

インド国

インド国
インド酪農セクター
情報収集・確認調査

最終報告書
和文要約

平成 30 年 3 月
(2018 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング

調査対象地図 (インド)



目次

第1章	調査概要.....	1
第2章	酪農セクターおよび関連セクターの概要.....	4
第3章	全国酪農開発機構（National Dairy Development Board：NDDB）.....	14
第4章	酪農協同組合の現状と課題.....	18
第5章	酪農生産と農村社会の現状と課題.....	32
第6章	食品衛生における現状と課題.....	39
第7章	酪農セクターにおける課題およびその対応策.....	42
第8章	DPR レビュー.....	49

表一覧

表 1	各地域で選定された州.....	2
表 2	各団員の担当分野と業務内容.....	2
表 3	現地調査概要.....	3
表 4	オペレーション・フラッドの投入額・実績.....	7
表 5	酪農協同組合、民間企業それぞれで成長が求められる酪農インフラ	8
表 6	DIDF による投資額.....	10
表 7	コールドチェーン・高付加価値・保存インフラに関するスキームの酪農分野の採択件数・金額 ..	10
表 8	NDDB の税引き後純利益（2010-11 年から 2015-16 年）	14
表 9	2011-12 年から 2015-16 年の総資産利益率.....	14
表 10	NDDB の自己資本利益率（2011-12 年から 2015-16 年）	15
表 11	NDDB の自己資本比率（2010-11 年から 2015-16 年）	15
表 12	NDDB の貸出金／資産率（2010-11 年から 2015-16 年）	15
表 13	資産に対する現金・預貯金率（2010-11 年から 2015-16 年）	16
表 14	NDDB の不良資産、不良資産の償却実績（2010-11 年から 2015-16 年）	16
表 15	NDDB による融資実績（2007-08 年から 2016-17 年）	16
表 16	NDDB が提供する短期・長期融資の主な条件	16
表 17	現地調査対象州および酪農協同組合.....	18
表 18	集乳量別の累積黒字・赤字のユニオンの割合.....	20
表 19	ユニオンの MPC の財務指標の比較（2016-2017）.....	21
表 20	各州の酪農協同組合（ブランドごと）の販売実績.....	22
表 21	インド酪農セクターにおける主要な製造メーカー.....	23
表 22	各州におけるユニオンからの組合員への主なサービス.....	25
表 23	近年における主な投資と財源、今後の資金需要.....	26
表 24	各州のユニオンの経営に影響を与えている正および負の要因.....	30
表 25	州別・農家規模別の平均牛・水牛飼育頭数.....	32
表 26	牛・水牛飼育数別農家の割合.....	33
表 27	世帯あたり平均年間牛乳生産量	33
表 28	牛乳生産・販売における DCS が組織されている村とされていない村の比較	34
表 29	品種ごとの保有する牛の割合.....	34
表 30	品種ごとの保有する牛の割合（DCS が組織されている村とされていない村の比較）	35
表 31	牛・水牛 1 頭の 1 日あたり平均乳量（リットル）の比較.....	35
表 32	1 世帯あたりの平均年間総所得.....	36
表 33	1 世帯あたりの平均年間農業所得.....	36

表 34	1 世帯あたりの平均年間畜産所得.....	36
表 35	1 世帯あたりの平均年間畜産所得.....	37
表 36	組合員のミルクの販売先の割合.....	37
表 37	組合員になった理由.....	38
表 38	組合員にならない理由.....	38
表 39	牛乳・乳製品のサンプル調査結果.....	39
表 40	インド、日本、牛乳生産主要国の比較.....	46
表 41	日本の加工機材メーカー.....	47
表 42	「組合を通じた酪農」プロジェクト詳細報告書.....	49

図一覧

図 1	実施体制	2
図 2	乳製品価格動向.....	5
図 3	全脂粉乳の国際価格の長期的動向.....	5
図 4	各州の年間牛乳生産量、NDPI による贈与額、酪農協同組合の集乳量.....	9
図 5	インド酪農セクターにおける関係者.....	12
図 6	主要 9 社の売上平均額と成長率の推移.....	12
図 7	酪農協同組合の売上総額と成長率の推移.....	12
図 8	ビハール州、カルナタカ州、マディヤ・プラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州の乳製品のバリューチェーンの概要実施体制.....	19
図 9	村レベルでの正の循環.....	42
図 10	マディヤ・プラデシュ州での集乳実績・予測.....	50

略語表

AI	Artificial Insemination	人工授精
AMCU	Automatic Milk Collection Unit	自動牛乳収集ユニット
BMC	Bulk Milk Cooler	大型冷蔵タンク
CAMUL	Cachar and Karimganj District Milk Producers Cooperative Society Limited	カチャル・カリムガンジ県牛乳生産者組合
DCS	Dairy Cooperative Society	農村酪農協同組合
DEDS	Dairy Entrepreneurship Development Scheme	酪農起業家育成スキーム
DIDF	Dairy Processing and Infrastructure Development Fund	酪農加工インフラ開発基金
DoAHDF	Department of Animal Husbandry, Dairying and Fisheries	家畜酪農漁業局
DPR	Detailed Project Report	詳細プロジェクト報告書
DSCR	Debt Service Coverage Ratio	元利金返済カバー率
EAMUL	East Assam Milk Producers' Cooperative Union Ltd.	東アッサム牛乳生産者組合
EEC	European Economic Community	欧州経済共同体
FSSAI	Food Safety and Standards Authority India	インド食品安全基準局
GCMMF	Gujarat Co-operative Milk Marketing Federation Ltd.	グジャラート州牛乳販売組合連合会
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	ハサップ
HF	Holstein-Friesian	ホルスタイン - フリージアン
HTST	High Temperature Short Time	高温短時間（殺菌法）
IDFA	International Dairy Foods Association	国際酪農食品協会
IDMC	Indian Dairy Machinery Company	インド酪農機械会社
IMARC	International Market Analysis Research & Consulting	国際市場分析調査・コンサルティング
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JMF	Jharkhand Milk Federation	ジャルカンド州酪農協同組合
MoSPI	Ministry of Statistics and Programme Implementation	インド統計事業実施省
MPC	Milk Producer Company	牛乳生産者企業
MPP	Milk Pouring Point	牛乳集荷所
NABARD	National Bank for Agriculture and Rural Development	農業農村開発全国銀行

NAP	National Action Plan	全国活動計画
NCDC	National Cooperative Development Cooperation	全国組合開発公社
NDDB	National Dairy Development Board	全国酪農開発機構
NPBB and DD	National Program for Bovine Breeding and Dairy Development	牛類育種酪農開発のための全国プログラム
NPBB	National Program for Bovine Breeding	牛類育種のための全国プログラム
NPDD	National Program for Dairy Development	牛類酪農開発のための全国プログラム
ROA	Return on Assets	総資産利益率
ROE	Return on Equity	自己資本収益率
ROI	Return on Investment	投資利益率
SMP	Skim milk powder	脱脂粉乳
UHT	Ultra High Temperature	超高温
WAMUL	West Assam Milk Producers' Cooperative Union Ltd.	西アッサム牛乳生産者組合
WFP	World Food Programme	国際連合世界食糧計画
WMP	Whole milk powder	全脂乳粉

1 インドルピー = 1.649040 円

1 ドル = 106.787 円

(2018 年 3 月現在)

第1章 調査概要

1.1 調査の目的

本調査の目的は、インド国の酪農セクターの産業および農村地域両方の観点から、社会経済的重要性、政策・方針、セクターおよびバリューチェーンの構造、関連するアクター、民間企業の動向などを確認し、同セクターにおける課題を抽出・分析し、課題に対する対応策と日本の同セクターに対する支援の妥当性および有効性を検討することが目的である。

1.2 調査の背景

インドの乳生産量は年間1億5,500万トンに上り、世界全体の生産量の18%を占め世界最大の生産国である。インドの農業部門GDPに占める畜産部門の比率は13.9%（1980年）、25.6%（2000年）、32.9%（2014年）と増加傾向にあり、畜産部門の約70%を乳生産が占めている。また、総消費支出に占める乳/乳加工製品の割合は1977年から2007年にかけて、農村では11.9%から14.9%、都市で15.9%から18.4%に増加している。インドにおける乳生産およびその加工は非常に重要な産業であり、同国の経済成長や都市人口の増加に鑑みれば、今後も需要が伸びることが予想され、国内需要を満たすための生産量の拡大が課題となっている。

生乳は腐りやすく、バクテリアの増殖を防ぐためには搾乳後速やかに冷蔵した上で滅菌、殺菌処理を行う必要があるため、冷蔵設備を有していない農村地域の酪農家は、都市部など離れた消費地への販売が困難となっており、協同組合や民間企業との取引がない農家にとって、フォーマルマーケットへのアクセスが課題となっている。このような状況から、酪農振興を通じて農家所得の向上を図るためには、生産性の向上のみならず生乳および乳製品のコールドチェーンの整備およびそれに伴う生乳処理能力の確保などを通じたバリューチェーン構築の必要性は高いと考えられる。これらを背景として、インド政府は円借款事業として「酪農セクター開発事業」の要請意向を示している。

酪農は、インドにおける重要産業であると同時に、小規模農家の所得向上にも寄与するセクターと考えられ、従来JICAがインドで実施してきた灌漑施設の整備や農業生産性の向上に加えて、酪農セクターにおける支援を検討することは、インドにおける貧困削減などに寄与する観点からも重要性が高いと考えられる。以上のような背景を踏まえ、今般本調査を実施することに至った。

1.3 調査地域

インド政府、JICA、調査団による協議の結果、下表に示すとおり各地域から1州が調査対象地域として選定された。以下のウッタル・プラデシュ州、カルナタカ州、ビハール州、マディヤ・プラデシュ州、アッサム州に加え、酪農協同組合が発達したグジャラート州を調査地域として選定した。

表1 各地域で選定された州

地域	州
北部	ウッタル・プラデシュ州
南部	カルナタカ州
東部	ビハール州
西部	マディヤ・プラデシュ州
北東部	アッサム州

出所：調査団

1.4 調査実施計画

1.4.1 調査団の構成と実施体制

下表に記載された4団員で調査団を構成した。

表2 各団員の担当分野と業務内容

担当分野	担当者名	業務内容
総括／バリューチェーン・マーケティング	池ヶ谷 二美子	全体総括、貴機構との調整、支援の方向性検討、調査結果に関する相手国政府との協議、バリューチェーン調査、中央政府・州政府情報収集、NDDB 情報収集、NDP レビュー、DPR レビュー（「酪農・組織分析」の分析を副担当）
酪農・組織分析	池田 幸生	協同組合実態調査（州レベル、県レベル） 社会経済状況調査（再委託管理含む） （「総括／バリューチェーン・マーケティング」の分野を副担当）
食品加工機材・コールドチェーン	Desai Prakash Pralhadarao	食品加工機材・コールドチェーンに関する現状調査 （「食品衛生・食品加工」の分野を副担当） 現地調査調整業務（面談依頼、現地ロジほか）
食品衛生・食品加工	田実 智幸	食品衛生・食品加工に関する現状調査 （「食品加工機材・コールドチェーン」の分野を副担当）

出所：調査団

調査の実施体制を下図に記した。

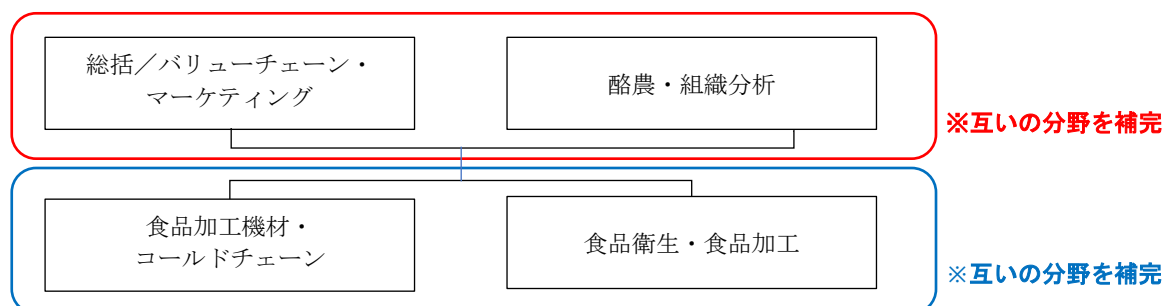


図1 実施体制

出所：調査団

1.4.3 調査手法

本調査では、文献調査、現地調査、再委託調査などを通じ調査を実施した。現地調査は下表のとおり3回に分けて実施した。再委託調査の詳細は第5章にまとめた。

表3 現地調査概要

	第1次現地調査	第2次現地調査	第3次現地調査
期間	2017年9月17日から10月9日	2017年11月5日から12月3日	2018年2月4日から2月11日
訪問州	デリー、グジャラート州、ビハール州	アッサム州、カルナタカ州、マディヤ・プラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州、デリー	デリー、グジャラート州

備考：上記期間に加え、社会経済状況調査（再委託調査）の準備などのため、団員1人が2017年10月10日から14日、10月29日から11月4日まで滞在期間を延長し活動した。

出所：調査団

第2章 酪農セクターおよび関連セクターの概要

2.1 インドの酪農セクターおよび関連セクターの世界的位置付け

インドの(牛・水牛)牛乳生産量は年間1億5,500万トンで、世界最大(世界の牛乳生産量の19.2%)となっている¹。乳製品の世界的な需要は、1人当たりの乳製品消費量の増加と人口増加によって急速に増加してきている²。特に途上国でその傾向は大きく、過去30年で乳製品の消費量は大幅に増加した³。1985年から2013年の間、先進国の1人当たり消費量はほぼ横ばいだったのに対し、途上国全体では70%増加しており、東・東南アジアや南アジアで特に上昇率が大きい。これは元々乳製品消費量が低かった地域で、所得水準の向上や都市化の進展に伴い1人当たり乳製品消費量が上昇したと考えられる。

途上国における牛乳生産量は、1980年代以降急速に増加し、2000年代には途上国全体の生産量は先進国全体を超えた⁴。特に南アジアでの増加が顕著である。牛乳の生産量の増加要因は、飼養頭数の増加と生産性(収量)の上昇に分けられる。途上国における牛乳の収量増加は育種や飼養の進んだ技術の適用に依るものであるが、それら技術革新の影響には地域的格差があり、サブサハラアフリカでは比較的低くまた、大規模農家に比べて小規模農家には適用しにくいという特徴がある⁵。

世界的にみて乳製品生産量は著しく増加しているものの、一部の地域では人口増加と1人当たりの乳製品消費量の増加という需要増を満たしていない。アジアでは乳製品自給率が100%を下回っており、2005年から2015年にかけて自給率は92%から90%に低下している⁶。

国際市場では乳製品価格は市場動向に合わせて大きく変動している。図2は2007年から2016年のチェダーチーズ、バター、スキムミルク、全脂粉乳の国際市場価格の変化を図示したものである。短期間の間に価格が大幅に増減していることが確認できる。図3は全脂粉乳の国際価格の長期的動向を図示したものであるが、長期的には乳製品の国際市場価格は大きな上昇傾向にある。インドなど国内の乳製品需要を満たせない国々は、変動する国際市場の影響を大きく受け、その負担は増加傾向にあることに留意する必要がある。

¹ FAOSTAT

² 国際酪農食品協会 (International Dairy Foods Association : IDFA) (2016) The world dairy situation 2016

³ FAOSTAT

⁴ FAOSTAT

⁵ FAO (2009) 世界食糧農業白書 2009

⁶ IDFA (2016) The world dairy situation 2016

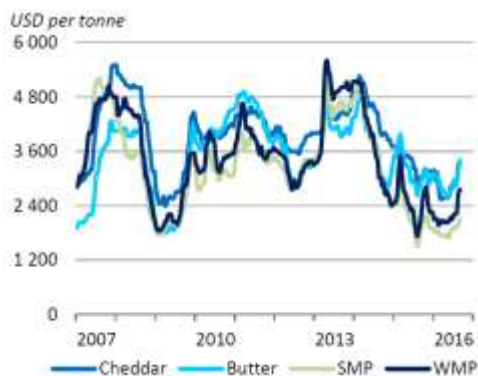


図2 乳製品の価格動向

※SMP: Skim milk powder WMP: Whole milk powder
出所: IDFA(2016) The world dairy situation 2016



図3 全脂粉乳の国際価格の長期的動向

出所: フォンテラジャパン(2014) 内閣府向けプレゼン資料

途上国と先進国では、営農形態および流通システムが大きく異なる。多くの途上国の酪農セクターでは、小規模な混合営農と伝統的流通システムが引き続き大きな役割を果たしている。小規模混合農家が大きな役割を果たす途上国の酪農セクターにおいては、酪農セクターの急速な変化は小規模農家が市場から駆逐される可能性など社会的リスクも伴うため、近代化の推進と小規模農家の社会経済的利益の保護、両面のバランスをとることは重要な課題である。後述するインドのグジャラート州における酪農協同組合のケースは、小規模営農者が都市の乳製品の需要を満たす役割を担っている例であり、酪農セクターの近代化と小規模農家の生計向上の両面を推進可能なモデルとして提示していると考えられる。

2.2 インドの酪農セクターおよび関連セクターの概況

インドの農業部門 GDP に占める畜産部門の比率は 1980-81 年に 13.9% だったものが、2000-01 年に 25.6%、2014-15 年に 26.9% と増加傾向にある。畜産部門の約 70% を乳生産が占めていることから、酪農セクターは産業として重要な位置付けとなっている。

他の途上国と同じように、人口の増加、所得増加および都市化に起因する 1 人当たり乳製品消費量の増加⁷といった要因から、インドでも乳製品消費量が増加してきている。インドでは、牛乳生産量は順調に増加しており、2000 年代に入り乳製品の輸出量が輸入量を上回り国内需要を満たしていることがわかる⁸。しかしながら 1 人当たりの乳製品消費量は今後も増加することが見込まれており、インドも国内生産が国内需要を満たせず不足する乳製品を国際市場から調達する事態に陥る可能性は否定できない。

インドの乳製品が一時的に生産過剰になり国際市場に流通、または生産不足になり国際市場から乳製品を調達した場合には、インド国内市場が大きいだけに国際市場にも影響がでる可能性がある⁹。インドが牛乳輸入国に転じた際にはインド国内市場の安定、農村社会の社会的経済的安定を乱すだけでなく、国際市場に依存する他の乳製品輸入国にも影響がでることになる。その点からインドが国

⁷ インド統計事業実施省 (Ministry of Statistics and Programme Implementation : MoSPI) (2011-12) Key Indicators of Household Consumer Expenditure in India

