人農場は規模が小さいために、しばらくの間この方式を採用ができなかったが、規模の拡大に伴い、導入や研修の受け入れが行われている。

### 3.1.3.3 技術研修と技術指導

発展センターはこれまで酪農業生産者に対し、徹底した技術指導を行ってきた。毎年、定期的に約 6 回の研修コースを開講しており、その研修の重点内容も酪農業生産者からの声に基づいて設定している。各学期の参加者は 40 人である。また、発展センター自ら、計画したり、あるいは招聘を受けたりして、他の省（市）へ赴き、研修コースを開き、技術の推進を行っている。

頻繁に各農場へ足を運ぶことは、発展センター C/P の通常任務の一つである。2003 年、2004 年に C/P が行った対診・治療件数は 86 件、検査・治療を行った乳牛は 794 頭。サービスが適時で効果的であることから、周辺の酪農生産業者とも十分な信頼関係が成り立っている。

これらは全て、プロジェクト上位目標の達成に直接的に貢献しているといえる。

### 3.1.4 その他の波及効果

#### 3.1.4.1 関連制度整備の進展

発展センターが血液型分析技術を一定程度習得したことによって、中国酪農業協会は、血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れ、乳牛の登録制度を組織的に実施している。すでに天津では、同制度のモデルプロジェクトが立案されている。

新たな乳牛育種の改良技術及び飼養管理技術の水準が業界から認知を得られたことで、天津市は、これを新たな業界による規範づくりの基礎としている。2004 年、天津市は、『天津市無公害牛乳生産基地管理規範』、『天津市生産牛乳購入管理弁法』等の地方規範を公布した。現在、発展センターは天津商学院、天津自然食品弁公室との協力の下、『原料乳生産関連技術規範』の制定を任されている。新規範の制定もまた、プロジェクト上位目標の達成を促進するものと思われる。

#### 3.1.4.2 経済的効果

1 頭当たり生産量と繁殖率が上昇し、繁殖障害牛が減少し、乳質にも向上が見られた結果、酪農業生産者の経済収益の増加が促進された。酪農業生産者からの反応もおしなべて、移転技術が実用的であり、生産に非常に有益であるというものであった。結果、天津の酪農業界には以下の数点で変化が見られた。



まず始めに、資本構造に変化が生じた。ここ数年、技術的な保障によって、乳牛飼育業への投資リスクが減少した。天津市の個人酪農場が天津市全体の飼育頭数に占める割合は60%であったのが、現在では82%にまで急速に増加した。個人資本が大量に流れ込んだことは、まさに、乳牛飼育業の投資者にとって魅力が増したことの現れであろう。

次に、経営方式に変化が生じた。新しい飼育技術の有効利用を目指して、個人農家が徐々に集結し、農場を作り、集中管理や分散飼育といった小飼育地域の形式をとって、乳牛飼育を行うようになった。天津市も、個人牛飼育業者が、この種の形式を通じて規模拡大に向けた集約型経営を行うことを奨励している。

三つ目に、乳製品加工向けの良質な基礎原料がもたらされた。原料乳の細菌指標や物理・化学指標の向上により、周辺の乳製品加工業の発展が促された。国内の有名な乳製品加工企業の中には、現地に工場を建設したものもある。

### 3.2 自立発展性

以下に述べるとおり、プロジェクトは組織、予算、技術のいずれの側面においても自立発展性を有しているが、一部自立発展性を損ないかねない要素も存在する。

#### 3.2.1 組織面

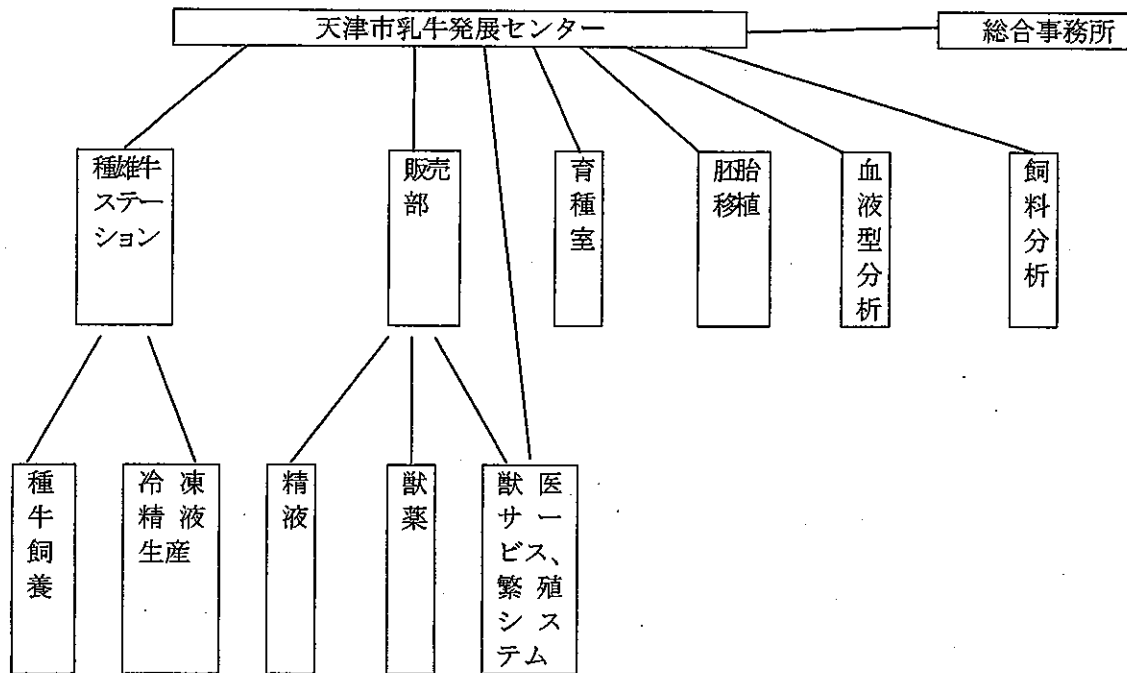
##### 3.2.1.1 実施機関の位置付け

天津市「十五」計画が制定する酪農業発展に向けた指導方針とは、積極的に牛群を拡大し、急速な発展を実現すること、そして、新技術の普及・応用に力を入れ、牛乳の生産量及び乳質を急速に向上させることである。「十五」計画によって、発展センターは、その役割に関して、引き続き政策上の支持を得られると考えられる。