⁸ FAOSTAT

⁹ 2014 年 10 月 29 日畜産酪農漁業局の酪農担当ディレクターとの面談より。

内市場を安定的に満たすことは大変重要であると言える。

インドにおける牛乳生産の主な担い手は、土地なし（0.002ha 以下の土地を保有）、零細農（0.002 - 1ha の土地を保有）、小農（1 - 2ha の土地を保有）といった小農・零細農・土地なしの農家である。インドでは農家の 90%が小農・零細農・土地なしで、その農家がインドで生産される牛乳の約 80%を生産している¹⁰。畜産は農家にとって補助的な収入として重要な位置付けとなっている。農家の約 12%の収入は畜産関連からのもので、その割合は土地保有面積が小さくなるにつれて大きくなっている¹¹。

インドにおける乳製品需要の高まりを背景に、土地なし、零細農、小農を含む酪農農家にとって、生計を向上させる大きな機会が与えられている。一方、牛乳生産において、低い生産性、1 農家当たりの低い牛乳生産量、限定的な市場アクセス、土地なし農家の酪農離れ、品質改善に対する要望の高まりといった課題が指摘されている。各課題の詳細は以下のとおりである。

(1) 生産性の低さ

インド農業・農家福祉省家畜酪農漁業局（Department of Animal Husbandry, Dairying and Fisheries : DoAHDF）によると¹²、インドにおける牛、水牛の牛乳生産性は全国平均で 4.72kg/日、5.25kg/日と、日本の牛（23.3 kg/日）¹³、アルゼンチンの商業農家の水牛（8 kg/日）と比較すると低いことがわかる。

(2) 1 農家当たり牛乳生産量の低さ

土地なし、零細農家、小農の牛・水牛の保有頭数の平均は世帯当たりそれぞれ 1.6 頭、1.5 頭、2.6 頭¹⁴である。牛・水牛のうち搾乳中の家畜の割合は 28.0%¹⁵であることを踏まえると、土地なし、零細農家、小農が保有する搾乳中の牛・水牛は 0.4 頭、0.4 頭、0.728 頭となる。牛および水牛 1 頭当たりの牛乳生産性は 4.72kg/日、5.25kg/日であることから、1 世帯当たりの牛乳生産量は低いことがわかる。

(3) 限定的な市場アクセス

現地調査で、酪農協同組合は牛乳生産の可能性のある村の 6 割程度しかカバーしていない点、アッサム州では余剰牛乳のうち約 4%のみが近代的な流通経路で取り引きされていることが確認された。

¹⁰ MoSPI (2013) Livestock Ownership in India

¹¹ MoSPI (2013) Income, Expenditure, Productive Assets and Indebtedness of Agricultural Households in India, 2013

¹² DoAHDF (2016) Basic Animal Husbandry and Fisheries Statistics

¹³ 農林水産省 (2017) 畜産をめぐる情勢

¹⁴ MoSPI (2013) Livestock Ownership in India

¹⁵ DoAHDF (2012) Livestock census 2012

(4) 土地なし農家の酪農離れ

1991-92年から2002-03年にかけて土地なし100世帯が保有する乳牛（milch animal）の数が9頭から1頭と大きく減少しており、土地なし層の酪農離れが進んだことが指摘されている¹⁶。

(5) 基準を下回る品質

インド食品安全基準局（Food Safety and Standards Authority India：FSSAI）によって2011年に実施された牛乳に関する調査では、市場に流通する70%の牛乳が基準を満たしていないという結果になった。FSSAIによると本来は違反事例に該当しないサンプル（粉ミルクを混ぜた牛乳）も違反事例とみなして集計したことが違反事例の割合が高くなった理由の一つという。ただし、正確な調査結果は出ておらず、市場に流通する牛乳が食品基準を満たしていると確認されたわけではない。詳細は第6章に記載した。

2.3 酪農セクターおよび関連セクターにおけるインド政府の政策・方針

2.3.1 インド酪農開発の概要

世界最大級の農村開発プログラムと呼ばれるオペレーション・フラッドが、牛乳生産量増加、農家の収入向上、消費者へ適正な価格の提供を掲げ、1970年から1996年まで実施された。フェーズIは1970年から1980年にかけて実施され、ヨーロッパ経済共同体（European Economic Community：EEC）から国際連合世界食糧計画（World Food Programme：WFP）経由で提供された脱脂粉乳（skim milk powder：SMP）やバターオイルなどを販売した資金で、デリー（Delhi）、ムンバイ（Mumbai）、コルカタ（Kolkata）の消費者向けの牛乳流通・加工網を整備した。その後、フェーズII、フェーズIIIと1996年まで実施された。オペレーション・フラッドの投入額、導入された加工設備を下表にまとめた。

表4 オペレーション・フラッドの投入額、実績

フェーズ	期間	資金（1,000ルピー）				計	導入設備 設立された 加工設備 （100万L/日）
		世界銀行からの融資	WFP 支援 （贈与）	EEC からの支援 （贈与）			
			支援物資	支援物資	資金		
フェーズ I	1970-1980	-	115.441	-	-	115.441	3.60
フェーズ II	1981-1985	153.595	-	318.214	-	471.809	8.80
フェーズ III	1985-1996	754.946	-	239.480	16.250	1,010.676	19.20

出所: NDDB

2.3.2 畜産政策（2013）

持続的に畜産の生産性を改善するフレームワークとして、2013年にインド政府によって畜産政策（Livestock Policy 2013）が作成された。畜産政策では、環境保全、家畜の多様性保全、バイオセキュリティと農家の生計の保持を目標に掲げ、そのために農家の生産性向上、牧草・飼料資源の入手可能

¹⁶ Shar and Dave (2010) A shift from crop mixed traditional dairying to market-oriented organized dairy farming - plausible factors responsible for structural transformation in Indian dairy sector

性の向上、国際基準の食品安全基準に沿った高品質な畜産物の生産、畜産品の高付加価値化の推進、近代的流通網の加工能力向上、投資環境整備などを目指すことが記載されている。畜産開発に関する活動は各州が管轄し、中央政府は持続的な畜産開発のための環境整備と様々な支援スキームやプログラムで州政府を支援すると定められている。

2.3.3 酪農開発のための全国活動計画（Vision 2024）

2017年7月に酪農開発のための全国活動計画（National Action Plan : NAP）が作成された。NAPでは、2023-24年までに年間牛乳生産量を2015-16年の1億5,500万トンから3億トンに倍増すること、農家に近代的な牛乳加工セクターへのアクセスを提供することで牛乳生産農家の収入を倍増することを目標として掲げている。そのために牛乳の加工設備、流通インフラ整備が必要となるが、組合セクターで4,571億ルピー、民間セクターで7,638億ルピーの投資が必要とみなしている。NAPでは、組合の1日の集乳量は2015-16年の4,404.6万リットルから2023-24年には3.73倍の1億6,439万リットルに増加し、民間では4,300万リットルから2023-24年には5.73倍の2億4,659万リットルが増加することが期待されている。計算すると期待する牛乳生産・流通量を確保するためには、2015-16年から2023-24年にかけて、組合は年率18%、民間は年間25%の成長が必要である。

表5 酪農協同組合、民間企業それぞれで成長が求められる酪農インフラ

	酪農協同組合			民間企業		
	2015-16	2023-24	成長率（倍）	2015-16	2023-24	成長率（倍）
集乳量（10万L/日）	440.46	1,643.90	3.73	430.00	2,465.89	5.73
加工量（10万L/日）	662.96	2,975.42	4.49	732.52	3,082.36	4.21
冷蔵量（10万L/日）	463.79	1,643.90	3.54	293.01	2,465.89	8.42
高付加価値製品（MT/日）	3,167	8,214	2.59	3,959	10,267	2.59
粉ミルク工場（MT/日）	1,496	2,086	1.39	1,465	6,165	4.21
配合飼料工場（MT/日）	15,662	18,361	1.17	NA	2,699	NA

出所：DoAHDF (2017) NAP

2.3.4 酪農開発にかかわる政府機関と支援スキーム

(1) 農業・農家福祉省畜産・酪農・漁業局

農業・農家福祉省傘下の畜産酪農漁業局は、畜産品の生産、保全、疫病予防、畜産開発などを担当する。畜産開発に関しては牛類育種酪農開発のための全国プログラム（National Program for Bovine Breeding and Dairy Development : NPBB and DD）というスキームを通じて州政府、その受益者を支援している。NPBB and DDは、牛・水牛の育種にかかわる牛類育種のための全国プログラム（National Program for Bovine Breeding : NPBB）と酪農開発にかかわる酪農開発のための全国プログラム（National Program for Dairy Development : NPDD）に大別されている。NPBBは人工授精（Artificial Insemination : AI）サービスの拡充に焦点をあてている。第12次5カ年計画（2012 - 2017年）では、NPBBのため120億ルピーが、NPDDのため60億ルピーが予算計上された。NPDDは、州レベル、県レベルの実施機関（酪農協同組合）が実施する質の良い牛乳生産、集乳、加工・販売を構築・強化するプロジェ

クトを支援している。具体的には、牛乳用大型冷蔵タンク（Bulk Milk Cooler : BMC）、牛乳加工工場、粉ミルク工場への助成金、経営難の酪農協同組合に対する資金援助などが含まれる。2016-17年までに、17州で31プロジェクト（総額約34億ルピー）が承認された。

(2) 全国酪農開発機構（National Dairy Development Board : NDDB）

NDDBは、酪農協同組合や牛乳生産者会社（Milk Producer Company : MPC）に対し、技術的、資金的援助を提供している（NDDBの組織体制、資金援助の詳細は第3章参照）。2011-12年から世界銀行の支援を受け、全国酪農開発計画（National Dairy Plan : NDP）のフェーズI（NDP I）が、総予算224.2億ルピー（うち世界銀行から176億ルピー拠出）で2019年11月までの予定で実施されている。

NDP Iでは、育種、家畜の栄養改善、村レベルの流通改善が主なコンポーネントとなっている。県レベル、州レベルのプロジェクト実施機関に対し、NDDBが資金を提供する仕組みとなっている。NDP Iは基本的にグラントであるが、村レベルの流通改善に関してはプロジェクト実施機関からも拠出金を求めている¹⁷。

2017年9月までに350プロジェクトが承認され、161億ルピーが提供された。そのうちグジャラート州で47プロジェクトと全体の13%を占めた。贈与金額をみてもグジャラート州は最大で、合計約34億ルピーと全体の21%を占め、グジャラート州がプロジェクト実施件数・金額が最も多い州となっている。インドにおける牛乳生産量をみると、グジャラート州はインドの8%程度であるが、インドで組合が集荷する牛乳量をみるとグジャラート州は41%を占めている。これらからNDP Iの支援は必ずしもグジャラート州に偏重しているとは言えないと考えられる。

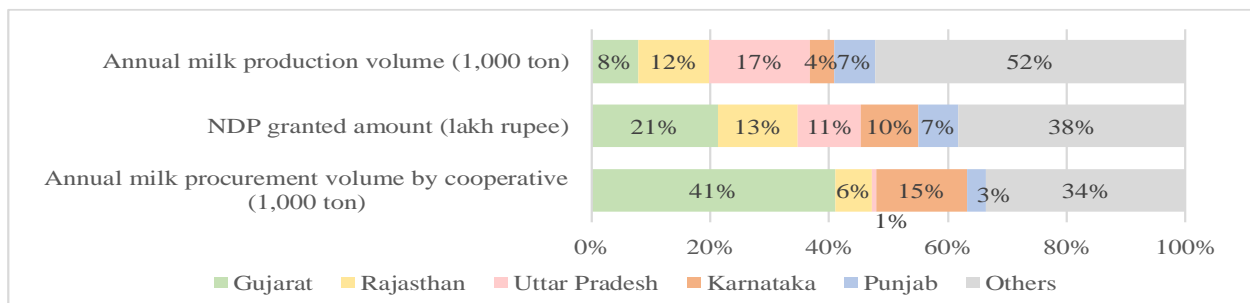


図4 各州の年間牛乳生産量、NDP Iによる贈与額、酪農協同組合の集乳量

出所：NDDBウェブサイト、DoAHDF (2016) Basic Animal Husbandry and Fisheries Statistics 2016

(3) 農業農村開発全国銀行（National Bank for Agriculture and Rural Development : NABARD）

NABARDは政府系金融機関として、農村開発に関連するスキームの設計、資金提供をしている。酪農開発に関連するスキームとしては、酪農起業家育成スキーム（Dairy Entrepreneurship Development Scheme : DEEDS）に加え、総額1,088億ルピーの酪農加工インフラ開発基金（Dairy Processing and

¹⁷ NDP Iのうち、BMCの導入は酪農協同組合などのプロジェクト実施機関が50%を拠出することになっている。一部の酪農協同組合では、村レベルの組織である農村酪農協同組合（Dairy Cooperative Society : DCS）に一部負担を求める場合もある。

Infrastructure Development Fund : DIF) が実施されることが 2017 年に決定された。DEDS は酪農を通じた雇用創出を目的とし、酪農に携わる起業家を主な対象にして牛乳生産、加工、販売などにかかわる費用の 25% (指定カースト、指定部族に対しては 33.33%) を助成するスキームである。第 12 次 5 年計画では 140 億ルピーの予算が配賦され、2016 年末時点までに約 102 億ルピーが助成された。

DIF は酪農協同組合や生産者会社を対象に、冷蔵インフラ、乳製品加工設備への投資に対して融資する。融資を受ける組合・生産者会社が約 2 割を拠出するほか、NDDDB や全国組合開発公社 (National Cooperative Development Cooperation : NCDC) 、DoAHDF が一部を負担し、合計の投資額が約 1,088 億ルピーと予定されている。

表 6 DIF による投資額

分担	金額 (1,000 万ルピー)
NABARD から NDDDB、NCDC への融資	8,004
酪農協同組合、生産者会社からの拠出金	2,001
NDDDB、NCDC の分担	21
DoAHDF の分担	864
合計	10,881

出所：インド政府報道情報局 (Press Information Bureau) のウェブサイト¹⁸

(4) 食品加工産業省 (Ministry of Food Processing Industry : MoFPI)

MoFPI は食品加工産業に関する政策の立案・実施を管轄しており、食品加工産業の振興にかかる支援スキームを提供している。酪農開発に特化したスキームはないが、コールドチェーン・高付加価値化・保存インフラに関するスキーム (Scheme of Cold Chain, Value Addition and Preservation infrastructure) 、前方後方連関構築スキーム (Scheme for Creation of Backward and Forward Linkage) などが酪農開発に関連している。両スキームとも、プロジェクトの経費の 35% (ただし後進州など一部の州では 50%) の助成金を提供している。酪農協同組合、民間企業の両方が助成金の対象になっているが、コールドチェーン・高付加価値化・保存インフラに関するスキームは、酪農に関する採択プロジェクト 56 件のうち、酪農協同組合は 6 件のみとなっている。前方後方連関構築スキームは 2017 年 8 月に開始されたスキームであるため、実績は未だ公表されていない (2017 年 10 月時点) 。

表 7 コールドチェーン・高付加価値化・保存インフラに関するスキームの酪農分野の採択件数・金額

	採択件数	採択プロジェクトの総額 (1,000 万ルピー)		助成金支払額 (1,000 万ルピー)	
		計	1 件当たり平均額	計	1 件当たり平均額
酪農協同組合	6	410.4	68.4	16.3	2.7
民間企業	50	1,379.9	27.6	159.6	3.2
計	56	1,790.4	32.0	176.0	3.1

出所：食品加工産業省のウェブサイト¹⁹

¹⁸ <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=170712>.

¹⁹ http://mofpi.nic.in/sites/default/files/cold_chain_31_jan18.pdf

(5) 全国組合開発公社 (National Cooperative Development Cooperation : NCDC)

NCDC は、農業・農家福祉省の傘下で水資源保護、灌漑、農業保険、農業金融、農村公衆衛生、家畜衛生などに関連する組合組織に対して、資金を支援している。州の種類（先進州、後進州、その間の州）、提供するスキーム、NCDC から州政府を経由するか直接組合を支援するかなどによって割合は異なるが、融資と助成金を組み合わせた資金援助を提供している。資金は市中銀行を含む金融機関から調達できるが、調達した金利を基に組合組織向けの金利も決定される。

2016年3月までに、約61億ルピーが酪農・畜産セクターに提供された。今回調査したビハール州の酪農協同組合は、NDCDのスキームを活用し総額約57億ルピーを投資している。総投資額のうち25%が助成金、75%が年利9.2%の融資（融資期間8年間、返済猶予期間2年間）となっている。酪農・畜産分野における支援は、ビハール州以外で約4億ルピー程度ということになり、限定的と言える。

2.4 酪農セクターにおけるバリューチェーン構造およびそのアクター

2.4.1 バリューチェーンの概要

農業・農家社会福祉省畜産酪農漁業局²⁰によると、生産された牛乳のうち46%が自己消費され、酪農協同組合や乳業会社といった近代的な流通経路には20%が、残りの34%は冷蔵機能を持たない伝統的な流通網で販売されている。酪農セクターにおけるバリューチェーン構造と主要なアクターを図5に示した。

近代的な流通網の主な担い手は民間企業と協同組合に大別することができる。近年では酪農協同組合とは別に、NDDBの支援のもと、会社法（インド政府が制定）の基で設立されたMPCという生産者組織も増えてきている。民間企業と協同組合は、牛乳の集荷、牛乳・乳製品の加工・販売で競合になるが、一部では酪農協同組合が民間企業に加工を委託するなど事業パートナーとなる場合もある。

協同組合間の競争も始まっている。グジャラート州の酪農協同組合がグジャラート州からウツタル・プラデシュ州、アッサム州などに進出し、牛乳の集荷・加工販売を開始しており、現地の組合にとって競合となっている。カルナタカ州ではビニル袋入り牛乳（パウチ牛乳）の15%はタミルナド州のチェンナイ（Chennai）やマハラシュトラ州など他州で販売している。マハラシュトラ州の組合はカルナタ州北部で、ビハール州の組合はウツタル・プラデシュ州の東部で製品を販売するなど、他の州で集乳しないまでも小売市場では競合となっているケースが散見される。

²⁰ 畜産酪農漁業局年報 2016-17

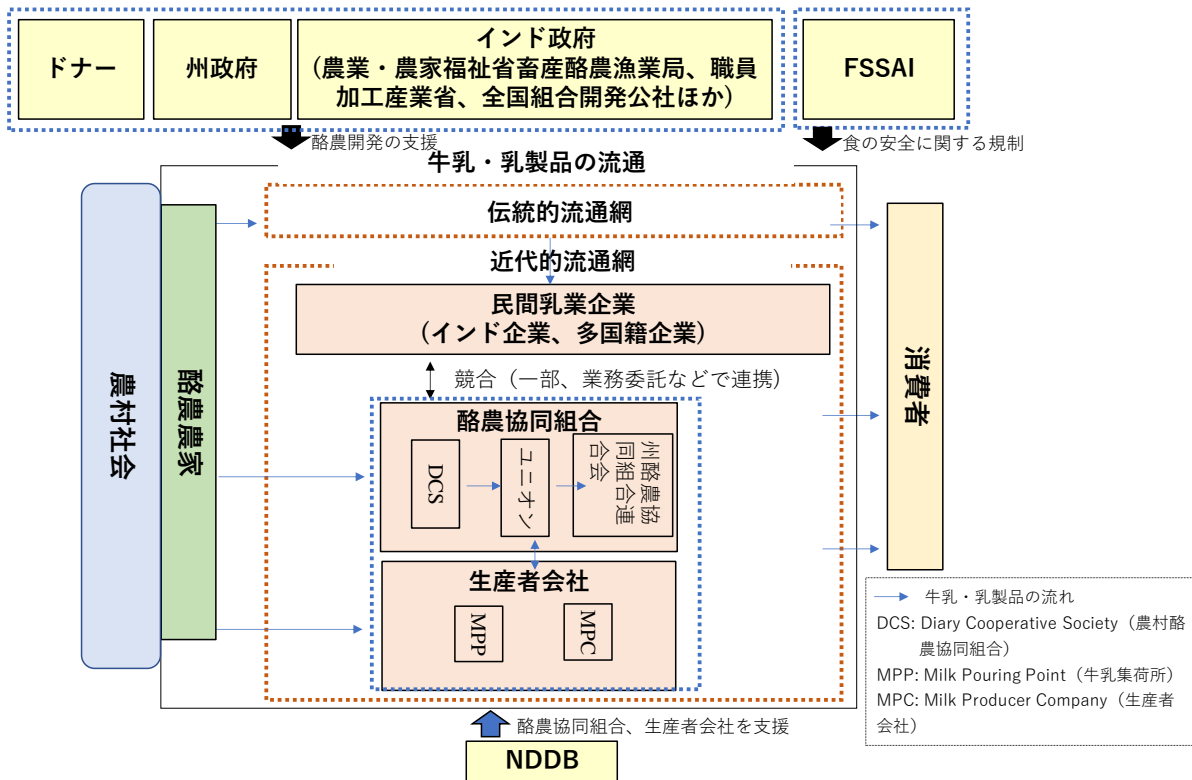


図5 インド酪農セクターにおける関係者

1991年の経済自由化以降、インド国内企業、多国籍企業が酪農分野に参入してきている。2014年には、世界最大の乳業会社であるラクタリス（Lactalis）社がハイデラバード（Hyderabad）に拠点を置くティルマラ乳業（Tirumala Milk Products）を買収しインド市場に参入した。トラクター大手のマヒンドラ・グループ（Mahindra Group）も2016年からマディヤ・プラデッシュ州で酪農事業に参入しており、酪農分野における民間セクターは劇的に変化してきている。

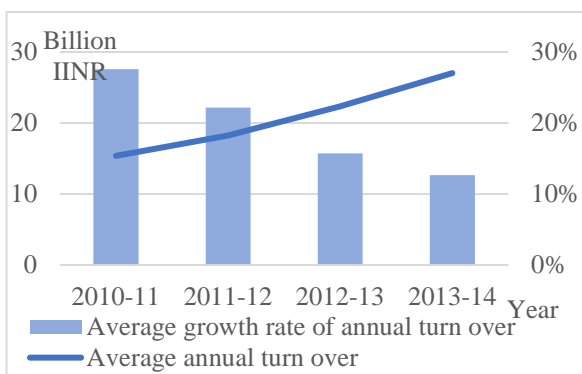


図6 主要9社の売上平均額と成長率の推移
出所：IMARC (2017) Dairy Industry in India 2017 Edition
のデータを基に調査団作成

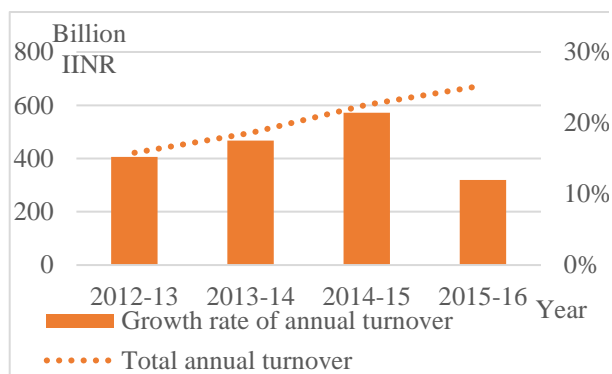


図7 酪農協同組合の売上総額と成長率の推移
出所：NDDB

図6、図7は、インド主要9社の平均売上高とその成長率の推移と、酪農協同組合の売上合計額およびその成長率の推移をそれぞれ図示したものである。NDDBによると酪農協同組合の売上成長率

が 2015-16 年に減少したのは主に SMP の価格が下がった（前年比 22%減）ということであった。そのため 2016-17 年に成長率が戻ることを期待されている。民間企業は着実に売り上げを伸ばす一方、売上の伸び率は停滞してきている²¹。前述の NAP の目標を達成するためには、酪農協同組合は 18%、民間セクターは 25%の成長率が必要となっているが、目標を達成するには酪農協同組合の成長率を安定させ、民間セクターの成長率を増加させる必要がある。

²¹ 上図は売上額が入手可能な Nestle India Ltd.、Hatsun Agro Product Ltd.、Tirumala Milk Products Pvt. Ltd.、Milk Food Ltd.、Heritage Foods India Ltd.、VRS Foods Ltd.、Kwality Ltd.、Parag Milk Foods Pvt. Ltd.、SMC Foods Ltd.の 9 社のデータ（2012-13 年の 9 社の売上額は約 2,000 億ルピー）を基に作成した。インドにおける 2016 年の乳製品売上額が 6 兆 9,100 億ルピーで、GCMMF の売上額が 3,800 億ルピーということを踏まえると、9 社のシェアは必ずしも大きくない。そのため民間企業の全体像を把握するためには、より詳細な調査・分析が必要になる。

第3章 全国酪農開発機構（National Dairy Development Board : NDDB）

3.1 体制構造

NDDB は 1965 年にグジャラート州のカイラ（Kaira）酪農協同組合の成功をインド全国に展開するために設立された。本部はグジャラート州のアナンド（Anand）にあり、ムンバイ、デリー近郊のノイダ（Noida）、バンガロール（Bangalore）、コルカタに地域事務所を有している。

意思決定機関である理事会の構成は、NDDB 法（NDDB Act）（1987 年）によって理事長 1 人、インド政府から 1 人、NDDB のディレクターから 3 人以下²²、外部有識者 1 人と定められている。議長とディレクターは、酪農、畜産、農村経済、農村開発、経営や銀行など 1 つ以上の専門性がある人材がインド政府から推薦される。2017 年 9 月時点で、NDDB では 370 人の職員と 149 人のスタッフ（アシスタント業務を担当、ドライバーなどの労働者レベルは除く）が雇用されている。

3.2 財務状況

過去 6 年間の NDDB の財務指標をみると、NDDB は過去 6 年間純利益を計上しており、総資産利益率と自己資本利益率は低いながらも堅実にプラスとなっている。自己資本比率、資産に対する現金・預金残高率は極めて高く、融資機関として安定した金融資産を有していることがわかる。NDDB は不良債権を定期的に貸し倒れ償却してきているが、それをカバーする十分な資産を有している。これらの指標から、NDDB は融資機関として安定した金融資産を有しながら、堅実に融資を提供してきていることがわかる。NDDB の財務に関連する各種指標は以下のとおりである。

(1) 純利益

過去 6 年間の NDDB の税引き後純利益を下表にまとめた。過去 6 年間黒字を計上している。

表 8 NDDB の税引き後純利益（2010-11 年から 2015-16 年）（100 万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
税引き後純利益	1,366.70	523.49	384.82	969.32	734.67	1,124.38

出所：NDDB（2010-11 年から 2015-16 年の年報）

(2) 総資産利益率

NDDB の総資産利益率は比較的低いものの、過去 6 年間利益を計上してきている。

表 9 2011-12 年から 2015-16 年の総資産利益率（100 万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
税引き後純利益	1,366.70	523.49	384.82	969.32	734.67	1,124.38
資産	34,251.00	32,781.42	33,405.62	33,384.81	34,002.79	35,360.52
総資産利益率	4.0%	1.6%	1.2%	2.9%	2.2%	3.2%

出所：NDDB（2010-11 年から 2015-16 年の年報）

²² 通常 NDDB のトップ（Chairman）、エグゼクティブ・ディレクターが配置される。

(3) 自己資本利益率

「NDDB fund」を資本とみなした場合の自己資本利益率は、1.5%から 5.6%と比較的低いながらも、過去 6 年間プラスとなっている。

表 10 NDDB の自己資本利益率（2011-12 年から 2015-16 年）（100 万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
税引き後純利益	1,366.70	523.49	384.82	969.32	734.67	1,124.38
資本	24,335.26	24,804.41	25,184.46	26,153.42	26,887.73	28,032.67
自己資本利益率	5.6%	2.1%	1.5%	3.7%	2.7%	4.0%

出所：NDDB（2010-11 年から 2015-16 年の年報）

(4) 自己資本比率

自己資本比率は 71.0%から 79.3%と極めて高い。

表 11 NDDB の自己資本比率（2010-11 年から 2015-16 年）（100 万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
資本	24,335.26	24,804.41	25,184.46	26,153.42	26,887.73	28,032.67
資産	34,251.00	32,781.42	33,405.62	33,384.81	34,002.79	35,360.52
自己資本比率	71.0%	75.7%	75.4%	78.3%	79.1%	79.3%

出所：NDDB（2010-11 年から 2015-16 年の年報）

(5) 貸出金／資産率

貸出金／資産率は資産を有効に融資に活用しているか表すが、NDDB fund を NDDB の資産とみなすと、貸出金／資産率は 24.7%から 43.8%と比較的低い。

表 12 NDDB の貸出金／資産率（2010-11 年から 2015-16 年）（100 万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
酪農協同組合に対する融資	4,020.34	3,911.91	4,924.38	6,792.45	7,673.86	9,328.24
オイル組合に対する融資	1,984.23	1,953.94	1,950.48	1,426.82	3,271.30	2,412.83
子会社などへの融資	2,448.75	2,961.99	2,835.87	2,497.73	3,771.00	3,735.38
融資（貸出金）合計	8,453.32	8,827.84	9,710.73	10,717.00	14,716.16	15,476.45
資産	34,251.00	32,781.42	33,405.62	33,384.81	34,002.79	35,360.52
貸出金／資産率	24.7%	26.9%	29.1%	32.1%	43.3%	43.8%

出所：NDDB（2010-11 年から 2015-16 年の年報）

(6) 資産に対する現金・預貯金率

2015-16 年、NDDB は資産（約 354 億ルピー）の 23.8%に当たる約 84 億ルピーの現金・預貯金を有していた。

表 13 資産に対する現金・預貯金率（2010-11年から2015-16年）（100万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
現金・預貯金	1,353.85	4,597.76	6,406.76	9,391.79	7,772.71	8,422.88
資産	34,251.00	32,781.42	33,405.62	33,384.81	34,002.79	35,360.52
資産に対する現金・預貯金率	4.0%	14.0%	19.2%	28.1%	22.9%	23.8%

出所：NDDB（2010-11年から2015-16年の年報）

(7) 不良資産

下表に示したとおり NDDB は不良資産を時折償却してきている。2015-16年の不良資産は約26億ルピーと大きいですが、NDDB はそれを上回る十分な資産を有している。

表 14 NDDB の不良資産、不良資産の償却実績（2010-11年から2015-16年）（100万ルピー）

	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16
不良資産	5,972.25	4,444.63	4,190.87	3,492.62	3,444.30	2,578.16
不良資産の償却	20.91	0.46	119.20	422.49	-	319.92

出所：NDDB（2010-11年から2015-16年の年報）

3.3 対協同組合支援スキームおよび融資状況

2001年から2010年まで展望計画（Perspective Plan）、2015-16年から「インフラ、技術開発、研修にかかる資金援助（providing financial assistance for infrastructure activities, skill development and training）」を通じて融資が提供されている。NDDB はこれらインフラなどを対象にした長期融資のほか、短期の運転資金も提供している。過去10年間の融資実績は下表のとおりである。NDDB 曰く、酪農協同組合への融資の返済率はほぼ100%という。

表 15 NDDB による融資実績（2007-08年から2016-17年）（1,000万ルピー）

	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
長期	110.61	92.77	100.33	31.62	153.52	168.82	274.25	235.92	278.56	224.28
運営資金/短期	300.01	161.86	37.47	58.4	133.93	78.5	71.12	153.78	259.24	111.84
合計	410.62	254.63	137.8	90.02	287.45	247.32	345.37	389.71	537.8	336.12

出所：NDDB

2018年1月時点で使用可能なNDDBの主な融資条件を下表にまとめた。

表 16 NDDB が提供する短期・長期融資の主な条件

	金利	融資期間	担保、その他の主な条件
短期	変動金利（2017年9月時点で年利8.5%）	最大12カ月間	在庫や債務を含む動産を担保
長期	年利8.25%	最大10年間（2年間の猶予期間含む）	投資の20%は組合自身の資金を捻出

出所：NDDB

NDDB は融資の際に一定の基準を設定している。前述の「インフラ、技術開発、研修にかかる資金援助」では、10%の感応度を考慮した上で、投資利益率 (Return of Investment : ROI) は 12%以上、元利金返済カバー率 (Debt Service Coverage Ratio : DSCR)は 1.5 以上と定めている。

第4章 酪農協同組合の現状と課題

4.1 現地調査対象州および酪農協同組合

本調査で現地調査の対象となった州、酪農協同組合（県レベル）および生産者会社（Milk Producers Company : MPC）を下表に示す。調査対象となる酪農協同組合を選定する際は、なるべく対象地域を代表する特徴を有すること、酪農協同組合の経営状態の多様性が確認できることを念頭に置き、NDDB との協議により決定した。

表 17 現地調査対象州および酪農協同組合（県レベル）²³

地域	州	酪農協同組合（県レベル）/生産者会社（MPC）
西部	グジャラート	<u>カaira (Kaira)</u> 、 <u>ガンディナガール (Ghandinagar)</u> 、 <u>バナスカンタ (Banaskantha)</u>
	マディヤ・プラデシュ	ボパール (Bhopal)、インドール (Indore)、 ジャバルプール (Jabalpur)
東部	ビハール	<u>パトナ (Patna)</u> 、 <u>サマスティプール (Samastipur)</u>
北東部	アッサム	<u>カムラップ (Kamrup) (WAMUL²⁴)</u> 、 <u>ジョールハト (Jorhat) (EAMUL²⁵)</u>
南部	カルナタカ	<u>バンガロール (Bangalore)</u> 、 <u>グルバルガ (Gulbarga)</u>
北部	ウッタル・プラデシュ	ラクナウ (Lucknow)、カンプール (Kanpur)、 <u>バラナシ (Varanasi)</u> 、 <u>メールート (Meerut)</u> 、サージ (Saahaj)（生産者会社）

4.2 酪農協同組合の概要

4.2.1 酪農協同組合の歴史

インドにおける酪農協同組合は、グジャラート州アナンドで生まれた「アナンドモデル」を全国に広げる形で発展してきた。1970年代から1990年代にかけて、NDDBによりアナンドモデルは22州に普及された。アナンドモデルは各州における酪農の生産、集乳、加工、販売を、以下の3つの組織が分業して行う3層構造が基本となっている。

- ・ 農村酪農協同組合（Dairy Cooperative Society : DCS）：村レベルの酪農農家の組合であり、組合員はDCSの集乳所に牛乳を運搬し、牛乳を全量販売することができる。
- ・ 県レベルの酪農協同組合（ユニオン）（Milk Union）：1つまたは複数の県ごとに組織され、DCSで集められた牛乳を工場まで運搬、加工し、製品の販売を担う。
- ・ 州酪農協同組合連合会（State Federation）：州ごとに組織され、各州の牛乳の余剰・不足を調整するため、州間で牛乳の販売・調達を担う。

²³ 本調査内で再委託調査として実施された社会経済状況調査は下線がひかれた酪農協同組合傘下の村から選定した。

²⁴ 西アッサム牛乳生産者組合（West Assam Milk Producers' Cooperative Union Ltd. : WAMUL）

²⁵ 東アッサム牛乳生産者組合（East Assam Milk Producers' Cooperative Union Ltd. : EAMUL）

4.2.2 乳製品のバリューチェーン

乳製品のバリューチェーンは州により大きく異なり、また酪農協同組合の3層の組織（DCS、ユニオン、州酪農協同組合連合会）の役割も州ごとに若干異なる。

下図は調査対象州のうちビバル、カルナタカ、マディヤ・プラデシュ、ウッタル・プラデシュ州における乳製品のバリューチェーンの概要を示したものである。これらの州では、ユニオンで加工された製品のほとんどは各ユニオンによって販売されている。ただしヨーグルトと菓子類のみ州酪農協同組合連合会を通じて販売されている。

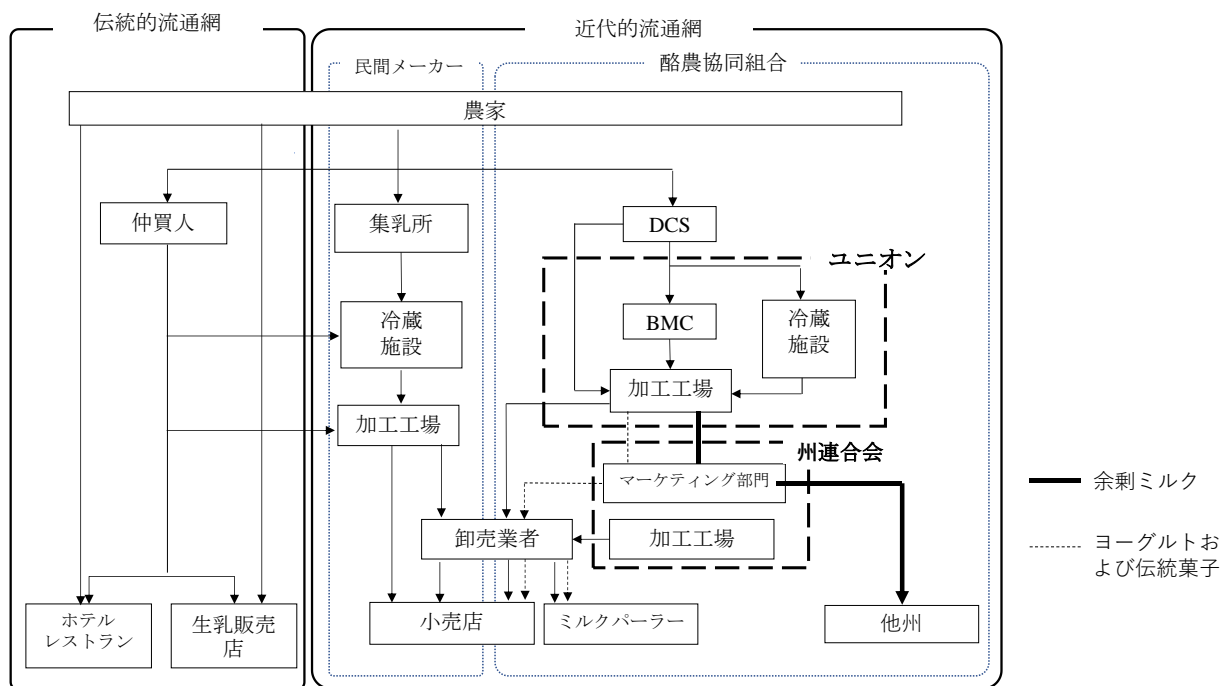


図8 ビバル州、カルナタカ州、マディヤ・プラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州の乳製品のバリューチェーンの概要