発展センターは、天津で乳牛飼育技術の唯一のサポート機関である。発展センターは、JICA 事業の実施以来、絶えまない発展を続け、中国酪農業発展技術の中堅機関の一つとなっている。酪農業生産者への技術提供を行うと同時に、農業部や天津市の一部科学研究課題や、外国の同業者の現地見学の受入れ等を行っている。天津市農村工作（＝活動）委員会は、発展センターを市の乳牛技術センターとした。国家科学技術部は発展センターを乳牛牛群の改良技術指導機関として認証した。2004年、中国酪農業協会は血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れた。現在、中国で唯一の血液型分析機関として、発展センターはこれらの仕事を担当している。発展センターの種雄牛ステーションは、農業部の認可を受ける国家種畜群生産経営機関の一つである。現在、86頭の種雄牛を有し、全国第三位である。

### 3.2.1.2 組織の枠組みと人員の配置

組織図



発展センターには、現在 48 名の職員がおり、そのうち、技術者は 26 名で、新採用の大卒者 6 名を含む。業務の拡大に伴い、発展センターでは、技術力のさらなる向上を計画している。現在、各業務は着実な発展を見せており、職員の仕事の状態も安定している。

### 3.2.2 資金面

発展センターの資金源は、国家割当金と営業収入からなる。

科学技術指導機関として、発展センターは多くの非営利な科学研究や技術提供業務を請け負っている。発展センターはその社会的責任を十分認識し、一貫してこのような仕事を行ってきた。まず初めに、国家から科学研究経費とプロジェクト経費への支持を取り付け、次に、技術の普及と市場の育成とを結びつけ、生産、科学研究、サービス、コンサルティングの一体化を実現し、コストの補填に努めている。また、非営利活動を有機的に発展センターの業務に取り入れており、良好な進展を見せている。

種雄牛育種ステーションは発展センターの経済的基盤であり、冷凍精液の販売が、発展センターの主な営業収入となっている。2002 年、発展センターには 20 頭余りの種雄牛しかいなかったが、2004 年には 86 頭にまで達している。冷凍精液の販売量は年々増加し、2002 年には 30 万セットにも満たなかったのが、2003 年には 50 万セット、2004 年には 100 万セットにまで達した。全国 24 の各省（市）へ広く販売されている。2004 年、発展センターは約 150 万元の利益を計上し、経済状態にも好転が見られた。

2003 年、発展センターは農業部から種雄牛・乳牛育種ステーション拡張事業への支持

を取り付けた。現在、建設中で、2005年には稼動する見込みである。その際、育種ステーションの種雄牛の規模は150頭に達するとされている。

### 3.2.3 技術面

#### 3.2.3.1 C/Pの独立した業務能力及び研究開発能力

発展センターがアフターケア協力期間中に育成したC/Pの中には、離脱者は見られず、継続して訪日研修で得られた専門技術の分野で業務に従事しており、各種同業者の技術交流にも頻繁に参加している。移転した技術はほぼ習得しており、臨機応変に使用することが可能である。技術者は実務の中で、中国の酪農家の需要に応じて、指標システムを調整することができようになった。

JICA事業によって、発展センターの人材と技術の確固たる基礎が築かれた。プロジェクト終了後、発展センターは前後して、国家機関と天津市の多くの科学研究課題を担当した。その科学研究の実力は実証済みで、さらなる向上も見られた。C/Pのうち、2名が中国酪農業繁殖委員会委員、及び育種委員会委員になっている。

#### 科学研究課題の一部リスト

番号	プロジェクト名称	委託機関	実施期間	備考
1	乳牛品種及び関連技術の推進		2002年完成	農業部農牧漁業高収穫促進三等奨
2	乳牛のわら青刈り飼料		2002年完成	農業部農牧漁業高収穫促進三等奨
3	乳牛の高生産高効率のための新技術研究		2003年8月完成	天津市科学委員会科学技術進歩二等奨
4	乳牛良種の急速な育成のための技術研究と産業化開発	国家科学技術部	2002年～2005年	
5	良質な原料乳の安全生産技術規範の研究と制定	天津市科学委員会	2004年～	

#### 3.2.3.2 設備と機材の使用とメンテナンス

プロジェクト期間中に購入された設備、機材は専任管理者による管理が行われ、メンテナンス状態も良好である。一部部品の交換を行ったものの、現在でも正常な使用が可能である。最も長いものでは、すでに13年にわたって使用されている。目下、設備の全面的な更新時期にさしかかっている。

一方、中国が血清製品の持込みを禁止しているために、プロジェクト実施機関が、種類、量共に十分な標準抗血清を得られないことがある。標準抗血清は血液型分析の必需

品である。自家制作は大変難しく、時間もかかる。2004年には、発展センターが4,000ml余りの未吸着抗血清から取り出すことができた標準抗血清はわずかに3種のみであった。現在、中国国内には31種しかない。標準抗血清の種類・量の不足によって、開始後間もない血液型分析作業が一時停止に追い込まれる状況も考えられる。

国外設備の維持コストが高いことが自立発展性にある程度影響を与えると考えられる。設備のメンテナンスと部品の交換は、メーカーが北京に設けている専門の修理センターで行わなければならない、コストがかかる。泌乳能力検定設備の一年間のメンテナンス費用だけでも、5万元に達するという。

### 3.2.4 効果の持続性

3.1で述べたプロジェクトのインパクトから分かるように、プロジェクト終了後、実施機関の技術力は絶えず強化が図られ、プロジェクトにおいて移転された技術の普及も続けられている上、政策の制定や制度にも影響を与えている。プロジェクト技術は酪農業生産者の認可を得、また、技術の推進やそれを支持する声が高まっている。内外の要素を結びつけることで、プロジェクトの良好な自立発展性が促された。プロジェクトの成果は順調に普及しており、プロジェクトの効果の持続性は高いと判断される。

## 3.3 プロジェクトの促進・阻害要因

### 3.3.1 促進要因

中国酪農業協会は、血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れ、乳牛の登録制度を組織的に実施している。これはプロジェクトで移転された血液型分析技術の普及に繋がった。