グジャラート州では上記とは異なり、州酪農協同組合連合会が製品の販売の役割を担っており、ユニオンで加工された製品は州酪農協同組合連合会を通じてインド全土で販売されている。アッサム州では酪農協同組合のユニオンは3つ存在するが、州酪農協同組合連合会の組織はない²⁶。

4.2.3 生産者会社 (MPC)

アナンドモデルの組合構造を持つ組織のほかに、生産者会社 (MPC) という新たな組織が近年設立されている。NDDDB Dairy Service (NDDDB の附属機関) がその組織化を支援しており、2012年から2014年の間に5つのMPCが設立され、2017年12月までにさらに8つのMPCが設立された。そのうち5つは既に集乳・加工・販売活動を始めている。MPCの組織化の背景として以下の点が挙げられる。

²⁶ アッサム州の他、チャッティースガル州、マニプル州、メーガーラヤ州、ミゾラム州、ナガランド州、アンダマン・ニコバル、ゴア、ジャンム・カシミールの各州には州酪農協同組合連合会の組織はない。いずれも州内のユニオンの数が少ないため。

- ・ グジャラート州以外ではアナンドモデルの酪農協同組合が政治的な介入により機能しないケースが見られる（理事会メンバーになることが政治活動の登竜門となり、組合の運営が政党政治に巻き込まれることが多く、巨額の補助金が政治的理由により非効率的に投入される、など）。
- ・ ウッタル・プラデシュ州の場合、組合の株式の 70%を州政府が保有し、理事会メンバーの 5 分の 1 が州政府からの派遣であるため、州政府の介入の余地が特に大きい。また、組合の経営は理事会によって決定されるため、民間企業と比べて意思決定が遅いなど非効率的な経営が目立つ。

上記のような問題を解決するため、組合以外の独立可能な組織を作ることを目指して MPC が作られた。組合法は州政府により規定されるが、MPC は連邦政府の企業法（Company Act）に準拠しているため、州政府の介入余地が少なくなる。また、州政府の介入を減らすため、州政府からの補助金に依存しない経営をしている。さらに、競争が発生しないように、組合が集乳活動をしていない場所で、DCS のような機能を持つ牛乳集荷所（Milk Pouring Point : MPP）の組織化をすすめている。

4.3 酪農協同組合の経営状況

4.3.1 州酪農協同組合連合会

州酪農協同組合連合会の理事会メンバーには、組合員による選挙で選ばれたメンバーと指名によるメンバーがいるが、グジャラート州以外では政府やその関連機関からの指名メンバーの割合が多く、経営における州政府の影響が大きいことが想定される。

州酪農協同組合連合会は州の組合を統括し、州の組合全体の戦略（主にマーケティング）策定・実施を担う。連合会のマーケティング能力は州間で大きく差がある。グジャラート州、カルナタカ州の連合会は海外にも販売しており、それを実行する人材も備えているが、他州では見るべき実績はない。

州酪農協同組合連合会の経営状況は州により違いはあるが、傘下のユニオンが集乳量・販売量が多い場合は、州酪農協同組合連合会の経営状況も良い傾向がある。赤字となっている州酪農協同組合連合会は、今回調査した 6 州のなかではウッタル・プラデシュ州のみであった。

4.3.2 ユニオン

経営状況は州により、また州内のユニオン間で大きな差がある。経営状況は生産規模（集乳量、生産量、販売量）と緊密な関係があり、規模が大きいユニオンは経営が安定している傾向がある。これらの指標は調査団によるユニオンの経営能力に対する評価とも一致する。

表 18 集乳量別の累積黒字・赤字のユニオンの割合

集乳量 (1,000kg/日) (2015-16 年)	累積赤字のユニオン/MPC の割合	累積黒字のユニオン/MPC の割合	ユニオン/MPC の総数
0-50	69%	31%	52
51-100	53%	47%	30
101-500	23%	77%	57
500<	6%	94%	17
合計	42%	58%	156

出所：NDDB

下表は本調査の調査対象のうち4つのユニオンと1つのMPCの財務指標を比較したものである。それぞれのユニオンとMPCの総資本利益率（Return on Assets：ROA）と自己資本収益率（Return on Equity：ROE）はそれほど高くない。これは、利益のうち多くの割合がボーナスや各種サービスとして組合員に還元されているためと考えられる。

バンガロールやボパールなどの売上高が比較的高いユニオンの純利益額は3億ルピーを超えており、利益をもとに規模の大きい投資が可能と思われる。サージ（MPC）やパトナ・ユニオンの利益額は小規模であるが、黒字の経営をしている。しかし、後述するとおり、販売や集乳の減少、州政府の介入などの問題を抱えているウッタール・プラデシュ州のラクナウ・ユニオンは赤字経営である。

表19 ユニオンのMPCの財務指標の比較(2016-2017)

ユニオン	バンガロール	ボパール	サージ(MPC)	パトナ	ラクナウ
販売額(百万ルピー)	19,473	7,123	4,961	3,555	3,045
純利益(百万ルピー)	303	308	18	18	-271
総資産(百万ルピー)	6,736	2,423	1,886	2,116	20,183
自己資本比率	55%	39%	16%	33%	6%
ROA	4.5%	12.7%	0.9%	0.9%	-1.3%
ROE	8.1%	32.5%	5.9%	2.6%	-22.1%

出所：各ユニオン、MPCの年表

ウッタール・プラデシュ州の多くのユニオンでは経営難のため、近年従業員の多くを早期退職するなど、大規模なリストラを迫られている。同州の酪農協同組合の運営に関しては、州政府による組合経営への介入（特に人事における政治的介入）により効率的な運営がなされていないこと、民間乳業メーカーやアムール(Amul)²⁷など競合が多いことが経営難に陥った主要な理由として指摘されている。

また、アッサム州のWAMUL、EAMULも経営難のため、運営をNDDBに委託することになった。両ユニオンが経営難に陥った理由としては、同州酪農農家の生産性が低く集乳のコストが高いこと、低温殺菌(pasteurize)された牛乳の需要が低いこと、経営陣に専門家がいなかったことなどが挙げられる。

4.3.3 農村酪農協同組合(Dairy Cooperative Society：DCS)

DCSの経営状況も地域により違いがみられる。例えば、登録されているDCSのうち実際に稼働しているDCSの割合は州により大きく異なり、運営の良し悪しの差がみられる。

DCSは組合員に支払う牛乳購入価格とユニオンから受け取る牛乳販売価格の間に4%から8%のマージンがあり、自動牛乳収集ユニット(Automatic Milk Collection Unit：AMCU)など必要な設備はユニオンが提供している（ほとんどの場合、州政府の補助金によって支援されている）。そのため運営がうまくいっているDCSの財務状況は良好で、赤字となっているDCSは調査団が訪問した範囲では

²⁷ グジャラート州の酪農協同組合のブランド名

なかった。また、DCS が受け取る利ぎやの一部が当該コミュニティの開発や住民への社会保障（図書館や健康保険基金の設置）の資金として活用されている事例も多くある。

4.4 販売およびマーケティング

下表に各州における組合の販売実績をまとめた。グジャラート州やカルナタカ州の組合は州内の市場シェアが大きいほか、州外や国外へも販売している。しかし、アッサム州やウッタール・プラデシュ州の販売実績は他州と比較して見劣りする内容になっている。

ウッタール・プラデシュ州の販売実績が見劣りする理由として、4.3.2 で記載したとおり、州政府による組合経営への介入、競争が多いことが主要な理由として指摘されている。また、アッサム州に関しては、同州酪農農家の生産性が低く集乳のコストが高いこと、低温殺菌された牛乳の需要が低いことが販売実績の低迷の理由と考えられる。

表 20 各州の酪農協同組合（ブランドごと）の販売実績

	グジャラート	ビハール	アッサム	カルナタカ		マディヤ・プラデシュ	ウッタール・プラデシュ
				南部	北部		
近代的セクターの割合	90%	50-60%*	4%	65%	40%	25%	25-30%*
近代的セクター内の酪農協同組合の市場占有率	90%	40-75%*	100%	70%	30-70%*	30%	1-10%*
酪農協同組合の市場占有率（伝統的・近代的セクターを含む）	80%	20-40%	4%	50%	10-40%*	8%	0.5-4%*
2011-2015 年の販売量の増加率	35%	69%	30%		16%	34%	-50%
州外への販売	インド国内に 60 支店あり	インド北部、西部、北東部の 11 州、ネパール		牛乳のうち 15%は州外で販売			

備考：* 県により異なる
出所：調査団

グジャラート州、カルナタカ州、ビハール州の組合のように、登録された州以外で製品を販売している組合も多く存在する。グジャラート州の組合はアムールブランドのもとインド全国で販売活動を行っているが、進出先にある組合への影響もみられる。例えばアッサム州では、アムールがアッサム州に進出したことによって、牛乳の小売価格に対する低下圧力が発生し、他州から牛乳を持ち込んでいることでアッサム州内の農家に、今後負の影響を与える可能性がある。一方、農家の牛乳販売価格が低かったウッタール・プラデシュ州ではアムールが現地で集乳を始めたことで農家の牛乳販売価格が上がり、農家に裨益した。同時に現地の乳業会社や酪農協同組合に対して圧力をかけることとなっている。

4.5 酪農関連機材

4.5.1 酪農関連機材メーカー

下表にインドで活用されている主な酪農関連機材メーカーをまとめた。GEA とテトラパック (Tetra Pak India Pvt. Ltd.) が外資系企業としては主要なメーカーとなっている。GEA とテトラパックは世界的に有名な企業で、インドで製造拠点を設けることでインドの酪農関連業者に比較的手頃な価格で機

械を提供している。主要な乳製品加工・包装機材のうちパウチ牛乳の包装機材以外は製造・販売している。

表 21 インド酪農セクターにおける主要な製造メーカー

機材	主要企業
搾乳機	DeLaval Pvt. Ltd., Indian Dairy Machinery Company (IDMC) ²⁸
BMC	IDMC, Venture Seels Pvt. Ltd., ISF Industries Pvt. Ltd., DeLaval Pvt. Ltd.
牛乳分析機	Rajasthan Electronics and Instruments Ltd (REIL), Everest Instruments Pvt. Ltd
ホモジェナイザー	GEA, Tetra Pak India Pvt. Ltd., IDMC, GOMA Engineering Pvt. Ltd.
パスチャライザー	GEA, Tetra Pak India Pvt. Ltd., IDMC, GOMA Engineering Pvt. Ltd.
クリームセパレーター	GEA, Tetra Pak India Pvt. Ltd.
充填機	Tetra Pak India Pvt. Ltd. GEA, R.M.C. Packaging System Pvt. Ltd., Samarpan Fabricators Pvt. Ltd.
牛乳分析器 (実験室用)	IndiFosss Analytical Pvt. Ltd.

出所：調査団

4.5.2 酪農関連機材のニーズ

牛乳の集乳から販売までバリューチェーンにかかる機材は多種に亘る。牛乳・乳製品の製造過程は基本的に共通であるため、必要な機材に関して酪農協同組合と民間企業の間には大きな違いはない。ただしその事業規模によって、保有する機材の処理能力などが異なる。酪農関連機材のニーズは用途や目的別に主に以下の3つがある。

(1) 集乳・加工能力拡張ニーズ

高まる国内需要を満たすため、集乳・加工・販売量を増やす必要性を組合より指摘されている。加工能力を拡張しても自動的に集乳能力も向上するわけではないため、BMCなどの導入による集乳能力の増加と同時にバランスよく行う必要がある。

(2) 製品ライン拡張ニーズ

酪農協同組合は組合員が生産する牛乳を全て買い取ることが前提となっている。一方で牛乳生産には季節性があり、それは市場の需要と必ずしも合致していない。そのため、牛乳の保存期間を延ばすことを目的とした加工品の製品ライン拡張ニーズは高い。また牛乳に比べ、加工品は利益率が高いという理由からも、同設備のニーズがある。

(3) 機材更新ニーズ

全ての機材には耐用年数（およそ15 - 20年）があるため、その耐用年数によって遅かれ早かれ全ての機材に更新ニーズがある。また機材が古いとその維持管理に余計な時間と費用がかかることも調

²⁸ NDDBの関連会社

査対象地の各組合から指摘されている。

訪問した組合の酪農関連機材はほとんどが更新されており、工場設立時である 1970 年代から使用されている機材があったのは一部の工場のみであった。

生産コストという観点では、工場の自動化も必要性が調査対象地の各組合から指摘されている。各プロセスを自動化することにより無駄なエネルギー消費を除き、品質も安定する。

4.6 コールドチェーン

農家により搾乳された生乳の温度は 35 - 37 度といわれている。農家は生乳を缶に入れてそのまま集乳所まで運ぶため、その時の気温や移動距離によって生乳の温度は変化する。

集乳所に BMC など冷蔵設備がある場合、生乳はそこで 4 - 5 度まで冷やされる。冷やされた生乳は保冷タンカーによって低温が維持されたまま加工施設へと運ばれる。加工施設から遠くない集乳所からは、生乳は冷やされずに常温で施設へと運ばれることが多い。冷蔵設備は期待される集乳量や、加工場と集乳場所との距離などを考慮して設置される。

加工施設で生乳は加熱殺菌される。インドでは 73 - 75 度で 15 秒加熱する HTST (High Temperature Short Time) 処理が広く適用されている。殺菌された牛乳は再び 4 - 5 度まで冷却され、パック詰めされて製品となる。製品は保冷トラックで仲介業者や小売店まで低温を維持して運ばれる。小売店では展示型冷蔵庫などに入れて販売される。

NDDB は各州の組合に対して日本の技術である 5S やカイゼンといった手法のトレーニングを実施している。しかし今回組合の工場を訪問すると、それら手法が適切に実施されていないと思われる箇所を多く発見した。組合の代表からは、日本から直接そのような手法を指導してほしいという要望もあった。加工機材の更新や自動化による生産性の向上も必要であるが、これら手法が適切に実施されるよう支援する余地があると考えられる。

4.7 集乳

ウッタル・プラデシュ州では、集乳量および稼働する DCS が減少傾向であるが、他州ではこれらは順調に伸びてきている。しかし、DCS が組織されている村は市販余剰牛乳がある村の 6 割程度にとどまっている。

農家にとって、組合は購入価格が安定していることと全量買い取りを保証しているため、安定的な酪農収入を見込めることが利点である。組合並みの購入条件を提示する民間乳業会社や仲買人もあるが、購入量や購入価格が不安定であったり、信用できない場合もある。

一部地域で道路インフラの未整備により運搬車が通れず BMC 設置に問題が出る可能性はある。ただし調査団が訪問した地域内ではそのような地域は 10%以下と推定されている。BMC 設置には発電機も併設するので、電気へアクセスの問題はない。

4.8 組合員へのサービス

組合員へのサービスは主にユニオンが行っているが、その内容は州により差が大きい(下表参照)。ウッタル・プラデシュ州ではいくつかの薬品を無料配布する以外のサービスは現在行われていない。

組合員へ多くのサービスを提供できる組合は、組合員数と集乳量が増え、経営が拡大・安定するという好循環が見られるが、経営難のため組合員へのサービスを提供できない組合は集乳量が減少しさらに経営が悪くなるという悪循環が見られる。

表 22 各州におけるユニオンからの組合員への主なサービス

	グジャラート	ビハール	アッサム	カルナタカ	マディヤ・プラデシュ
AI サービス	ほとんどの DCS で利用可能。費用は一回 15 ルピー。	多くの DCS で利用可能。費用は一回 15 ルピー。	WAMUL に 120 人、EAMUL に少数の AI 技術者がいる。費用は一回 60 ルピー。	ほとんどの DCS で利用可能。費用は一回 50 ルピー。	ほとんどの DCS で利用可能。費用は一回 100 ルピー。
低価格での家畜飼料販売	1 キロあたり 17.5 ルピーで販売。	1 キロあたり 16 - 17.5 ルピーで販売。	少数の DCS で販売。1 キロあたり 20 ルピーで販売。	1 キロあたり 17 - 22.5 ルピーで販売。	1 キロあたり 14 - 15 ルピーで販売。
獣医サービス	ほとんどの DCS で利用可能。	なし。トレーナーが基礎的な獣医サービスを提供。	なし。	多くの DCS で利用可能。	なし。AI 技術者が基礎的な獣医サービスを提供。
ワクチンの提供	有り。	有り。	限定的。	有り。	有り。
トレーニング	有り。	有り。	有り。	有り。	有り。
家畜購入のためのローン	いくつかの DCS がローンの保証人となっている。	組合を通じた政府による補助が利用可能 (限定的)。	組合を通じた政府による補助が利用可能。いくつかの DCS がローンの保証人となっている。	組合を通じた政府による補助が利用可能 (限定的)。	組合を通じた政府による補助が利用可能 (限定的)。
他の畜産関連サービス	家畜保険、搾乳機への補助金。	家畜用ミネラルへの補助金。	-	家畜保険、消毒キット、ミルクマシン、家畜用ミネラルへの補助。	-
他のサービス	教育、健康保健などにかかわる基金の設立、資金的支援。	健康保険、年金への基金。	-	健康保険への基金。	-

出所：調査団

4.9 投資と財源

多くの州酪農協同組合連合会やユニオンは加工施設建設の費用の一部を州の補助金や公的セクターからの融資でまかなっているが、グジャラート州の州酪農協同組合連合会など民間の金融機関から融資を受けている組合も存在している。これらはインド国内で最も経営状況の良いトップ 10 のユニオンであり²⁹、本調査の調査対象ユニオンでは、Banaskantha、Kaira、Bangalore が含まれている。BMC や AMCU など村レベルの施設はほとんどが補助金により賄われており、ユニオンの加工施設の新設や増強に際しても補助金が多く利用されている。さらに、ウッタル・プラデシュ州やアッサム州の組合、カルナタカ州の Gulbarga ユニオンなど調査対象ユニオンの一部では、融資を受け返済していく体力がない組合も存在する。

²⁹ 農業局スタッフへのインタビューに依る。

表 23 近年における主な投資と財源、今後の資金需要

州	州酪農協同組合連合会/ ユニオン	近年の主な投資・資金需要	財源	今後の資金需要
グジャラート	州酪農協同組合連合会	<ul style="list-style-type: none"> グジャラート州牛乳販売組合連合会 (Gujarat Co-operative Milk Marketing Federation Ltd.: GCMMF) 傘下のユニオンが資金調達をする際に保証人になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> GCMMF の財務状況は良好で、銀行から最上位評価 (AAA) を獲得している。SMBC など日本の銀行からも融資の話が来ている (7.05%の金利を提案された)。 国内の州酪農協同組合連合会 (State Federation) の中で唯一、コマーシャルペーパー (Commercial Paper) の発行を許可されており、6.75%の金利で起債している。 	<ul style="list-style-type: none"> 傘下ユニオンの生産量は年間 9-10% で増加しており、毎年 1 億 5,000 万米ドルの投資が必要である。
	ガンディナガール	<ul style="list-style-type: none"> 2014 年にプラントを拡大し、加工量が 12 万 L/日から 25 万 L/日に拡大した。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備拡大の事業費は 9,000 万ルピーで、そのうち 3 割は National Mission for Protein Supplement などの補助金で賄った。 	-
		<ul style="list-style-type: none"> 新たなプラントを建設予定で、加工量を 50 万 L/日に拡大する。 	<ul style="list-style-type: none"> 投資額は 12 億 5,000 万ルピーで、そのうち 40% を RKVY によるグラントで賄う予定である (申請中)。48% は NDDB のローンを活用予定 (金利 7-8%、返済期間 5 年 (交渉の余地あり))、残りの 12% は自己資金で賄う予定である。 	-
バナスカンタ	<p>過去 3 年間の加工施設への投資は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> パランプール (Palanpur) 工場 (グジャラート州) <ul style="list-style-type: none"> 粉ミルク製造施設: 18 億ルピー チーズ製造施設: 35 億ルピー UHT 牛乳施設: 12 億ルピー ファリダバード (Faridabad) 工場 (NCR) <ul style="list-style-type: none"> 建設費: 38 億ルピー ラクナウ工場 (ウッタール・プラデシュ州) <ul style="list-style-type: none"> 建設費: 19 億ルピー カンプール工場 (ウッタール・プラデシュ州) <ul style="list-style-type: none"> 建設費: 26 億ルピー 	<ul style="list-style-type: none"> 左記投資の 7 割はローンで、3 割は自己資金で賄った。グジャラート州内での投資には NDDB が融資してくれるので、パランプール工場の投資には NDDB から融資を受けた。その際の金利は 8%、今なら金利は 6.5% 程度だと思う。 NCR とウッタール・プラデシュ州の工場建設には NCDC から融資を受けた。農業関連の投資に分類されるため、優先金利が適用され金利は 6% だった。 	<p>下記の投資は理事会で承認済で、NDDB に融資を要請するため、ビジネスプランを作成中である。</p> <ul style="list-style-type: none"> パランプール周辺地域で新工場 (生産能力 250 万 L/日、投資額 30 億ルピー) 配合飼料工場 (生産能力 2,000MT/日、投資額 35-40 億ルピー) 製油所 (生産能力 200 トン/日、投資額 25 億ルピー) バラナシ (ウッタール・プラデシュ州) で新プラント (生産能力 500 万 L/日、投資額 20 億ルピー) 酪農の商業化推進プロジェクトとして、ミルクパーラーや搾乳機を組合員に提供 (投資額 15-20 億ルピー) 	
ビハール	パトナ	<ol style="list-style-type: none"> 配合飼料工場 <ul style="list-style-type: none"> 建設費: 8.7 億ルピー 	<ul style="list-style-type: none"> 全て自己資金で賄った。 	<ul style="list-style-type: none"> 州内の主なユニオンの加工能力増強に関する投資計画に関しては全て財源が確保できている。 生産能力増大に伴い、集乳におけるコールドチェーン設備 (BMC) を倍増させたい意向がある。
		<ol style="list-style-type: none"> ハジプール (Hajipur) 工場 <ul style="list-style-type: none"> 牛乳加工施設: 5 億ルピー 	<ul style="list-style-type: none"> 投資総額のうち 25% は州の補助金、70% は NCDC からの融資 (金利 8%、返済期間 6 年)、5% は自己資金で賄った。最初の 3 年間の返済が滞りなく行われたら、それ以降の金利分は州 	

州	州酪農協同組合連合会/ ユニオン	近年の主な投資・資金需要	財源	今後の資金需要
			政府が負担する。	
		3) パトナ工場 ・アイスクリーム製造施設：2億ルピー	・投資総額のうち2,000万ルピーは州政府の補助金、6,000万ルピーはNCDCからの融資、その他は自己資金で賄った。	
		4) ハジプール工場 ・粉ミルク製造施設：4億2,000万ルピー	・投資総額のうち25%は州政府の補助金、75%はNCDCからの融資（金利8%、返済期間6年）で賄った。	
	5) 運転資金	・運転資金のために民間銀行から短期資金の融資を受ける時もある。NDDBからの長期資金の融資も利用可能である。		
	サマスティ プール	1) 粉ミルク工場（30MT/日） 2) 牛乳工場（50万L/日）	・NCDCからの融資と助成を活用した。全投資額の25%が助成され、70%が融資、5%が自己資金となっている。 ・合計70,075.9万ルピーを借入した。利子は12%であるがビハール政府が負担する。	
カルナタ カ	州酪農協同組合連合会	-	・近年の全投資の財源は80%が内部資金、20%が外部資金で、外部資金のうち70%がNDDBのローン、20%がNDDBの補助金（プロジェクトベース）、10%が傘下ユニオンの投資資金となっている。	・州内のユニオンおよび Federation が現在予定している投資総額315.8億ルピーのうち、252.8億ルピーの融資をDIDFに申請した（DIDFローンの金利は6%。州政府が保証人となり、20%は自己資金によることが条件）。 ・この金額がどの融資枠から賄われるかは政府の裁量なので、DIDFではなくJICAのソフトローンを使うことになるかもしれないと思っている。
	バンガロール	・過去5年で17億2,000万ルピーの投資を実施した。	・左記の投資のうち1億3,000万ルピーはNDDBのローン（利率8%、返済期間8年）、2億3,000万ルピーはNDP Iのグラント、5,000万ルピーはNCDCのグラントと融資で、その他は自己資金で賄った。	・67.2億ルピーの投資を計画し、50億ルピーはすでに確保した。残りの17億ルピーと、新たに必要な加工工場（27億ルピー）の合計で40億ルピーの資金が未だ必要である。
	グルバルガ	・過去5年で建物、施設、機材に約2億ルピーを投資した。	・全て州政府からのグラントで賄った。過去10年でNDDBを含めローンを組んだ実績なし。	・AIセンターの増強とBMCの増加需要あり。グラントを希望している。
アッサム	WAMUL、 EAMUL、 CAMUL	・いずれのユニオンも経営再建中のため、近年に大きな投資はされていない。	-	・APARTという世界銀行のプロジェクトが2017-18年から2023-24年の6年間で実施される。WAMULの加工設備拡張（現状60,000kg/日から150,000kg/日へ拡張）、EAMUL（60,000kg/日）、CAMUL（30,000kg/日）の加工設備の新設を提案したが、CAMULの加工設備新設は却下された。

州	州酪農協同組合連合会/ ユニオン	近年の主な投資・資金需要	財源	今後の資金需要
ウ ッ タ ル・プラ デシュ	州酪農協同組合連合会	・ユニオンの加工プラント建設（新設 10 工場、更新 4 工場：総加工能力 2,050 万 L/日）と 750 の BMC 設置する予定である。	・ NABARD から 104 億 5,000 万ルピーの融資を受けた（Rural Infrastructure Development Funds）。利率は 6.5%。2 年の返済猶予期間があり、2020 年から返済が始まる。	・ 左記 NABARD の融資を JICA のソフトローンに借り換えたい。
	サージ (MPC)	・ Data Processor-based Milk Collection Units を全ての MPI に設置した。 ・ ミルクローラーに GPS を設置した。	・ 左記の施設の設置費用の 50% が NDDB からの補助金で賄われた。	・ 加工施設を未だ持たないため、新設をしたい意向がある。
マディ ヤ・プラ デシュ	ボパール	・ 2012-13 年に牛乳加工工場を 15 万 L/日 から 30 万 L/日に拡張した。	・ NDDB から金利 8.75% の融資を受けた	・ ボパールとインドール・ユニオンは共同で DIDF へ 30 億ルピーのローンを申請することを検討中である。JICA のソフトローンが活用できるなら、DIDF ではなく JICA へのローンを申請する意向がある。
	ジャバルプール	1) 配合飼料工場 (50MT/日、2013 年建設) ・ 建設費：5,370 万ルピー 2) ジャバルプール工場 (牛乳加工)	・ 建設費用は中央政府のグラントで賄った。 ・ 2007 年 - 2012 年の間に様々な補助金を使って設備と機械を一新した。	・ 20MT/日のスキムミルクパウダーと 5MT/日のパニールの製造能力を持つ新工場の建設を州酪農協同組合連合会に提案中。建設費用は 3 億 3,000 万ルピーの見込み。ローンと若干のグラントを希望。

備考：CAMUL：カチャル・カリムガンジ県牛乳生産者組合（Cachar and Karimganj District Milk Producers Cooperative Society Limited）

出所：調査団

4.10 まとめ

4.10.1 組合間のパフォーマンスの違い

- ・ 酪農関連設備やコールドチェーンに多大な費用がかかるため、4.3.2 で記載したとおり組合の規模が小さいうちは赤字運営の組合が多いなど経営が不安定な傾向にあり、財政支援が必要である。
- ・ 集乳量、生産量、販売量が増加し、経営能力を高め、政府による支援なしで民間の金融機関から融資を受け、自力で投資、経営拡大を行う実力がある組合も出てきているが、これらはインド国内で最も経営状況の良いトップ 10 のユニオンであり（本調査の調査対象ユニオンでは、Banaskantha、Kaira、Bangalore が含まれる）未だ少数である。
- ・ 集乳量、生産量、販売量増大の好循環の阻害要因は、競合の存在、酪農生産性、酪農協同組合の地理的活動範囲の規模など異なる。
- ・ 工場の加工能力、集乳量、販売量を同時に増加させる必要がある。加工施設への投資には集乳量と販売量の増加が見込めるかを判断する必要がある。
- ・ 州の組合間の経営能力差が大きい。グジャラート州の酪農協同組合など他州の組合の脅威となっている組合もあれば、ウッタル・プラデシュ州など大規模なリストラを迫られた組合、アッサム州の WAMUL や EAMUL など運営を NDDB に委託することになった組合もある。

4.10.2 組合間の競争

- ・ アムールが進出したことで、アッサム州では牛乳の小売価格への低下圧力が発生し、他州から牛乳を持ち込んでいることで現地の酪農農家へ負の影響が発生する可能性がある。また、農家の販売価格が低かったウッタル・プラデシュ州ではアムールが現地で集乳をはじめたことで農家の販売価格が上がり、農家は裨益したが、現地の民間乳業会社や組合へ圧力をかけることとなっている。全体として、閉ざされた市場への新規参入があったことで、消費者への利益になり、生産者（農家もしくは加工業者）への圧力になるという傾向がある。
- ・ アムールはウッタル・プラデシュ州で DCS を組織しているが、同州での組合員にはボーナス以外のサービスや理事会メンバー選挙の際の選挙権がないなど、グジャラート州の組合員と同等の便益は与えられていない。

4.10.3 アナンドモデルの汎用性

アナンドモデルの特徴として以下の 2 点が挙げられる

- ① 系統組織化（3 層構造）
- ② 組合民主主義の徹底

上記①に関しては、小規模農家が地理的に拡散している中で、増加している都市部での乳製品需要を満たし、また小農への市場アクセスを提供する有効なモデルとしてインドの全ての地域に汎用性のあるモデルと思われる。運営がうまくいっており、農家が便益を実感できる状況では順調に普及している。ただし、運営がうまくいっていない地域もあり、その違いの要因として、以下の点が挙げられる。

(1) 酪農の生産性

酪農の生産性が低いほど、組合にとって集乳のコストが高くなる。

(2) 市場状況

低温殺菌牛乳への需要が低いほど、組合の販売は難しくなる。

(3) 市場における競合状況

販売、集乳において民間の乳業会社や他州の組合との競争が激しいほど、組合の経営は難しくなる。

(4) 州政府の支援状況

酪農関連設備やコールドチェーンの設置には多大な費用が掛かるため、州政府の財政支援なしで自律的に経営を拡大していくことは難しい。

(5) 州政府の介入

州政府による経営への介入（特に人事における政治的介入）は組合の自律的な経営と経営能力向上を妨げる。

下表は、各州のユニオンの経営に影響を与えている正および負の要因をまとめたものである。

表 24 各州のユニオンの経営に影響を与えている正および負の要因

州	負の要因	正の要因
ビハール	・ 同州の酪農製品全体の需要は生産量と比べて低い	・ 主要な競合相手がいない
アッサム	・ 酪農の生産性が低く、集乳にコストがかかる ・ 低温殺菌牛乳への需要が低い	-
カルナタカ	Gulbarga ユニオン ・ 酪農の生産性が低く、集乳にコストがかかる	・ 組合に販売した場合 1 リットルあたり 5 ルピー の補助金が生産者に配られる
マディヤ・プ ラデシュ	・ 低温殺菌牛乳への需要が低い	-
ウッタル・プ ラデシュ	・ 各ユニオンの規模が小さい ・ 民間乳業メーカーやアムールなど競合が多い。 ・ 組合の人事に関して州政府の介入が大きい。	-

上記②に関しては、グジャラート州以外では州政府の指導や介入が大きく、必ずしも徹底されていない。これらの州ではグジャラート州に比べて、酪農関連施設やコールドチェーンへの設備投資に対して州政府の補助金や融資保証人として州の役割が大きく、これは必然の傾向ではある。

4.10.4 DCS の組織率

組合の社会的意義として以下が挙げられる。

- ・ 安定的な販売先として、組合は重要である。
- ・ 生乳の購入以外で組合が提供しているサービスが生産性や生計へ与える影響も大きい。特に（第 5 章で記載のとおり）、人工授精や飼料の提供サービスは組合員の酪農活動の生産性向上を促す。さらに、組合員へのサービスの水準は農家が組合に加盟するか否かの大きな要因であり、組合の普及・運営に大きく影響する。

- ・ 多くのユニオンおよび DCS は利益の一部をコミュニティの開発や住民への社会保障（図書館や健康保険基金の設置）の資金として活用しており、住民の福祉向上を促進している。
- ・ 多くのユニオンでは女性 DCS の組成を促進しており、またそれ以外の DCS においても女性の組合参加率は高い。組合活動への傘下により、女性の畜産技術や所得の向上の効果が見られる。

上記のような組合の設立の社会的意義がある一方で、DCS が組織されている村は牛乳の市販余剰がある村の 6 割程度にとどまっている。DCS の組織率を上げるためには、ユニオンの集乳範囲の拡大と加工および販売力の強化が必要である。そのためには、コールドチェーンおよび加工施設への投資に対する資金援助および販売・マーケティング能力強化のための技術支援が有効である。

4.10.5 組合モデルの将来性

- ・ 商業的大規模農が増える兆しはあるが、小農の生計向上が今後とも政策の主要ターゲットであり、小規模農家から大規模農主体になることは近い将来にはないと思われ、今後とも組合モデルは有効であると思われる。
- ・ しかし、州政府の介入などの要因により、ビジネスとして適切な運営がされていないユニオンや DCS も一定程度存在している。そのような地域には、州政府の介入の余地があまりない MPC の設立を促進することが望ましい。

4.10.6 課題

- ・ 一部のユニオンおよび連合会の経営パフォーマンスは、内部マネジメントなどの問題のため非常に悪い。内部マネジメントの問題は、州政府による人事などの介入が 1 つの要因と指摘されている。
- ・ 多くのユニオンは黒字経営であるが、利益の一部を組合員への様々なサービスや福祉に使っているため、利益率は全体的に小さい。また、周辺地域にまで集乳を行っていること、買い取り価格の安定や全量買い取りを保証しているため、民間乳業メーカーと比べて高コスト体質であることも一因である。
- ・ DCS が組織されている村は市販余剰牛乳がある村の 6 割程度にとどまっている。
- ・ 酪農協同組合間の経営能力差が大きい。組合間の市場での競争もある上に、アムールなど他の組合の脅威となっている組合もあり、長期的には淘汰されていく組合も出てくる可能性もある。
- ・ 牛乳生産性は地域によって大きく異なる。牛乳生産性が低い地域の場合、牛乳生産性が高い地域から牛乳を調達し販売した方が効率的な場合がある。もし牛乳生産性の格差が今後さらに広がった場合、そのような地域の酪農農家は酪農業から淘汰される可能性もある。

第5章 酪農生産と農村社会の現状と課題

5.1 社会経済状況調査の概要

農村社会の現状を把握するため、再委託による農村での世帯調査（社会経済状況調査）をグジャラート州、ビハール州、アッサム州、カルナタカ州、ウッタル・プラデシュ州の5州で実施した。各州3村を調査したが、調査対象となる村は本調査で対象となったユニオンが活動する地域の村から選んだ。

サンプル村の選定に際しては、分析の主な比較カテゴリーとなる、大中農、小農、零細農、土地なしの世帯が各州それぞれ30世帯以上含まれるよう留意した。これにより、各カテゴリーの比較を統計的な正確度によって分析が可能となる（Central Limit Theorem）。各州1村での調査では上記条件を満たすことができないため、各州2村以上の村を選定している。

事前に作成した質問票を基に、1村につき75 - 85世帯を対象に、合計1,171世帯にインタビューした。また、調査対象村には、DCSが組織されていない村が3村含まれている。調査で得られた結果は以下のとおりである。

5.2 農家の牛・水牛の飼育および牛乳生産規模

5.2.1 牛・水牛の飼育規模

下表は農家あたり平均牛・水牛飼育頭数を州別・農家規模別に見たものである。農地保有規模が増えるに従い、家畜飼育頭数も増えることが見て取れる。また、酪農先進地であるグジャラート州の飼育頭数が多いほか、後進地であるアッサム州での飼育頭数も比較的多い。