プロジェクトで移転された新たな乳牛育種の改良技術及び飼養管理技術の水準が業界から認知を得られたことで、天津市は、これを新たな業界による規範づくりの基礎としている。2004年、天津市は、『天津市無公害牛乳生産基地管理規範』、『天津市生産牛乳購入管理弁法』等の地方規範を公布した。これはこれら技術の天津市での普及に寄与した。

プロジェクトで移転された技術の採用によって、乳牛1頭当たり泌乳量と繁殖率が上昇し、繁殖障害牛が減少し、乳質にも向上が見られた。このような技術的な保障によって、個人酪農家が乳牛事業を拡充するに当たってハードルとなっていた「投資リスク」を減少させた。この結果、天津市の個人酪農場が天津市全体の飼育頭数に占める割合は60%であったのが、現在では82%にまで急速に増加した。

天津市農村工作(=活動)委員会、国家科学技術部はそれぞれ発展センターを、市の乳牛技術センター、乳牛牛群の改良技術指導機関として認証した。2004年、中国酪農業協会は血液型分析を種雄牛の後代検定に取り入れた。現在、中国で唯一の血液型分析機関として、発展センターはこれらの仕事を担当している。発展センターの種雄牛ステーション

は、農業部の認可を受ける国家種畜群生産経営機関の一つである。これらのことから、発展センターの組織面での自立発展性が強化されたと考えられる。

2003年、発展センターは農業部から種雄牛・乳牛育種ステーション拡張事業への支持を取り付けた。他方、発展センターは全国向けの冷凍精液の販売などを通じて、自主的利益創出に努めている。2004年、センターは約150万円の利益を計上した。これらの措置はセンターの資金面の自立発展性を裏付けた。

C/Pが真摯に業務に取り組んできたこと、C/Pがプロジェクトにより導入された研修方式を高く評価していることが自立発展性の技術面での促進要因の一つとして挙げられる。

### 3.3.2 阻害要因

上記のとおり、中国が血清製品の持込みを禁止しているために、プロジェクト実施機関が、種類、量共に十分な標準抗血清を得られないということが自立発展性を阻害する要因として懸念されている。また、プロジェクトにて導入された国外設備の維持コストが高いことも懸念材料となっている。

### 3.4 問題点

現在、最も切実な問題となっているのは、標準抗血清の調達先についてである。プロジェクト期間中、日本側から各種5mlが提供されたが、残量は50%に満たなくなっている。標準抗血清が不足すれば、血液型分析作業が一時的に停止状態に追い込まれかねない。発展センターは、現在、中国の関係部門と積極的に話し合いを進めており、プロジェクトに必要な標準抗血清の特別販売を求めているが、その見通しは未だたっていない。

### 3.5 結論

天津酪農業発展計画A/Cのプロジェクト終了後、プロジェクトで移転された技術はセンターのC/Pにより天津市内及びその周辺地域に普及された。天津市においては、技術普及により、乳牛の生産能力が向上し、酪農家の収入の向上にもつながった。センターのC/Pは定着し、政府部門からの科学研究費や冷凍精液の販売等による営業収益でセンターの運営は資金的に比較的安定しており、さらに、プロジェクトで移転された技術の普及に対するニーズは高いことから、自立発展性も高いといえる。

## 4. 教訓・提言

### 4-1 提言

(1) プロジェクトの自立発展性を一層高めるため、機材調達においては、極力維持管理

に高額な費用を要する輸入機材を避けるべきである。

(2) 本プロジェクトについてはPDMが作成されていなかったが、的確に各種評価を実施するためにも、PDMを作成すべきである。また、案件別事後評価調査の的確な実施のため、終了時評価調査時点において、上位目標、上位目標の指標とその入手手段を明確にすべきである。

#### 4-2 教訓

プロジェクトで購入する設備のうち現地調達可能な一部の機材については、部品の購入やメンテナンス困難が原因で使用に影響が出ないようにするため、可能な限り国内で調達すべきと考えられる。

## 資料 1

## インタビュー対象者名簿

訪問対象	姓名	所属先	職務	備考
主管部門	劉衛東	天津市牛乳類発展項目事務 所	書記	
実施機関	劉壯	天津乳牛改良育種センター	主任	
C/P 専門家	馬俊洪	天津乳牛改良育種センター	副主任	冷凍精液製作
	田雨澤	天津乳牛改良育種センター	副主任	乳牛育種
	竇紅	天津乳牛改良育種センター		育種 DHI
	趙慶彬	天津乳牛改良育種センター	科長	牧畜
	郝建国	天津乳牛改良育種センター	種雄牛ステーション所長	冷凍精液製作
	張效清	天津乳牛改良育種センター		獣医
	劉和風	天津乳牛改良育種センター	血液型分析室 副主任	血液型分析
	汪湛	天津乳牛改良育種センター		血液型分析
受益農場	韓俊平	天津市農工連盟乳牛場	工場長	国営農場
	王春楽	匯友乳牛場	經理	個人農場
受益牛乳 業生産者	王春楽	匯友乳牛場	經理	
	韓俊平	天津市農工連盟乳牛場	工場長	牧畜獣医
	郝章立	天津市農工連盟乳牛場		獣医
	李德生	天津市農工連盟農場	副工場長	獣医