表 25 州別・農家規模別の平均牛・水牛飼育頭数

州	大農	中農	小農	零細農	小作	非農家	全体
グジャラート	14.2	9.7	7.6	4.7	4.0	2.8	5.0
ビハール	-	2.7	2.3	2.0	1.8	1.8	1.9
アッサム	6.7	4.3	5.1	3.8	4.1	2.9	4.3
カルナタカ南部	-	8.3	2.8	2.1	-	1.3	2.1
カルナタカ北部	2.6	2.5	2.0	2.2	1.5	3.7	2.5
ウッタル・プラデシュ	3.6	2.5	2.8	2.5	2.2	1.8	2.5
全体	4.7	4.1	4.0	3.0	2.5	2.3	3.2

出所：社会経済状況調査

下表は牛・水牛飼育頭数別農家の割合を示している。多くの農家は数頭以下を飼育している小規模酪農農家であることが分かる。10頭以上飼育している大規模農家はグジャラート州やアッサム州では比較的多いが、全体として非常に少ないことが見て取れる。

表 26 牛・水牛飼育数別農家の割合

牛・水牛飼育頭数	グジャラート	ビバール	アッサム	カルナタカ南部	カルナタカ北部	ウッタール・プラデシュ	全体
0	13.4%	3.8%	9.9%	26.9%	10.3%	4.2%	9.4%
1	3.9%	32.6%	7.3%	11.5%	25.0%	21.4%	17.3%
2	13.0%	40.6%	18.9%	29.5%	32.6%	33.2%	27.6%
3	11.7%	15.9%	11.6%	14.1%	14.8%	21.8%	15.1%
4	17.3%	4.2%	13.7%	7.7%	9.0%	10.5%	10.8%
5	8.2%	1.3%	11.6%	3.8%	2.5%	3.8%	5.5%
6	7.8%	1.3%	9.4%	2.6%	3.8%	2.9%	4.9%
7	4.3%	0.4%	3.0%	1.3%	0.0%	0.8%	1.8%
8	3.0%	0.0%	1.7%	0.0%	0.6%	0.0%	1.0%
9	2.2%	0.0%	3.0%	1.3%	0.0%	0.4%	1.2%
10 以上	15.2%	0.0%	9.9%	1.3%	2.0%	0.8%	5.4%

出所：社会経済状況調査

5.2.2 牛乳生産および販売規模

下表に示されるとおり、農家一戸あたり平均牛乳生産量は、グジャラート州の調査対象農家では非常に高く、ウッタール・プラデシュ州とカルナタカ州南部の農家がそれに続く。アッサム州の調査対象農家の飼育頭数は比較的多かったが、牛乳生産量は低く、同地での生産性の低さが見て取れる。

表 27 世帯あたり平均年間牛乳生産量（リットル）

州	大農	中農	小農	零細農	小作	非農家	全体
グジャラート	16,254	12,987	6,728	3,753	2,520	2,241	4,695
ビバール	-	2,850	1,680	1,574	1,169	1,249	1,441
アッサム	2,388	1,283	1,370	569	1,264	650	1,058
カルナタカ南部	-	8,920	1,730	2,590	-	2,562	2,758
カルナタカ北部	732	639	432	506	135	718	597
ウッタール・プラデシュ	3,547	2,132	3,087	1,976	1,610	1,831	2,301
全体	3,340	3,470	2,312	2,009	1,297	1,607	2,157

出所：社会経済状況調査

下表に示されるように、DCS が組織されている村とされていない村において、飼育頭数、牛乳生産・販売量を比較すると、DCS が組織されていないカンファラ・ボカタガオ（Kanfalla Bhokatgao）村（アッサム州）、ハラバラ（Haravala）村（カルナタカ州北部）では、飼育頭数は全調査対象農家の平均以上であるが、生産量と販売量は共に非常に低い。酪農協同組合による生産性向上のサービス（人工授精サービスや配合飼料の販売）や牛乳買取活動によって、DCS が組織されている村とされていない村の差がでているとみられる。他方、ライプラ（Raipura）村（ウッタール・プラデシュ州）

の調査対象世帯の牛乳生産量・販売量は DCS が組織されている村と遜色がない値である。同地は比較的酪農の先進地帯であり、民間乳業会社の集乳活動も盛んであることから、酪農協同組合の有無による生産・販売の差は見られないと思われる。

表 28 牛乳生産・販売における DCS が組織されている村とされていない村の比較

	村	世帯平均 牛・水牛保 有頭数	世帯平均牛 乳生産量 (リットル)	世帯平均牛 乳販売量 (リットル)	総生産量の うち販売量 の割合
DCS が 組織されて いない村	カンファラ・ボカタガオ(アッサム)	4.0	508	140	39%
	ハラバラ (カルナタカ北部)	2.9	358	234	46%
	ライプラ (ウツタル・プラデシュ)	2.4	2,133	1,653	77%
DCS が組織されている村		3.2	2,449	2,036	83%

出所：社会経済状況調査

5.3 飼育の状況と家畜の生産性

下表は保有する牛の品種ごとの割合を示している。グジャラート州やカルナタカ州南部では、ホルスタイン - フリージアン (Hólststein-Frísian : HF) やジャージー (Jersey) など高乳量品種が多く飼育され、アッサム州やカルナタカ州北部では他の在来種、品種不明在来種など乳量の低い品種が多い。

表 29 品種ごとの保有する牛の割合

州	HF	ジャージー	他の外国種	サヒワール	ギア	ハリヤナ	ガオロ	レッドシンディ	他の在来種	在来種 (品種不明)
グジャラート	63%	4%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	29%
ビバール	12%	61%	0%	10%	0%	1%	1%	1%	11%	3%
アッサム	2%	28%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	68%
カルナタカ南部	84%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%
カルナタカ北部	6%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	61%	18%
ウツタル・プラデシュ	13%	38%	2%	18%	0%	7%	0%	0%	6%	15%
全体	25%	25%	0%	3%	1%	1%	0%	0%	9%	36%

出所：社会経済状況調査

下表は、品種ごとの飼育頭数の割合を DCS が組織された村とされていない村を比較したものである。DCS が組織されていない村 (アッサム州 Kanfalla Bhokatgao 村、カルナタカ州北部 Haravala 村) では、乳量の低い在来種の牛が多く飼育されている。一方で、水牛に関しては、品種による乳量の違いはあまり見られなかった。

表 30 品種ごとの保有する牛の割合 (DCS が組織されている村とされていない村の比較)

村		HF	ジャー ジー	他の外 国種	サヒワ ール	ギア	ハリヤ ナ	ガオロ	レッドシン ディ	他の在 来種	在来種 (品種不明)
DCS が 組織さ れてい ない村	カンファラ・ボカタガオ (アッサム)	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	90%
	ハラバラ (カルナタカ北部)	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	22%
	ライブラ (ウツタル・プラデシュ)	6%	61%	0%	19%	0%	2%	0%	0%	0%	13%
DCS が組織されている村		30%	28%	1%	3%	1%	1%	0%	0%	6%	29%

出所：社会経済状況調査

5.3.4 牛・水牛の生産性

下表は牛・水牛1頭の1日当たり平均乳量を比較したものである。これらの指標は、人工授精や配合飼料の利用率が高く、高乳量品種の飼育比率が高いグジャラート州やカルナタカ州南部で高いことがわかる。また、人工授精、配合飼料活用率、高乳量品種の飼育比率がそれぞれ低いカンファラ・ボカタガオ村（アッサム州）、ハラバラ村（カルナタカ州北部）では、乳量が非常に低い。

表 31 牛・水牛1頭の1日当たり平均乳量（リットル）の比較

州・村	牛	水牛
DCS が組織されていない村	3.4	4.9
カンファラ・ボカタガオ（アッサム）	1.8	-
ハラバラ（カルナタカ北部）	2.1	3.0
ライブラ（ウツタル・プラデシュ）	8.1	6.1
DCS が組織されている村	7.6	6.9
グジャラート	11.0	7.5
ビバール	6.6	5.7
アッサム	3.6	5.0
カルナタカ南部	12.1	3.8
カルナタカ北部	4.3	3.5
ウツタル・プラデシュ	7.4	6.7
全体	7.0	6.4

出所：社会経済状況調査

5.4 世帯所得および畜産所得

1世帯あたりの平均年間総所得、平均年間農業所得、平均年間畜産所得それぞれの平均を農家規模別に比較すると、農家の所有農地規模が増えるに従いそれらの値は大きくなっているが、大農・中農と小農・零細農・非農家の畜産所得規模の違いは農業所得と比べて非常に小さい。畜産活動による所得は農業と比べて土地の規模に比較的制限されないことが見て取れる。

表 32 1 世帯あたりの平均年間総所得（ルピー）

州	大農・中農	小農・零細農	小作・非農家	全体
グジャラート	423,345	179,909	124,357	187,910
ビハール	371,600	122,547	160,236	278,229
アッサム	311,741	115,248	78,380	141,792
カルナタカ南部	192,213	72,510	47,337	71,415
カルナタカ北部	134,348	76,419	77,564	98,479
ウッタル・プラデシュ	202,737	115,303	82,134	132,707
全体	415,852	119,970	108,902	170,221

出所：社会経済状況調査

表 33 1 世帯あたりの平均年間農業所得（ルピー）

州	大農・中農	小農・零細農	小作・非農家	全体
グジャラート	43,386	16,584	47	13,507
ビハール	61,467	32,175	5,378	20,561
アッサム	107,769	40,459	6,147	43,630
カルナタカ南部	127,333	13,148	0	13,157
カルナタカ北部	90,099	15,980	2,088	41,741
ウッタル・プラデシュ	116,852	46,806	12,472	58,349
全体	96,508	29,729	5,038	33,739

出所：社会経済状況調査

表 34 1 世帯あたりの平均年間畜産所得（ルピー）

州	大農・中農	小農・零細農	小作・非農家	全体
グジャラート	379,960	140,993	60,390	139,211
ビハール	58,234	27,920	21,837	25,621
アッサム	25,405	16,639	19,267	18,987
カルナタカ南部	60,713	33,399	14,932	30,986
カルナタカ北部	16,589	24,325	33,899	23,119
ウッタル・プラデシュ	71,991	49,317	48,525	56,248
全体	85,296	49,678	35,641	51,592

出所：社会経済状況調査

下表は 1 世帯あたりの平均年間畜産所得を DCS が組織されている村、されていない村で比較したものである。アッサム州とカルナタカ州北部の場合、DCS が組織されている村とされていない村で

は畜産所得の差は大きい。DCS が組織された村では、人工授精や配合飼料の販売など生産性向上につながる活動が行われ、余剰ミルクの販売が保証されたことで、牛乳の生産・販売が促進され、DCS がない村と畜産所得の差が生まれたと思われる。他方、ウッタル・プラデシュ州の場合、元々酪農の先進地帯であること、民間乳業会社が牛乳の購入活動を活発に行っていることから、DCS の有無による畜産所得の差が生じていないと思われる。

表 35 1 世帯あたりの平均年間畜産所得 (DCS が組織されている村、されていない村の比較)

州	村	DCS の有無	農家一世帯あたり平均畜産所得 (ルピー)
アッサム	カンファラ・ボカタガオ	無	8,972
	マラヤバリ (Malaybari)	有	26,001
カルナタカ北部	ハラバラ	無	11,650
	クマシ (Kumasi)	有	34,587
ウッタル・プラデシュ	ライブラ	無	42,340
	ナダラ (Nadara)	有	47,031

出所：社会経済状況調査

5.5 牛乳の販売

下表は組合員のミルクの販売先の割合を示したものである。組合員のほとんどは酪農協同組合に販売をしているが、一部は他の機関にも販売している。また、非組合員の多くが酪農協同組合へ販売をしている。

表 36 組合員の牛乳販売先の割合 (複数回答)

州	酪農協同組合	仲買人	民間企業	店やレストラン	村内の他世帯	村外の他世帯
グジャラート	100%	0%	0%	0%	0%	0%
ビハール	100%	0%	0%	0%	2%	0%
アッサム	100%	3%	0%	0%	14%	0%
カルナタカ南部	100%	0%	0%	0%	0%	0%
カルナタカ北部	97%	3%	0%	0%	0%	3%
ウッタル・プラデシュ	97%	6%	0%	0%	1%	0%
全体	99%	2%	0%	0%	2%	0%

出所：社会経済状況調査

5.6 組合加盟の理由

組合員になった理由に関しては、獣医サービスを受けられることを挙げた組合員の割合が最も多く (全体の 83%)、購入価格の安定 (57%)、高価格 (51%)、全量購入 (39%) を挙げた組合員の割合も比較的大きい。

表 37 組合員になった理由（複数回答）

州	獣医サービスが受けられる	ミルクの購入価格が安定している	ミルクの購入価格が他より高い	ミルクを全量購入してくれる	ボーナスを受け取れる	人工授精サービスを受けられる	配合飼料を低価格で買える
グジャラート	95%	75%	89%	41%	31%	23%	10%
ビハール	83%	51%	48%	40%	44%	34%	32%
アッサム	80%	58%	23%	41%	27%	6%	6%
カルナタカ南部	86%	36%	43%	48%	60%	29%	38%
カルナタカ北部	91%	55%	53%	51%	21%	34%	30%
ウッタル・プラデシュ	65%	46%	21%	24%	43%	11%	12%
全体	83%	57%	51%	39%	37%	22%	19%

出所：社会経済状況調査

組合に加入しない理由は、「販売できるほどの余剰ミルクが無い」（全体の37%）との回答が最も多く、「搾乳牛・水牛を保有していない」（25%）がそれに続く。「組合のマネジメントが良くない」（16%）「組合の購入価格が低い」（13%）と答えた農家も一定の割合存在する。

表 38 組合員にならない理由（複数回答）

州	販売できるほどの余剰ミルクが無い	搾乳牛・水牛を保有していない	組合のマネジメントが良くない	組合の購入価格が低い	他のパイヤーへ販売した方が良い	ミルクの品質チェックが信頼できない	他のパイヤーへ販売する義務がある
グジャラート	19%	33%	6%	1%	1%	1%	0%
ビハール	51%	7%	29%	30%	16%	15%	1%
アッサム	44%	26%	5%	2%	5%	0%	2%
カルナタカ南部	8%	56%	25%	17%	19%	14%	8%
カルナタカ北部	58%	42%	0%	0%	4%	0%	0%
ウッタル・プラデシュ	43%	7%	26%	20%	13%	0%	2%
全体	37%	25%	16%	13%	10%	6%	2%

出所：社会経済状況調査

5.7 家畜ローンと保険の活用状況

家畜ローンの活用状況は、家畜ローンを促進する政府のスキームが存在するカルナタカ州南部の調査対象村では比較的高かったが、その他の地域では政府スキームが限定的なため、ローンの利用度は非常に低い。

家畜保険の活用状況は、カルナタカ州ではユニオンによって家畜保険にかかる費用の50%が補助される支援があるため、多くの牛・水牛に保険が掛けられている。しかし、その他地域ではそのような支援はなく、家畜保険の利用は非常に低い状況である。

第6章 食品衛生における現状と課題

6.1 FSSAI と法制度

インドにおいて食品の衛生管理は、保健・家族福祉省（Ministry of Health and Family Welfare）が管轄する食品安全基準局（Food Safety Standard Authority India : FSSAI）が担っている。それまで複数あった食品に関する法令や規制は、2011年に Food Safety and Standards Rules and Regulations, 2011 として統合され、牛乳・乳製品にかかる規制・基準も全てこの中に含まれている。

中央政府管轄の FSSAI が食品衛生の法制度や規制の見直しといった役割を担うのに対し、食品衛生に係る法令や規制が現場で実際に遵守されているか監督するのは州政府機関の役割である。市場に出回る乳製品の品質調査や業者への立ち入り検査などを行っているが、人材や検査機関の不足により、期待通りの活動は行われていない。

6.2 乳製品における食品衛生管理の現状と課題

6.2.1 FSSAI による調査結果

2011年に FSSAI は市場に出回る乳製品の品質調査（Milk Quality Survey）を実施し、インド全体で68%の乳製品に不純物が混ざられていることが明らかになった。FSSAI によると調査方法に誤りがあり、本来は違反ではないサンプル（粉ミルクを混ぜた牛乳）も違反事例とみなしたことから違反事例が実際より多くなってしまったという。ただし、違反事例が必ずしも少ないわけではない。各州の FSSAI 機関は定期的に食品サンプルを収集・分析するほか、違反が疑われる特定の品目を対象にした調査を実施している。調査中に確認することができた3州における牛乳・乳製品のサンプル調査結果を下表にまとめた。それらの調査では、493 サンプル中 87 サンプル（17.6%）が違反事例であった。乳製品の違反事例の多くは伝統的な流通網から見つかっている。

表 39 牛乳・乳製品のサンプル調査結果（3州）

州	異物混入／規格外		サンプル数	調査年
	近代的流通網	伝統的流通網		
ビハール	0	27	124	2017
グジャラート	0	50	324	2017
マディヤ・プラデシュ	1	9	45	2016
計	1	86	493	

出所：各州の FSSAI 機関

FSSAI は継続的に乳製品の品質調査を実施する意向があり、2016年にも同様の調査が実施された。2017年9月時点で同調査は未だ各州からフィードバックを受けている状態であり、報告書などは発表されていない。FSSAI の調査能力も改善の余地がある。

6.2.2 事業者による食品衛生管理の違い

(1) 酪農協同組合

酪農協同組合の加工工場では、FSSAI の基準を満たすよう商品を適切に生産・管理し、ISO22000 など品質管理の国際基準も積極的に導入している。農家に対するトレーニングなども行い、原料となる生乳の品質向上へ向けた活動も行っている。

今次調査対象地の酪農協同組合より、食品衛生の観点から加工機材を更新する必要があるという意見は聞かれなかった。ただし、人的管理をコンピュータ制御の自動管理にすることによって、衛生管理の質と確実性を高めることができることから、自動化など設備更新が近い将来に行われることが望ましいと考えられる。また、ISO など品質管理システムが導入されているとはいえ、工場では日本のように衛生管理は徹底されていない。日本の 5S、7S³⁰、カイゼンといった手法を適切に行うことで改善の余地はある。

(2) 民間企業

食品衛生管理において、適切に管理しているところもあればそうでないところもあるという点で、酪農協同組合と民間企業の間に大きな違いはなかった。訪問した民間企業でも、酪農協同組合と同じように FSSAI などの基準に沿った製品を適切に生産・管理し、ISO22000 など国際基準も積極的に導入している企業も多かった³¹。酪農協同組合と同様のコールドチェーン（村での集乳、BMC での集乳・冷却、工場での加工）を構築し、同様の成分検査を行っている。

(3) 伝統的セクター

伝統的セクター（Unorganized Sector）では、仲買人など中間業者が、農家と消費者や小売店などを直接結ぶ販売ルートを構築している。調査団が確認した限り、酪農協同組合や乳業会社が行うような衛生管理はほとんど行われていない。彼らは味やにおい、手触りのみで品質を確認し、常温で生乳を運搬する。科学的な成分検査は行っておらず、品質は牛乳購入者と販売者の信頼関係によって保障されている。