資料 2

中国天津酪農業発展計画 (A/C) 事後評価グリッド

	評価設問		判断基準・方法	必要なデータ	情報源	データ収集方法
	大項目	小項目				
1 イ ンパ クト	1-1 上 位目標 の達成 状況 (上位 目標は 何か)	1-1-1 泌乳能力 検定システムの 改善	プロ ジ ェ ク ト 終 了 時 と 現 在 の 比 較	センターが受け入れ た泌乳能力検定の件 数 (頭数)	天津市乳牛改良 育種センター	
		1-1-2 血液型分 析技術の向上		育種改良がすでに利 用されたか (後代検 定を行なった件数、 種雄牛の冷凍精液の 普及件数)	天津市乳牛改良 育種センター	インタ ビュー 資料レ ビュー
		1-1-3 非伝染性 繁殖障害防除技 術		繁殖障害淘汰牛の発 生比率	天津市乳牛改良 育種センター	インタ ビュー 資料レ ビュー
		1-1-4 乳牛生産 者への技術指導 (乳牛改良方法 と乳牛の飼養管 理技術)		研修回数と人数 その他の畜産技術普 及機関との協力関係 はあるか	天津市乳牛改良 育種センター	インタ ビュー と質問 紙調査
		1-1-5 天津酪農 業発展の現状		飼育数、牛乳総生産 量、一頭当たりの年 間平均生産量	天津市酪農発展 弁公室	インタ ビュー と質問 紙調査 資料レ ビュー
	1-2 プ ロジ ェク トの 上位 目標 達成 への貢 献度	1-2-1 ターゲッ ト農場または農 民の生産状況		泌乳能力、障害牛の 発生率、経済収益な ど	天津市酪農発展 弁公室 天津市乳牛改良 育種センター	インタ ビュー と質問 紙調査 資料レ ビュー
		1-2-2 本技術を 使用していない 地域の酪農業発 展状況		泌乳能力、障害牛の 発生率、経済収益な ど	天津市酪農発展 弁公室	インタ ビュー と質問 紙調査 資料レ ビュー



	1-3 プロジェクトの波及効果	1-3-1 酪農業界の制度、技術基準の変化		天津市乳質取引基準、牛乳取引価格の変化 整った育種システムは形成されたか 乳牛の登録システムは構築されたか	天津市人民政府農村業務委員会、 天津市酪農発展弁公室	インタビューと質問紙調査資料レビュー
		1-3-2 経済へのインパクト		牧場の経済収益の変化（泌乳能力向上による収入の増加、飼育管理技術向上により減少した経済的損失） 関連産業の発展（乳製品産業との交流と支援体系、新技術と関連産業の促進はあるか）	天津市乳牛改良育種センター	インタビューと質問紙調査資料レビュー
		1-3-3 環境へのインパクト		周辺農家との互惠協力、資源の総合利用	天津市乳牛改良育種センター	インタビューと質問紙調査資料レビュー
		1-3-4 その他（正負）のインパクト				
	1-4 インパクト発現への促進・阻害要因			政策の注力度、資金援助、体制など		
2 自立発展性	2-1 政策と制度	2-1-1 天津市の産業政策の支援	プロジェクト	センターの地位は変化したか 実施機関の位置づけの変化、技術普及政策は変化したか（関連の計画）	「十五」計画と「十一五」計画 <sup>6</sup> 天津市酪農発展弁公室	インタビューと質問紙調査資料レビュー

<sup>6</sup> それぞれ、「第10次5ヵ年計画」、「第11次5ヵ年計画」——訳注

2-2 組織	2-2-1 組織の整備状況	ト 終 了 時 と 現 在 の 比 較	育種センターの組織的地位、人材配置及び育成、移転技術の有効な普及などの制度は達成したか	天津市酪農発展弁公室 天津市乳牛改良育種センター	資料レビュー インタビュー と質問紙調査
	2-2-2 組織機構の管理能力		機材のメンテナンスと管理規定 施設と機材の管理・利用状況 JICA との緊密な関係維持	天津市酪農発展弁公室 天津市乳牛改良育種センター メンテナンス管理報告、C/P	資料レビュー 現地視察 インタビュー と質問紙調査
	2-2-3 人員配置の妥当性		専門職職員のポスト、配置数、質など	天津市乳牛改良育種センター	資料レビュー インタビュー と質問紙調査
	2-2-4C/P の定着状況		C/P が現在従事している業務、職位など	天津市乳牛改良育種センター C/P	インタビュー と質問紙調査
2-3 財政	2-3-1 財政収支の現状		終了時評価における育種センターへの予算措置の提言は達成したか 財政収支計画と報告（終了時評価時と比較） 財政が独立しているか、引き続き政策の支援があるか	予算と財政報告書 天津市乳牛改良育種センター C/P	資料レビュー インタビュー と質問紙調査
	2-3-2 財源と収入源を保証する措置：財源、経営措置		関連文書と報告 資金拠出、研究開発収入、研修収入などの状況	天津市酪農発展弁公室 天津市乳牛改良育種センター C/P	インタビュー と質問紙調査 資料レビュー

2-4 技術面	2-4-1C/P の自立的な業務能力と研究開発能力	日本側専門家がない状況でのプロジェクト継続状況（技術の使用と研修の普及） 新たな課題や研究は提示・実行されたか	天津市乳牛改良育種センター C/P	インタビューと質問紙調査
	2-4-2 新技術の実施機関における普及度	新たな技術者の育成数及び技術の習得度	天津市乳牛改良育種センター C/P	インタビューと質問紙調査
	2-4-3 施設と機材の使用状況	設備保管マニュアル、関連報告（使用率と整備率）	天津市乳牛改良育種センター C/P	インタビュー資料レビュー
2-5 自立発展性の促進・阻害要因		政策の支援度 サポート対象の必要度など	天津市酪農発展弁公室 天津市乳牛改良育種センター C/P	インタビューと質問紙調査