6.3 今後の展望

生乳の価格は主に乳脂肪分と無脂肪固形分で決まるが、細菌数などは考慮されていない。細菌数が価格に反映されないことは、農家が生乳の細菌数を増やさないような衛生管理をしない原因の一つと考えられる。NDDB や酪農協同組合、乳業会社も農家に対して衛生管理に関するトレーニングを提供しているが、それを今後より充実させる必要がある。生乳を生産する側と買う側双方の意識が変わり、細菌数も価格に反映される仕組みができれば、品質の向上が期待される。例えば日本やオーストラリアでは、バクテリア数が少ない牛乳にはプレミアム価格が支払われている。

先進国では抗生物質の混入が厳しく管理されているものの、インドでは抗生物質の混入をチェックする酪農協同組合の存在を確認できなかった。日本では抗生物質が混入した牛乳は集荷の段階で受け

³⁰ 食品衛生 7S は、5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）に加えて、洗浄、殺菌が含まれる。

³¹ 現地調査で訪問した民間企業 13 社のうち 8 社（62%）が ISO22000 を取得していた。

取り拒否されるだけでなく、混入が発覚した時にすでに他の牛乳と混ぜられていた場合にはその分も農家が弁償することが義務付けられている。このような価格によるインセンティブや受け取り拒否・弁償という仕組みを導入することも、インド酪農セクターの衛生管理を向上させるためには必要と考えられる。

6.4 まとめ

- ・ インドでは FSSAI が食品衛生を統括する中央政府の機関である。食品衛生に係る法令や規制が現場で実際に遵守されているか監督するのは州政府機関の役割であるが、人材と検査機関が不足しており、その活動は十分に行われていない。
- ・ 酪農協同組合は食品衛生管理を積極的に行っているが、工場ではその管理が徹底されていない。日本の 5S、7S、カイゼンといった手法を適切に行うことで改善の余地はある。
- ・ 伝統的流通網では衛生管理はほとんど行われていない。酪農協同組合など近代的流通網が拡大し、酪農協同組合や乳業会社が衛生管理に関するトレーニングを農家に提供することによって、牛乳の品質が向上することが期待される。
- ・ 牛乳の買取価格は主に乳脂肪分と無脂肪固形分で決まり、細菌数などは考慮されていないこともあり、農家の衛生管理の意識は弱い。細菌数も価格に反映されるようになれば品質の向上が期待される。

第7章 酪農セクターにおける課題およびその対応策

7.1 インド酪農セクターの現状

第2章で述べたとおりインドは高まる国内需要を満たす必要がある。主要な牛乳生産者は小農、零細農、土地なし農家で農村部に居住していることから、牛乳生産量を増加し牛乳集荷網を拡大する必要がある。そのような状況下で、酪農協同組合は包括的な解決策を提供できると期待されている。

インドでは酪農協同組合を通じて牛乳生産性の向上、農家の収入向上、質の良い牛乳の手頃な価格での市場への提供などを実現してきた³²。GCMMFはインド最大の乳業組織となり、年商3,800億ルピー、組合員約3,600万人を代表する組織に発展した。グジャラート州の成功を基に、酪農協同組合はインドのほとんどの州に拡大されてきた。調査で確認できた酪農協同組合の効果は以下のとおりである。

(1) 村レベル

酪農協同組合が機能している場所では、酪農協同組合が組合メンバーから全ての牛乳を買い取ることが期待されている。販路が確保された状況は、農家にとって酪農へ投資する動機付けとなる。酪農協同組合はAIサービス、安価な配合飼料の提供など農家に技術的に支援することが期待されている。それらによって農家は牛乳生産性を高めることができ、収入を向上させることができる。それは農家にとって酪農にさらに投資する動機づけとなる。酪農協同組合が機能している場所では、このような正の循環を確認することができた。

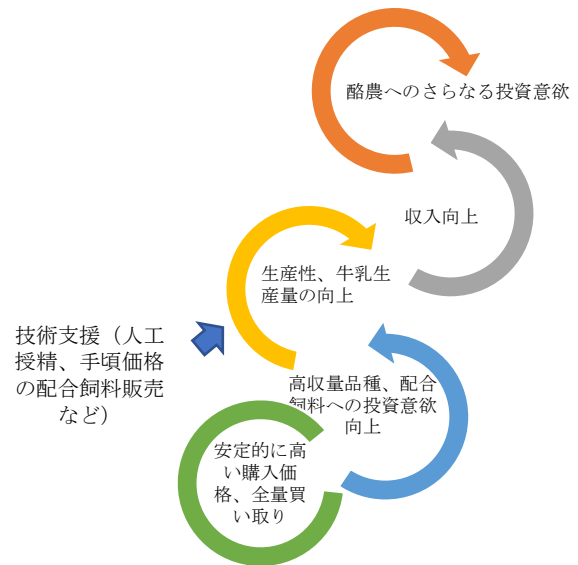


図9 村レベルでの正の循環

(2) 酪農協同組合レベル (ユニオンレベル)

4.3.2で述べたように、集乳量が少ない酪農協同組合は累積赤字を計上する傾向がある。そのため、ある程度のレベルまで集乳量・生産量を増加させる必要がある。社会経済状況調査では、農家が酪農協同組合に牛乳を販売する主な理由は、安定的で高めの買取価格であること、ボーナスの提供、全量買い取り、集乳所の近さなどが挙げられた。集乳量を増やすために、特に仲買人や民間企業との競争がある地域では、農家にとって魅力的な条件を提示する必要がある。酪農協同組合が利益を計上できた際には、その多くは農家にボーナスとして或いは様々なサービスとして農家に還元される。それによってさらに農家が多く牛乳を酪農協同組合に販売するようになると、酪農協同組合レベルでも正の循環がみられるようになる。

³² 全国畜産政策 (2013)

(3) 民間乳業企業

酪農協同組合を支援することによって民間乳業企業のビジネスが阻害されるという意見もあれば、近代的な流通網の範囲は狭いため民間企業は酪農協同組合が参入していない地域に参入できることから酪農協同組合を支援しても民間乳業企業のビジネスは阻害されないという意見もある。それはどちらも正しいと考えられる。例えばグジャラート州では牛乳流通のうち近代的な流通網の割合は 9 割で、その 9 割を酪農協同組合が占めている。そのような地域では民間乳業企業は参入することが難しい。一方で、ビハール州のように近代的な流通網が 50%から 60%程度の場所では、民間乳業企業は酪農協同組合が活動していない地域で容易に事業を拡大することができると、ビハール州で事業を展開する民間乳業企業が言及していた。

ただしカルナタカ州では州政府が酪農協同組合に牛乳を販売した農家に 1 リットル当たり 5 ルピーの助成金を提供しており、それによって民間企業のビジネスは圧迫されている。酪農協同組合や民間乳業企業の健全な競争は、生産者と消費者に便益をもたらすことが期待されている。そのため政府は健全な市場環境を作ることに留意すべきである。

7.2 酪農協同組合の課題

前述のとおり、酪農協同組合が機能している地域では、酪農協同組合を通じて農家は便益を受けることができ、牛乳生産量を増加することができる。しかしながら、前述したような正の循環を確認することができなかった地域があった。調査で明らかになった酪農協同組合の課題は以下のとおりである。

7.2.1 経営・財務状況が悪い酪農協同組合の存在

NDDB が財政的、技術的支援を提供し、農業・農家福祉省畜産酪農漁業局も累積赤字で苦しむ酪農協同組合に資金援助を提供してきているが、未だに経営に苦しむ酪農協同組合が多い。本調査で訪問した 6 州のうち、グジャラート州、カルナタカ州の酪農協同組合は経営・財務状況は比較的良かったが、アッサム州、ウツタル・プラデシュ州は経営を再構築中であった。現地調査で確認された状況は以下のとおりである。

(1) 酪農協同組合の特性：経営コストの高さ

酪農協同組合は対象地域の全ての農家から牛乳を買い取る、全量買い取る、安定した高めの価格で買い取る、利益を農家に還元すること、AI サービス・獣医サービス・手頃な価格で配合飼料の販売などのサービスを提供することなどが期待されている。効率よく集乳できる地域のみから集乳し、市場に合わせて買取価格・量を変化させる傾向が強い民間企業に比べて、酪農協同組合は利益を得にくい性質がある。

(2) 負の循環に陥る酪農協同組合（ウツタル・プラデシュ州の酪農協同組合）

ウツタル・プラデシュ州は酪農協同組合を再構築しており、約 3 分の 1 に当たる 700 人の従業員が早期退職している。そのような状況下では、酪農協同組合は農家から安定的で高めの価格で買い取る

こと、農家に必要とされるサービスを提供することができていない。その結果、農家は酪農協同組合以外の買い手に牛乳を販売している。ウッタル・プラデシュ州の酪農協同組合は政府の支援を受け BMC や牛乳分析機を導入したが、それら機材は十分に使用されているとは言えない状況に陥っている。機材を導入することによって、自動的に正の循環になるとは限らないことを示唆している。

(3) 経営再建中の酪農協同組合（アッサム州の酪農協同組合）

第4章で記したとおり、WAMUL は NDDB の支援を受け 2008 年から経営再建中である。NDDB によって 2013 年には黒字となり、2008 年に 4,000 L/日だった集乳量も 260 万 L/日まで増加された。NDDB によると 2018 年 2 月時点では、WAMUL 同様、EAMUL、CAMUL、ジャールカンド州酪農協同組合（Jharkhand Milk Federation : JMF）が NDDB の支援を受け経営再建中ということだった。

7.2.2 酪農協同組合によるカバー率の低さ

酪農協同組合が良く機能している地域では近代的な流通網の割合、近代的な流通網に占める酪農協同組合の割合が共に高い傾向がある。一方でアッサム州、マディヤ・プラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州における近代的な流通網の割合は、4%、25 - 35%、25%と低い。近代的な流通網に占める酪農協同組合の割合は、アッサム州は 100%であるが、マディヤ・プラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州ではそれぞれ 30%、1 - 10%と低い割合にとどまっている。

7.2.3 工場運営能力の低さ

酪農協同組合が保有する多くの工場では ISO や HACCP といった認証を取得しているものの、衛生管理上で多くの改善点があることが確認された。工場の中にはマスク、帽子、手袋、エプロンなどを作業者が正しく着用していない状況が確認され、ほとんどの工場で防虫対策が施されておらず、ハエ、カエル、ネコなどが工場内で確認される場合もあった。

日本では一般的に乳製品加工工場では機械は 20 年以上使用されていると言われているが、インドの場合には 10 年から 15 年程度と短いことが指摘されている。このような工場運営能力を向上させる必要がある。

7.2.4 競争の激化

民間企業が酪農セクターに参入してきていることから競争が激しくなっていることに加え、酪農協同組合同士の競争も始まっている。ウッタル・プラデシュ州、アッサム州など、いくつかの州ではアムールは現地の酪農協同組合の競合相手になってきている。

7.2.5 品質管理システムの弱さ

近代的な流通網では牛乳の品質について科学的に分析され、脂肪分や SNF 含量が確認されている。FSSAI によるサンプル調査でも近代的な流通網での違反事例はほとんど発生していない。しかしながら、先進国と比較して牛乳の品質管理システムは十分とは言えない。例えば抗生物質の混入の有無に関する品質チェックは、牛乳のバリューチェーンのどの段階でも確認することができなかった。バク

テリア数は牛乳の賞味期限に影響する重要な要素であるが、それが価格に反映されている事例は、バンガロール・ユニオンや Saahaj MPC の事例を除き確認できなかった。

7.3 対応策

7.3.1 酪農協同組合に対する対応策

前述の課題に対する対応策として、包括的・戦略的なサプライチェーンの設立が必要である。具体的には以下のとおりである。

(1) 一連のサプライチェーン構築に向けた包括的な投資

工場の加工能力、集乳量、販売量は相互に繋がっていることから、同じタイミングで拡張される必要がある。集乳量の増加のためには牛乳生産性の向上と集乳網の拡大が、市場拡大のためには製品の多様化が必要である。そのため、生産者から消費者までをつなぐサプライチェーン全体に対する包括的で戦略的な投資が求められている。切れ目のないサプライチェーンの構築によって、酪農協同組合を負の循環から正の循環に移行すること、利益率の改善と集荷網の拡大を実現することを促進することができる。酪農協同組合には相当規模の投資が必要になるが、上位 10 組合程度しか市中銀行から資金を調達できる組合はいない。譲許的融資が必要である。

(2) 戦略的経営のための能力開発

現地調査の結果から、資金援助だけでは正の循環を作ることはできないことが確認されている。NDDDB 曰く、酪農協同組合に対する融資の返済率はほぼ 100%ということであったが、マディヤ・プラデシュ州の酪農協同組合のように、州政府が酪農協同組合の不良債務を肩代わりして一括返済したという事例も確認されている。さらにウッタル・プラデシュ州の場合には、機材を導入しただけでは利益率が改善しないことが確認されている。約 25%の酪農協同組合が 2015-16 年に赤字だったことを踏まえると、そのような酪農協同組合は融資の前、或いは融資と同時に戦略的な経営にかかる能力強化が必要である。戦略的な経営のための能力開発として、適正な文書化、基礎的な財務スキル、適切な意思決定の仕組み、効果的・効率的な生産システム、市場分析、戦略的思考などが含まれる。特に市場に競合がいる場合には、より良い集乳・販売システムを構築するための分析スキルが必要なる。

(3) 衛生管理に関する能力強化

安全な食への需要が高まることを考慮すると、酪農協同組合は牛乳のサプライチェーンをより衛生的し、さらに促進させる可能性を有している。NDDDB はこれまでも 5S やカイゼンに関するトレーニングを提供してきたが、いくつかの酪農協同組合ではより深掘りしたトレーニングが必要と言われている。トレーニングに加え、衛生的な牛乳生産を後押しするシステムの導入も必要である。そのため、バクテリア数を基にした価格設定など衛生的な牛乳生産に対するインセンティブの仕組みが推奨される。先進国への視察やトレーニングなども、酪農協同組合や農家などにとって良い学びの場になると考えられる。

7.3.2 民間乳業企業を通じた投資促進

酪農セクターの課題のために民間企業の役割も考慮すべきである。民間乳業企業は酪農協同組合に比べてより利益志向であるが、近代的流通網の約半分を担っており、適正な競争下では農家の生計向上において重要な役割を担うことができる。現地調査を通じて、いくつかの民間乳業企業は酪農協同組合と同じようなサービスを農家に提供していることを確認した。この点から、政府機関は民間乳業企業が農家に必要なサービスを提供するよう、或いは遠隔地に集乳網を広げるための環境を整備・促進するような支援・働きかけを行うことが望ましい。

7.4 日本の経験・技術

7.4.1 日本における酪農開発の経験

1960年代の日本の酪農分野は、i) 大多数を占める小規模生産者、ii) コールドチェーンの不在、iii) 家族経営としての酪農、iv) 集約的な酪農飼養形態と言った点から、現在のインドに類似する点が極めて多い。日本は小農中心で伝統的な流通網しかない状況から、わずか50年間の間に現在の状況まで酪農を発展させた経験を有している。米国やニュージーランドといった酪農大国の多くは、放牧を中心とした粗放管理を中心としているが、日本では限られた土地で集約的な酪農の飼養形態をとっており、現在でもインドと類似する点は多い。他の先進国が有さないインドとの類似性を考慮すると、日本がインドの酪農セクターを支援する意義は大きい。

7.4.2 日本における酪農セクターの特長

(1) 生産性の高さ

品種改良システム、飼料生産、家畜病理などの発展によって、日本は牛乳生産性を向上させ、下表に記したとおり、日本の牛乳生産性は世界でもトップクラスとなっている。

表 40 インド、日本、牛乳生産主要国の比較

	インド	日本 (全体)	十勝	欧州	米国	ニュージー ランド
酪農家数 (千戸)	80,000	16.3	1.2	1,480	64	12
牛乳生産量 (千L)	145,680	7,410	1,161	158,870	93,130	20,900
搾乳牛頭数 (千頭)	136,010	850	125	23,510	9,760	5,000
1頭当たり年間牛乳生産量 (kg)	1,446	8,209	9,321	6,776	10,150	4,119

備考：北海道十勝地方は酪農や農業が有名な地域であり、酪農セクターが発達している。

出所：JICA 帯広ミッション

(2) 高度な衛生管理システム

日本では、農家から消費者に乳製品が届くまで、一貫した品質管理・追跡管理システムを導入してきた。家畜は通常タグ付けされ、健康状態や治療履歴が記録されている。搾乳された牛乳は農家レベルで冷却され、タンカーで工場に運ばれる。買取価格は脂肪とSNF含有量で決定されるが、バクテリア数が少ない場合にはプレミアム価格が支払われ、抗生物質が含まれていた場合には受け取りを拒否される。アルコールテストで陽性になると、2等乳とみなされ買取価格が半額程度に下げられる。

アルコールテストが陽性になる主な要因として、搾乳後の扱いが悪いことによる牛乳内の細菌の増殖、容器の洗浄不足、乳房炎の感染などが指摘されている。このような価格システム・買取拒否などのため、日本の酪農家は衛生管理改善に努めている。

(3) 5S、7S、カイゼン手法

5S、カイゼンはトヨタといった日本の製造業から始まったマネジメント手法で、効率的、効果的な作業空間を整備するため、使用するものを特定、整理、整頓し、それらを維持・改善する取り組みである。日本では、製品やサービスの質や効率性の向上、コスト管理や品質管理の改善など目的に、幅広い製造業で導入されている。病院などの医療現場などでも導入され、医療事故や人的ミスを抑制し、物を探す時間や不良在庫の削減によって効率性向上につながっている。

第6章で述べたとおり、5Sに加えて、日本の食品加工業界で広く適用されている7Sも酪農協同組合に導入することが考えられる。

(4) 環境保全技術

日本では、家畜による臭い・糞尿処理などが問題になってきている。日本の環境基準も厳しいことから環境保全のための技術も開発されてきた。例えば酪農が盛んな北海道の十勝市では、バイオマス産業都市構想を掲げ、現在29のバイオガスプラントが運営されている。

7.4.2 日本の酪農関連機材メーカー

インドでは牛乳の殺菌にはHTST手法が広く用いられている一方、日本ではUHT手法が一般的に用いられている。ただし、手法が違っても使用する機材は基本的に同じで、機材の数や容量が異なる。日本における主な酪農関連機材メーカーを下表にまとめた。