調査対象：1、実施機関：天津市乳牛改良育種センター（現、天津市乳牛発展センター）

2、主管部門：天津市人民政府農村業務委員会、天津市酪農発展弁公室

3、C/P：劉壯、趙慶彬、汪湛等

4、酪農業生産者

調査地：1、天津市酪農発展弁公室

2、天津市乳牛発展センター

3、ターゲット農場、農家

視点：インパクトと現在の自立発展性を中心として、プロジェクト終了時と現在の評価時の比較を行ない、プロジェクト成果が増したか、及び今後の継続性を検証する。

中国天津酪農業発展計画 (A/C) 事後評価インタビュー設問の要点

項目	設問	実施機関	主管部門	C/P	ターゲット農場	酪農業生産者
インパクト	プロジェクトの上位目標は何か		●			
	プロジェクト終了後から現在までの活動、成果と変化の概要	●				
	実施機関の位置づけ	●	●			
	プロジェクト技術の普及	●	●			
	天津酪農業の発展状況（飼育数、牛乳総生産量、一頭当たりの年間平均生産量などの変化）	●	●			
	プロジェクトがもたらした政策、技術的規範、制度などの変化	●	●			
	技術普及の価値及び普及状況（インパクトの自己評価と普及業務）	●	●		●	●
	環境改善におけるプロジェクト成果の役割（関連統計と報告）	●				
	プロジェクトの社会的インパクト（メディア広報など）	●	●		●	●
	プロジェクト終了後の研修・普及体制（編成、人員、期間、研修内容、経費などの投入状況、国内外の交流体制の構築、交流内容、協調体制の普及など）	●	●	●		
	プロジェクト成果のインパクト発現に対する主な促進・阻害要因	●	●	●		
自立発展性	国家政策の支援度（関連の計画、政策決定部門との連絡）	●	●			
	実施機関の今後の発展計画	●				
	現在のプロジェクト運営体制は妥当か（機関設置、人員配置など、そのうち研修部門及び技術普及への支援部門などを設立したかなど）	●	●			
	実施機関の技術能力は妥当か（自立業務能力、新たな課題の提示、研究成果など）	●		●	●	
	プロジェクト施設や機材の管理・利用状況（設備の整備度、利用率及び今後の需要への対応能力など）	●				
	プロジェクトの財政収支計画と報告	●				
	プロジェクトの財源保証の措置と計画	●	●			
	C/Pの定着状況（専門職員の割合、在職率、兼職率など）	●		●		

	プロジェクトの持続性に影響する主な要因	●	●	●		
--	---------------------	---	---	---	--	--

2004年度 JICA 案件別事後評価・中国天津酪農業発展計画 (A/C) 質問紙

調査の目的：

今回の調査はプロジェクト終了後3～5年経過した技術協力プロジェクトを対象にインパクト、自立発展性を中心として評価を行なう。その目的は JICA 国別事業実施計画等を改善し、プロジェクトの効果的実施を図るための教訓、提言などを抽出することにある。

調査時の訪問者と連絡部門（予定）：

1. 氏名：劉衛東氏 天津市乳類発展項目弁公室 書記
2. 氏名：劉壯氏

評価方法：

「(1) 計画の妥当性」、「(2) 効率性」、「(3) 目標の達成度」、「(4) インパクト」、「(5) 自立発展性」の5項目のうち、(4)、(5)の2項目を中心に評価を行なう。

## 中国天津酪農業発展計画 (A/C)

現地調査：2004年12月

### <プロジェクト概要>

#### (1) 背景

中国国民の生活水準の向上に伴い、牛乳及び乳製品の需要が高まり、また、酪農業が農村経済の活性化に有利であることから、酪農業の振興は国策の一つとされ、乳牛の改良、増殖、飼養管理技術の改善を図ることが重要な課題となっている。

このような背景の下、酪農業振興モデルの確立を目指して、1990年3月から、プロジェクト方式技術協力（現、技術協力プロジェクト）、「天津酪農業発展計画」が開始された。その後、期間を2年とするフォローアップ（F/U）が引き続き実施され、1997年に終了した。

プロジェクト終了後3年経過し、これまでに得られたプロジェクトの成果を補完・強化するため、また、中国の牛乳及び乳製品への需要やより高い乳質を求める声に対応するためには、乳牛育種改良手法の改善と乳牛飼養管理技術の2つの技術の一層のレベルアップが必要と判断されたことから、2000年5月18日から、実施期間を2年とするアフターケア（A/C）が開始された。

#### (2) 目標

A) 上位目標：酪農業のモデルプロジェクトが確立される。

B) プロジェクト目標：「中国天津酪農業発展計画」によって得られた技術力が補完、強化され、「天津市乳牛育種改良センター（現在、天津乳牛発展センター）」内の技術普及体制が一層整備される。

#### (3) 成果

A) 乳牛の育種改良手法が改善される。

- a) 泌乳能力検定システムが整備される。
- b) 血液型分析技術が向上される。
- c) 酪農業生産者に技術指導を提供する。

B) 乳牛飼養管理技術が改善される。

- a) 非伝染性繁殖障害防止技術が改善される。
- B) 酪農業生産者に技術指導を提供する。

#### (4) 投入

日本側：

長期派遣専門家：2名	供与機材：4,010万円
短期派遣専門家：6名	専門家携行機材を含む：270万円
研修員受け入れ：7名	現地業務費負担：680万円

中国側：

C/P 配置：14名  
設備、施設等：プロジェクトに必要な土地、建築物、及び必要施設  
ローカルコスト負担：269万元

## 1 プロジェクトの発現したインパクトに関する設問

当初設定されたプロジェクトの上位目標は何か。以下の設問において確認のこと。プロジェクトの目標は「中国天津の酪農業発展事業が得た成果の整備・強化を通して酪農業発展の基礎部門としての乳牛の生産能力が向上されることにより、天津において絶えず増加する牛乳及び乳製品の需要が満たされる」であった。本節では本プロジェクトの上位目標への貢献度と社会及び環境に対して悪影響がないかを評価する。

### 1-1 プロジェクトの上位目標及びその妥当性

まず、プロジェクトの上位目標を列記し、プロジェクト終了後3～5年以内のプロジェクトの上位目標達成可能性について判断のこと。

プロジェクトの上位目標は酪農業のモデルプロジェクトを振興させ、天津酪農業の総合的な技術水準を向上させ、中国の酪農業の発展に資することである。

上位目標は適切であり、基本的に達成された。

### 1-2 上位目標の達成状況

1-2-1 育種センターの技術能力はプロジェクト終了時に比べて向上したか、その具体的な根拠は何か（研究能力、技術力など）

向上が見られた。国家の部・委員会、天津市から受賞証書及び資格認証を与えられた。2名のカウンターパートは中国酪農業繁殖委員会委員、育種委員会委員になっている。発展センター主任の劉壮は天津市無公害飼料検定専門家グループの構成員である。

1-2-2 泌乳能力検定システムの指標は増加したか。プロジェクト終了後、育種センターが受け入れた検定委託は何件あったか。累積した検定データをふまえて、遺伝係数の遺伝能力解析には更なる成果があったか。

泌乳能力検定は体細胞分布と体細胞状態の二つの指標が増加した。検定範囲はすでに天津市全ての国営農場と一部の個人農場をカバーし、河北、山東などの周辺地域にまで影響を与え、検定に参加した乳牛は8,000頭余りに上る。検定データは乳牛牧場生産の認識と全ての牛の検定に用いる。

1-2-3 血液型分析技術はすでに育種センターにより十分に習得されたか。技術は定型化されたか。育種改良、後代検定、種雄牛冷凍精液の普及への使用などの当技術の使用状況。委託件数などの関連データを提出のこと。

血液型分析技術は基本的に習得したが、さらに整備する必要がある。中国乳牛協会後代検定業務を請け負い、2004年には80頭余りの血液型分析を行なった。

1-2-4 非伝染性繁殖障害防止技術の活用状況（範囲、効果など）

天津市全ての農場をカバーしている。障害牛の発生率は平均2～3ポイント減少した。



1-2-5プロジェクト終了後、乳牛生産者に乳牛改良方法と飼養管理技術を提供し、技術指導を行なったか。技術は普及したか。その他の畜産技術普及機関と協力関係があるか。育成累計人数などのデータを提出のこと。

毎年定期的な研修コース約6回、DHI分野2回、繁殖障害防除分野1～2回、飼養管理技術1～2回を実施し、毎回述べ40名を育成している。

その他の機関からの在外研修依頼を請け負い、各地の研究機関と企業を受け入れてDHI分野などの学習、交流を行なっている。

1-2-6プロジェクト終了後、関連技術シンポジウム及びその他の学術活動を実施または参加したか。列挙のこと。

多くの科学研究プロジェクトに参加した。たとえば、乳牛高生産高効率新技術研究、乳牛品種・組み合わせ普及技術、乳牛優良種スピード繁殖中核技術研究と産業化開発、良質原乳安全生産技術規範研究とその制定などである。

また、多くのシンポジウムなどの学術活動に参加した。例えば中国・カナダ乳牛育種プロジェクト交流、農場管理局主催の乳牛飼養管理シンポジウムなどである。

### 1-3上位目標の達成とプロジェクト実施の因果関係

1-3-1 ターゲット農場・農家の生産状況はどうか。当技術を受け入れる前の泌乳能力、非伝染性繁殖障害牛の発生率などの指標と比べ変化があったか。経済収入には影響があったか。

プロジェクト終了時と比較して、検定牛1頭あたりの平均牛乳生産量は500kg/年増加した。障害牛の発生率は2～3ポイント減少した。現在、検定に参加している牛の牛乳生産量は約7,000kg/年である。

乳質は向上し、販売状況は良好である。

1-3-2非ターゲット農場・農家の生産状況はどうか。近年の泌乳能力、非伝染性繁殖障害牛の発生率などの指標には変化があったか。経済収入には影響があるか。

非ターゲット農場の牛乳生産量は約5,000kg/年である。非ターゲット農場の範囲は日増しに縮小している。

1-3-3地域にはその他の乳牛改良または飼養管理水準向上に用いる技術があるか。その効果はどうか。

中国・カナダプロジェクトが北京・上海・西安などで実施され、天津市乳牛発展センターは外郭交流団体として参加した。発展センターは中国・カナダプロジェクトの利点を参考にしてJICAプロジェクト技術の整備に用いている。

JICAプロジェクトを踏まえて、カナダの技術を活用し、TMRを普及させる。

### 1-4 プロジェクトの波及効果

1-4-1プロジェクトの実施は関連政策、制度及び技術基準に影響を与えたか。例えば天津の「五年計画」、乳質取引基準、牛乳取引価格、乳牛取引価格、乳牛登録制度などである。国家レベルの後代検定制度には進捗があったか。

中国乳牛協会は現在乳牛登録制度を組織・実施しており、天津市はすでにモデルプロジェクトとして立案している。

血液型分析を種雄牛後代検定に組み入れた。

現在育種基準の改善を模索している。

1-4-2血液型分析、胚胎移植、人工受精などの技術を組み合わせた、整った育種システムは確立されたか。

全国の種雄牛システムは分裂し、整備されておらず、総括や分析が困難である。

天津市はすでに基本的に育種システムを打ち立てているが、まだ完全ではなく、更なる技術面・資金面での援助が必要である。

1-4-3農場・農家の本プロジェクト技術への認識と態度はどうか。現在、プロジェクトのインパクト範囲はどれくらいか。

周辺農場の酪農業生産者は技術トレーニングを受け、積極的に参加することを望んでいる。プロジェクトのインパクト範囲は天津市及び周辺の省・市に及ぶ。製品は全国24の省（市）に販売されている。

1-4-4天津乳製品産業の発展に対するインパクト

酪農業は乳製品産業の基礎である。DHI検定などを通して、十分に原乳の品質は保証された。立ち遅れていた乳製品加工に保証を与えた。

1-4-5プロジェクト成果の有効利用の環境に与える有利・不利な影響（農場と農家の互恵協力、資源の総合利用など）

酪農業の発展にともない、大規模経営が形成された後、環境資源の再利用は益々拡大するだろう。

1-5 プロジェクトのインパクト発現への促進・阻害要因

1-5-1プロジェクト技術普及の政策、資金、体制などの外的要因と内的要因

研修業務への国家資金の援助を望む。

## 2 自立発展性に関する設問

本節では組織、財政、技術などの面からプロジェクトの自立発展性に対する評価を行なう。

### 2-1 組織面

2-1-1 プロジェクトの今後の位置づけ(政策支援の継続性、育種センターの位置づけ及びプロジェクト成果の普及体制の変化など)

企業への転化は、技術導入、人材導入を通して、総合能力を向上させ、技術的に一定の地位を占めている。

天津市の産業政策は酪農業と乳牛飼育業の発展を依然として支援する予定である。発展センターの地位も支持を得られる予定である。

2-1-2 プロジェクトの組織体制の整備状況(部門の設置、人員の編成、専任職員の配置数など。組織図を提供のこと)

現在職員は48名で、そのうち技術者は26名である。現在も、新たな技術力を積極的に吸収している。

発展センターには総合事務室、種雄牛ステーション、販売部、育種室、胚胎移植室、血液型分析室、飼料分析室がある。

2-1-3 プロジェクトが移転した技術成果の垂範と普及への認識(主管部門の認識、研修センターの認識、関連計画など)

天津市から重視され、乳牛飼育業者の認可を得、モデル効果を発揮した。

発展センターは天津市の牧畜業発展政策と現状を結びつけ、技術の重点をしっかりと普及させた。

2-1-4 カウンターパートの定着状況(カウンターパートが現在従事している業務、職位など)