表 41 日本の酪農関連機材メーカー

製品	社名
搾乳機	オリオン機械（株）、（株）丸吉商店
BMC	オリオン機械（株）
牛乳分析機	富士平工業（株）、ミヤチ（株）
サイロ（牛乳タンク）	岩井機械工業（株）
ホモジェナイザー	三和エンジニアリング（株）
パステライザー	岩井機械工業（株）
冷蔵機	岩井機械工業（株）、ニチラク機械（株）
充填機	四国化工機（株）
コンプレッサー	（株）前川製作所
ブロイラー	（株）IHI
排水処理	水ing（株）、（株）クボタ
ジェネレーター	デンヨー（株）
工場自動化	三菱電機（株）

出所：調査団

7.4.3 インド酪農セクター開発に適用が期待される日本の技術やシステム

前述のとおり、日本は多くの分野でインドの酪農セクター開発に貢献することができるが、その中でも以下の技術やシステムが、インドの酪農セクターおよび酪農協同組合の課題解決に貢献できると考えられる。

(1) 品質管理・衛生管理システム

乳製品の衛生状況を改善するためには、農家に衛生的な牛乳を生産するインセンティブを提供することが重要である。そのため、農家から消費者までの一貫した品質管理システムや、バクテリア数および抗生物質混入有無による価格付けや受け入れ拒否といった衛生管理システムをインドに導入することが検討できる。日本で実施されているサプライチェーンの様々な段階における品質チェックの手法や機材はインドでも活用可能である。

(2) 5S、7S、カイゼン手法

第4章で述べたとおり、機材を導入するだけでなく、工場の運営改善も必要である。NDDDBは5Sやカイゼンといった日本のマネジメント手法に関するトレーニングを1990年代から酪農協同組合に提供してきている。確かにそのような手法は酪農協同組合で導入されているが、調査で訪問した工場の中には適切に実施されておらず、改善の余地が大きいことが確認された。また、いくつかの酪農協同組合から日本で直接5Sやカイゼンなどの研修を受けたいという意向が共有された。

5Sやカイゼンに加え、前述のとおり7Sもインドの衛生管理を向上するために貢献すると考えられる。5S、7S、カイゼンに関する研修を通じて酪農協同組合やNDDDBの能力強化に貢献することができる。

(3) 日本機材メーカー

日本では、様々な企業が酪農関連機材を製造している。日本の資機材は、コスト削減、衛生向上、高付加価値化などの様々な面でインドの酪農セクターに貢献することができる。アイ・ティー・イー(株)のアイスバッテリーや、オリオン機械(株)のBMCや搾乳機など、日本には特定分野の先進技術を開発した中小企業もある。

NDDDBの関連組織であるIDMCは日本企業との連携を模索している。しかしながら、日本のメーカーでインドに進出している、或いはインド進出の意向がある企業はそれほど多くない。日本のメーカーおよびインド関係者双方にとってwin-winの関係となる可能性は高いものの、情報不足によってこのような機会は具体化されていない。インドと日本の双方の関係者が技術や製品について情報を交換できるプラットフォームがあれば、インドと日本双方にとって役に立つものになると考えられる。

第8章 DPR レビュー

8.1 提案の内容、NDDB による補足説明内容

8.1.1 DPR の内容

「組合を通じた酪農 (Dairying through Cooperatives)」のプロジェクト詳細報告書 (Detailed Project Report : DPR) は 2017 年 1 月に NDDB によって作成された。概要は下表のとおりである。

表 42 「組合を通じた酪農」プロジェクト詳細報告書

1 プロジェクト名	組合を通じた酪農～農村の酪農農家の生計保持のカギ～
2 総予算	2,005 億 7000 万ルピー
3 プロジェクト内容	①牛乳加工設備の新設・拡張、高付加価値製品の製造設備、配合飼料・サプリメント製造設備、②冷蔵インフラ、③販売インフラ強化、④ICT、⑤プロジェクト運営・習得
4 プロジェクト期間	2017-18 年から 2021-22 年 (5 年間)
5 地域	インド全土

出所：NDDB

2.3.4 に記載した酪農開発の支援スキームを合計すると、2017 年 12 月時点で年間 431 億ルピーが計上されている。ただし 3 年間限定の DIDF を除くと年間予算は 69 億ルピーとなる。7.3 で述べたとおり、正の循環を確立させるためには、一連のサプライチェーンを構築するため大規模な投資が必要になる。譲許的融資が必要であり、提案されているプロジェクトはサプライチェーンを網羅していることから望ましいと言える。

ただし DIDF と多くの点で類似している。畜産酪農漁業局によると、DIDF は酪農協同組合の中でも上位 39 組合を対象にしていることから、提案されているプロジェクトはそれ以外の組合を対象にすることができるという。NDDB によると提案されているプロジェクトでは、インド政府に年利約 1% で融資が提供されることが期待されており、為替リスクはインド政府が担保し NDDB に資金が適用されるという。その結果、最終融資先である酪農協同組合には 2 - 3% で融資が提供できるとみられている。

もう一つの成功の秘訣は、7.3 に記載したとおり戦略的経営や衛生管理に関する能力強化である。もし提案されているプロジェクトが経営に苦しむ酪農協同組合を対象にした場合には、戦略的経営に関する能力強化は必須になると考えられる。

8.1.2 DPR の検証

上記のプロジェクト内容のうち、主要な活動である乳製品加工設備の新設・拡張、高付加価値製品の製造設備、配合飼料・サプリメント製造設備、冷蔵インフラ、プロジェクト運営・習得に関する検証は以下のとおりである。

(1) プロジェクト内容の検証

1) 牛乳加工設備

酪農協同組合は設備の拡大・新設が必要な際に利用可能なスキームを活用して投資している。現在、今回の提案書と同じように酪農協同組合の設備投資を支援する DDF というスキームの提供が発表されている。そのため実際にいくら融資が必要かは、プロジェクト実施直前に改めて試算する必要がある。

必要な資金需要は集乳量の推計が基になっているが、一部の酪農協同組合が集乳量を急激に増加させることが想定されている。今回の調査対象であったマディヤ・プラデシュ州でも集乳量が増加することが予測されているが、それを裏付ける情報を得ることができなかった。

州が異なると酪農協同組合の状況は大きく異なる。融資の総額を判断するためには、今回の調査対象外の地域も確認する必要がある。

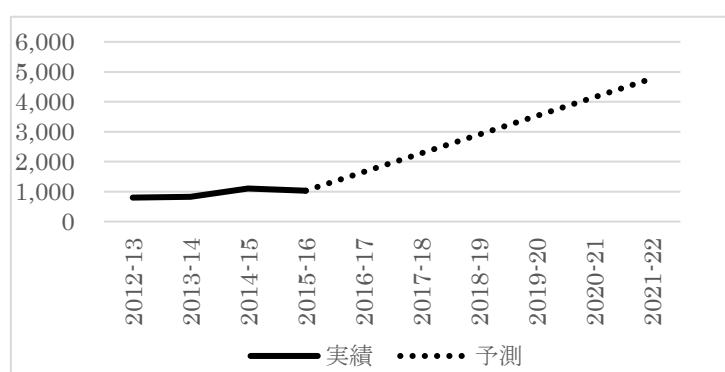


図 10 マディヤ・プラデシュ州での集乳実績・予測

2) 高付加価値製品の製造設備

高付加価値製品を製造する主な理由として、高い利益率と牛乳集乳量の季節変動への対応の2点が考えられる。いくつかの酪農協同組合で高付加価値製品は利益率が高いということが確認された。冬は牛乳生産量が増加する一方で牛乳の販売量は減少する。余剰の牛乳を無駄にしないために、酪農協同組合は余剰の牛乳を他の酪農協同組合に販売する、或いは粉ミルク、ギー、バターなどに加工して賞味期限を延ばす必要がある。加工設備を持たない酪協同農組合の場合、加工費、輸送費を支払って他の工場で加工する必要がある。そのため、余剰の牛乳が多い酪農協同組合にとって、粉ミルク、ギー、バターなどの加工工場を建設するニーズはある。

3) 配合飼料・サプリメント製造設備

配合飼料の供与によって牛乳生産量が2倍になったという事例がある³³。酪農協同組合は基本的に損益なしの価格で配合飼料を農家に販売している。民間の飼料会社もあるが、主に養鶏用の飼料が中心で、品質・価格が妥当な牛・水牛用の配合飼料は入手が難しい地域が多いと言われている。そのた

³³ 同事例は JICA 技術協力プロジェクトであるパキスタン国シンド州持続可能な畜産開発プロジェクト（2014-2019）で、処置群 45 頭、対象群 18 頭で検証された。パキスタン国シンド州はインドに隣接しており、インドのグジャラート州などと家畜の種類や気候が類似している。

め損益なしの価格で農家に配合飼料が提供されることで、農家は牛乳生産量を増加させ収入と利益率の両方を増加させることができる。

バイパス飼料は先進国で広く使われている技術であり、バイパス飼料を使うことによって飼料製造費用を抑制することができると言われていた。飼料価格を低く抑えることによって、農家の生産費用を抑制することができる。

4) 冷蔵インフラ

冷蔵インフラは集乳地域を拡大する、牛乳の品質を保持する上で不可欠である。第3章に記載したとおり、グジャラート州の村ではBMCが導入されたことで農家がより酪農に力を入れるようになったという事例がある。ただし、冷蔵インフラは導入すれば良いというものではなく、酪農協同組合が適切に運営する能力を有していることが大切である。

5) プロジェクト運営・習得

このコンポーネントは円滑なプロジェクト実施を目的としたもので小規模である。しかしながら、第7章で述べたとおり譲許的融資だけでは正の循環を確立することができないと考えられる。そのため戦略的経営のための能力強化に対する予算をより多くすべきである。機材の導入を含むハードと包括的戦略的を一貫したサプライチェーンの構築に向けた能力強化の相乗効果によってより大きなインパクトがもたらされることが期待される。この点から、戦略的経営にかかる研修プログラムの構築と、酪農協同組合への提供が推奨される。能力強化としては衛生管理の能力向上も推奨される。

(2) 酪農セクターにおける融資実施機関としての NDDB

第3章に述べたとおり、NDDBは酪農協同組合や生産者会社に年間9億ルピーから54億ルピーの融資を堅実に提供してきている。NDDBはオペレーション・フラッド(1970年から1996年)から実績があり、酪農分野においてはほぼ100%の返済率を誇っている。NDDBは、11の州レベル、89の県レベルの酪農協同組合の理事会メンバーに就任していることもあり、酪農協同組合とのコミュニケーションは良好である。一方で、5年間で2,000億ルピーを運営する能力の有無については未知数である。特にDIDFが実施される2017-18年から2019-20年は、年間200億ルピーから300億ルピーを運営することもあり、重複する期間はよりNDDBに負荷がかかることが予測される。

(3) 提案書方式

提案されているプロジェクトでは、融資が必要な酪農協同組合や生産者組織がNDDBに提案書を提出して融資が提供される仕組みが想定されている。能力が低い酪農協同組合や生産者会社が提案書を作成することができず融資が受けられないという懸念もあるが、NDDBが酪農協同組合などと情報交換し、必要な融資が受けられるよう支援することが期待できる。

(4) 貧困削減へのインパクトに関する NDDB の想定

NDDBは上記のプロジェクトによって牛乳加工設備が整うと、酪農協同組合のメンバー1人当たり

6.6 ルピー／日の便益をもたらすことができると試算している。その場合、新たに年間 359 億ルピーの利益が酪農協同組合・農家にもたらされることになり、総額 2,000 億ルピーの投資額を考慮すると注目に値する額となる。しかしながら、各数値の妥当性を判断することは難しい。

ただし、その便益は主に牛乳工場、高付加価値製品製造工場への投資によってもたらされるもののみであることから、配合飼料工場による便益なども含める必要がある。

8.2 提案内容の妥当性

調査結果を踏まえ、2017 年 1 月に NDDDB から共有された「Detailed Project Report on Dairying through Cooperatives (DPR)」を基にその内容をレビューした。5 項目評価は以下のとおりである。

(1) 妥当性

インド政府の政策および日本の対インド国別援助方針に合致していることから、妥当性は高い。酪農協同組合支援は、インド政府の政策と合致している。2017 年 7 月に発表された NAP では、酪農協同組合支援のために 4,571 億ルピーの投資が必要と記載されており、その資金源として JICA の名前も挙げられていた。日本政府は対インド国別援助方針の一つとして貧困削減を掲げている。牛乳生産者の大部分が小農、零細農、土地なしで、その多くが貧困以下であることを踏まえると、酪農分野を支援することは貧困削減に貢献することが期待される。今回訪問したマディヤ・プラデシュ州やカルナタカ州の酪農協同組合では、設備投資のための融資のニーズが確認された。提案されているプロジェクトで融資対象となっていないウッタル・プラデシュ州の酪農協同組合でも、既存の融資スキームからの借り換えの要請もあった。

(2) 有効性

有効性は、酪農協同組合の運営状態によって高い場合と低い場合がある。運営状況が良い酪農協同組合に対する融資は有効性が高いが、組織運営や販売に問題がある酪農協同組合や、ウッタル・プラデシュ州やアッサム州のように酪農協同組合が再構築中の酪農協同組合に対する融資は有効性が低い。

(3) 効率性

仮に NDDDB が提示した各数値が妥当であれば、酪農協同組合に 359 億ルピーの利益がもたらされることになり、投資利回りは 17.9%となる。配合飼料工場設立によって農家にもたらされる便益を考慮すると、さらに高い値になる可能性がある。

酪農協同組合に対する融資という点では、実績もありすでに酪農協同組合と関係を構築している NDDDB は適任と考えられる。

類似のスキームがあることから、効率性を確保するためには、低金利融資が必要な組合への支援を優先すべきである。

(4) インパクト

提案プロジェクトの実施によって、正と負のインパクトがもたらされる可能性がある。前述のとおり、もし NDDB が提示した各数値が妥当であれば、酪農協同組合に 359 億ルピーの利益がもたらされることになり、しかもその利益は主に小農、零細農、土地なし農家に還元され、毎年継続することが想定されることから、正のインパクトは大きいと言える。

一方で、酪農協同組合への手厚い支援に対する民間企業の不公平感、低金利融資が経営状態の良い酪農協同組合に提供された際の民間金融機関への影響、類似スキームとの混乱といった負のインパクトが懸念される。

(5) 持続性

一定以上機能する酪農協同組合に関しては、持続性は高いと考えられる。融資によって導入が予定されている乳製品加工機材の寿命は主に 10 年から 15 年と言われている。現地調査では 15 年以上使用されている機械も多く確認されたことから、少なくともある程度の酪農協同組合は導入機械を十分に運営・保持できると考えられる。

8.3 提案内容検討にあたっての留意点

提案内容を検討する上での留意点は以下のとおり。

(1) 酪農協同組合の優先順位

以下のような酪農協同組合を優先することが望まれる。

- ・ 財務状況があまり良くない酪農協同組合、小規模な酪農協同組合を優先
- ・ 牛乳生産性向上の可能性が高いが牛乳生産性が低い地域を優先
- ・ 近代的な流通網の割合、酪農協同組合の割合が低い地域を優先

(2) 酪農協同組合間の競合と農家への便益

GCMMF がウッタル・プラデシュ州やアッサム州で、集乳、加工、販売を始めている。その結果、現地の酪農協同組合に負の影響がでている。一方で、ウッタル・プラデシュ州にアムールが進出したことで、農家からの牛乳買取価格が上昇した。NDDB は他州へ進出する投資には融資を提供しないが、この点についてインド政府の意図を確認し、当該プロジェクトで他州へ進出する投資も対象とするか否か明確にする必要がある。

(3) 運営に関する技術支援

現地調査では、多くの酪農協同組合でビジネス運営、組織運営、工場運営、マーケティングで改善の余地があることを確認した。実際に 25%の酪農協同組合が赤字であることを踏まえると、運営に関する技術支援が必要であると言える。

(4) 酪農開発が遅れている州への支援

州間の格差を是正するために、いくつかの州では集中的な酪農開発プロジェクトが必要であると考えられる。これはインド政府の国レベルおよび州レベルの食糧安全保障の政策によるものであるが、他州からもたらされる乳製品との競合などから当該州の酪農セクターが衰退する可能性があることに留意すべきである。

(5) 民間企業支援

インド政府の内外から酪農協同組合へ支援が集中していることに対して懸念が表明されている。特に酪農協同組合へ販売した農家に対する助成金（例：1L 当たり 5 ルピー）に対して、民間企業は大きな不満を感じている。民間企業も酪農協同組合に代わって農家に必要なサービスを提供できる可能性があることから、農家への必要なサービスの提供や遠隔地への集荷網拡大などに対して、支援を検討することができる。その点から、食品加工省などによる別スキームによる支援と抱き合わせで事業を実施するのが望ましいと考えられる。

8.4 他ドナーとの連携の可能性

世界銀行は NDP フェーズ 1 を通じ、①品種改良と飼料改善による牛乳生産性の向上、②牛乳集荷システムの改善、③プロジェクト運営能力向上の 3 分野に焦点を当てて支援している。進捗報告書を見ると生産性向上を含むプロジェクトの指標の多くを達成してきている。牛乳生産性の向上、牛乳集荷システムの改善によって増加した牛乳を活用するためにこのプロジェクトは位置付けられることになり、NDP フェーズ 1 の後続的な位置付けとみることもできる。

8.5 日本が酪農セクターを支援する意義・妥当性

7.4.2 に示したとおり 1960 年代の日本の酪農セクターと現在のインドの酪農セクターの類似性は極めて高い。過去 50 年余りの間に日本は酪農セクターを成功裏に開発することができた。集約的な飼育方法という酪農分野において他の先進国が有さないインドとの類似性を考慮すると、日本がインドの酪農セクターを支援する意義は大きい。特に、農家から消費者までの一貫した品質管理システムなどは、本案件を通じてインドに貢献することが可能とみられる。日本への視察や日本とインドの酪農関係者との意見交換などは、5S やカイゼンに加え、日本の厳格さ、時間厳守、誠実さといった日本の価値観を共有する良い機会になる。

日本企業が開発した機材は、インドの酪農セクターに貢献できる可能性を多く有している。そのうちのいくつかは、インドの類似機材と比較しても競争力があると考えられる。

提案されたプロジェクトはインド全土を対象にしており、160,000 村、1,490 万農家を網羅し、33,260 の BMC を村々に導入する計画である。BMC をはじめとする冷蔵インフラ、乳製品加工設備、支援対象となる村の入り口などに日本の支援を紹介する看板などを設置することで、これまでになく規模で、日本の支援をインド全土の多くの農村に示すことができる。

また、NDP I でも各地域で年に 1 - 2 回は地域レビュー会合が開催されており、そこには農業・農村福祉省畜産酪農漁業局や NDDB のトップに加え、各州の主要な役職の人々が参加している。この

プロジェクトを通じ、インド全土において、農家から政府高官まで日本の支援を幅広く共有しつつ、顔の見える援助を行うことで、日印両国間関係の益々の発展につながることを期待される。