プロジェクト終了後、カウンターパートの離職は出ていない。業務状況は安定している。

先日、大学本科<sup>7</sup>卒業生6名を採用した。

### 2-2 財政面

2-2-1 センターの財政収支の現状(財政が独立しているか、引き続き政策の支援があるかを説明のこと)

2004年に150万円の利益を達成した。財政は独立し、逐次好循環に向っている。国家と天津市はプロジェクトの形式で一部の資金援助を行なっている。

<sup>7</sup> 「大学本科」は日本の大学の学部にあたる——訳注

2-2-2 今後の財源と収入を保証する計画と措置（資金拠出、技術サポート収入など）

プロジェクトの資金拠出を除き、その他の政策による資金投入はない。  
育成市場を通して、技術を安定・発展させ、発展センターの発展空間を拡大した。

2-3 技術面

2-3-1 カウンターパートは移転された技術を完全に習得し、単独で活用できるか。

基本的に習得し、単独かつ柔軟に活用できる。

2-3-2 プロジェクト成果の育種センターにおける普及状況。新たな技術習得者を育成したか。

技術者予備軍として大学本科卒業生 6 名を新たに採用した。

2-3-3 施設と機材の管理・利用状況（関連の記録と報告）。単独で増設・更新できるか。

設備や機材のメンテナンス状態は良好で、正常に使用できる。

一部の設備はメンテナンス費用が高い。例えば泌乳能力検定設備は 1 年間のメンテナンス費用が 5 万元である。

現在、設備は全面的に更新段階に入っている。一部の設備はプロジェクト資金を通して更新する。

2-5 自立発展性の促進・阻害要因（政策の支援度、サポート対象の必要度など）

プロジェクトは国家の産業発展政策に合致しており、発展の前途がある。  
発展スピードはサポート対象の技術認識度と普及の効果に基づいている。

## 教訓と提言

- 1、本プロジェクトを通して、その他類似したプロジェクトに適用できる教訓があれば、貴所の意見を記入のこと。

### 経験：

- 1、日本の専門家が中国現地で指導し、中国のカウンターパートが本邦研修を行なう形式で、しっかりと有効に技術者を育成できた。
- 2、現地のプログラマーを育成することで、プロジェクトの実践において現地の状況に基づいてソフトウェアのプログラムを改良できた。

### 教訓：

外国の設備はメンテナンスのコストと要求が高く、メンテナンスがむずかしい。

- 2、プロジェクト実施の改善と成功を保証するため、上級主管部門や日本国際協力機構への貴センターの提言があれば、記入のこと。

- 1、非営利業務への政府の資金援助を希望する。
- 2、プロジェクトの長期的な運営を維持するため、できるだけ外国の設備を減らすか、部品を余分に準備すること。
- 3、プロジェクト終了後も、プロジェクトが困難に面した際に日本の専門家の短期訪中を要請し、臨時指導を行なえるようなルートを提供されることを望む。
- 4、本システムの職員に訪日交流のルートを提供されることを望む。

### 3 プロジェクト終了時の状況と現状の比較に関する設問

下記のプロジェクト内容対照表は、プロジェクト終了時評価報告に基づいて作成されたものである。プロジェクト終了時の内容を再確認の上、空白部分を記入のこと。

プロジェクト内容対照表

項目	終了時評価時	現状	変化と違い
上位目標：	プロジェクトの上位目標は酪農業のモデルプロジェクトを振興させ、天津酪農業の総合的な技術水準を向上させ、技術を全国に向けて発展させることである。	モデル効果を発揮し、天津市が乳牛飼育業にもたらした酪農業界の発展は良好である。 上位目標は基本的に達成された。	
プロジェクト目標：	中国天津の酪農業発展事業が得た成果の整備・強化を通して、酪農業発展の基礎部門としての乳牛の生産能力が向上されることにより、天津において絶えず増加する牛乳及び乳製品の需要が満たされる	天津市乳牛飼育業の発展はすばやい。乳製品業界の発展は人民の生活のニーズを満たしている。	
基本状況 投入： 人員 資金 機材 土地 建築、施設	本邦側： 1、長期専門家派遣2名。短期専門家派遣6名。 2、訪日研修延べ7名受け入れ 3、機材供与4,064万円 長期・短期専門家派遣に必要な携行機材約266万円 4、現地費用負担680万円  中国側： 1、C/P配置14名 2、育種センターと国营黄庄農場の土地、建築及び必要な施設 3、管理費、施設維持費及び育種材料費255万元（プロジェクト完了時には269万元と予測される） 4、供与物資・機材の維持・	育種ステーションを新設、土地追加投入150ムー。  管理費用はある程度増加した。  機材は正常に運転、使用	技術と経済能力の強化にともない、発展センターはプロジェクトの持続的な発展により多くの投入を行なった。

	管理	され、適時にメンテナンスを受けている。	
産出： 研修 技術移転 技術指導	<p>1、育成した C/P はすでに十分な技能を備え、乳牛改良育種センターの中堅的人材となっている。</p> <p>2、乳牛改良方法の整備： 1) 泌乳能力検定システムの整備（関連計器を購入、C/P は研修などを通して技術を習得し、検定科目 5 項目を追加した。検定範囲は 12 農場、4,588 頭に達した） 2) 血液型分析技術の向上（C/P2 名が基礎的な分析技術を習得） 3) 酪農業生産者に技術向上指導を提供（学習クラス 3 回、約 150 名）</p> <p>3、乳牛飼養管理技術の整備： 1) 非伝染性繁殖障壁防除技術の改善（16 の国営農場における平均繁殖障害牛の比率は 9.4% 以下。黄庄農場の高生産牛に対し TMR 方式で給餌し、雌成牛の平均牛乳生産量は 1.5kg 増加） 2) 酪農業生産者に技術指導を提供（学習クラス 2 回）</p>	<p>C/P の離職はなし。</p> <p>検定科目 2 項目を新設。2004 年、検定範囲は天津市の全ての国営農場と 2 ヶ所の個人農場、3 ヶ所の市外農場に拡大した。検定頭数は 8,000 頭を超えた。</p> <p>210 頭の種雄牛に血液型分析を行なった。天津市の中核的雌牛群に検定を行なった。毎年 3~4 回の研修を設け、毎回 40 名が参加している。障害牛の発生率は 2~3 ポイント減少した。天津市国営農場は全て TMR 方式で給餌している。個人農場は規模的な制限があるため、暫時適用していない。雌牛の牛乳生産量は 2~3kg 増加した。毎年約 2 回の研修を設け、毎回 40 名が参加している。</p>	<p>指標は増加し、範囲は拡大した。</p> <p>技術は習得され、使用されているが、まだ整っていない。データはまだ累積が必要である。</p>
プロジェクト 成果のインパクト： 1、政策 2、技術 3、制度 4、社会、 文化 5、経済 6、環境	<p>1、プロジェクト成果は天津の「十五」発展計画に組み込まれ、移転した技術は深まり、普及は長期的な支援が見込まれている。</p> <p>2、天津市は国家基準に基づいて単独で後代検定を行なうことができ、検定後の種雄牛冷凍精液を普及し、乳牛の泌乳能力の向上を促進している。</p> <p>天津市政府は乳質を重視した取引規準を制定した。</p>	<p>政策の支援度は変化していない。</p> <p>検定データと育種、資料管理技術の連携により、乳牛の泌乳能力は向上した。</p> <p>天津市は逐次実行型の原乳生産基準を採用している。たとえば『天津市無公害牛乳生産基地建設管理規範』、『天津市</p>	<p>インパクト範囲は拡大した。業界の規範と発展に対して現実的なインパクトを発現し始めた。</p>

	<p>血液型分析、胚胎移植、人工受精などの技術を組み合わせた整った育種体系の確立は可能となった。</p> <p>飼養管理技術分野では、正確な高生産牛の飼料設計が可能である。</p> <p>他省の職員の見学・訪問</p> <p>3、中国乳牛協会計画は天津を試験地として乳牛の登録システムを確立した。</p> <p>天津は体細胞の検定を乳牛飼養管理の規範に盛り込むことを検討している。制度を制定し、後代検定を経た雄牛および雌牛と受精卵の移植で生まれた子牛の血液型検定を義務づけることを検討している。</p> <p>4、国民の健康と技術の普及に資する</p> <p>5、泌乳能力向上、乳質改善、繁殖障害淘汰牛の減少を通して、経済収益を向上させる。</p> <p>関連企業を育成し、就業機会を作る。</p> <p>6、少量の頭数達成に必要な牛乳の量は、二酸化炭素濃度の減少に役立つ。わら、食品加工副産物などの資源を使用する。</p>	<p>生鮮牛乳購入管理方法』など。</p> <p>他省や国外の同業者が見学している。</p> <p>天津市は試験地として、乳牛登録制度の組織を開始している。</p> <p>原乳の細菌数指標と理化指標は大きく上昇し、良質・低価格でメーカーに販売している。国民の健康に有益である。</p> <p>中国と天津市の乳牛飼育業の発展状況は良好である。</p>	
<p>組織状況 編成序列 人員配置と 定着状況 予算と収支 上部の支援 状況</p>	<p>実施機関の天津市酪農発展弁公室は天津の酪農業全体を管理する市政府直属の機関である。</p> <p>育種センターは中国の酪農業育種分野における先進的機関として位置づけられた。</p> <p>天津市及び国营農場管理局は一定の予算を投入し、育種センターには一定の単独の財源がある。</p>	<p>天津市酪農発展弁公室の地位は変化していない。</p> <p>発展センター（前、育種センター）の技術的地位は絶えず強まっている。</p> <p>国家プロジェクトの資金と発展センターの市場開拓を通して、現在の経済的状況は良好な循環に入っている。</p>	<p>発展の前途は良好である。</p>



プロジェクトのインパクト発現に影響する政策要因	天津市政府はプロジェクト成果を引き続き拡大するうえで育種センターに一定の支援を行なうか	天津市は規定の産業政策を維持している。発展センターは関連の科学研究課題を委託されている。	
プロジェクトのインパクトに影響する組織面の要因： 中堅技術者の在職状況 技術トレーニングの継続	育種センターの組織的地位、人材配置及び育成、移転技術の有効な普及などの制度制定を内容とした具体的な運営計画。 最初のプロジェクトで育成した3名の血液型分析 C/P は、2名が離職し、アフターケアプロジェクトで再度3名を育成した。 酪農業生産者、とりわけ個人酪農業生産者への普及・啓蒙活動をさらに拡大する。	C/P の離職はなし。 現在、後継者を育成している。 技術普及はすでに天津市の酪農業従事者全体をカバーし、市外の省（市）に及んでいる。	
プロジェクトのインパクト発現に影響する財政面の要因：	血液型分析技術を維持し、発展させるために必要な予算は？ 施設と機材の維持と更新の費用	その他の成果の利益を利用して血液型分析の正常な運転を維持している。 施設と機材の維持と更新は一部を国家プロジェクトの資金によっており、一部を発展センター自身の資金によっている。	
プロジェクトに影響するその他の要因		新技術に絶えず追いつくこと、交流のルート。 遺伝育種体系の多くの技術が移転されていない。	C/P は新技術を理解し、学ぶことを望んでいる。

#### 調査表記入者及び連絡先

氏名：劉壯  
所属及び職務：天津市乳牛發展センター 主任  
住所：天津市河西区解放南路 郵便番号：300221  
TEL/FAX：8622-88241677  
E-mail：tyzz@public.tpt.tj.cn  
調査表記入日：2004年12月14日

#### 調査表設問者及び連絡先

氏名：丁進  
所属：中国国際工程諮詢公司事後評価局  
通信地址：北京市海淀区車公庄西路32号 郵便番号：100044  
TEL/FAX：8610-68733612/8610-68417334  
E-mail：dingjin@ciecc.com.cn

#### 資料4 調査における参考文献

- 1、『中国牛乳業發展計画後続完全項目運営指導調査団報告書』
- 2、『中国天津牛乳業に関する發展計画完全項目運行指導調査の会談メモ』
- 3、天津市“十五”期間に牛乳業發展計画と施策の意見
- 4、『中国乳牛』雑誌
- 5、その他



