

バングラデシュにおける畜産研究・普及の展開

—小農への振興事業と国際協力—

山 崎 正 氣

緒 言

バングラデシュでは、総面積14.4万 Km²の国土（日本の0.4倍）に1億4千万の人口を擁し、その80%は農村部に居住している。1971年の独立以来、政情の不安、行政制度の未整備、天然資源の不足、農村の貧困、度重なる自然災害等の諸問題を抱える中で、食料自給率の達成は国の最優先課題として取り組まれてきた。農業部門の特徴は、1 ha 以下の小規模農家や土地無し農民が大部分を占め、稲作、畑作を中心に、地域によっては園芸、畜産、水産、林産等が密接に絡み合った営農形態を持ち、就業機会の65%近くを創出している。

近年の農業政策は、穀物自給への接近を背景として各地に適した作目・畜目の選択的拡大を図ろうとするもので、その開発目標は次の様な内容が示されている。①持続的農業への資源の有効活用、②農業生産の多様化、③革新技術の効果的移転、④農村貧困の軽減、⑤農村インフラの整備・充実。その施策として、民間部門の活性化強化、融資制度の拡充、農産物価格の安定、農家組織の育成・強化、女性の社会活動の推進等に重点を置いている。特に、園芸、畜産、水産、林産部門を加え、農家の土地・労働・資本の総合的な活用を図ろうとする営農システム研究・開発（Farming Systems Research and Development）の進展に伴い、より付加価値の高い労働集約的な営農への移行を柱とする構造改善計画を打ち出しており、中でも作物生産と密接な関係を持つ畜産部門は、土地資源の乏しい小農の内延的な充実による収入

向上への期待と強調を受けている。

本稿においては、近年の農業生産多様化と貧困軽減政策下における畜産振興に焦点を当て、研究・普及組織、畜産資源の動向、GOとNGOの連携、国際協力等の展開について論述する。

1. 農業生産多様化と畜産研究・普及組織

バングラデシュはインド亜大陸の東端に位置し、ガンジス河、ブラマプトラ河、メグナ河の三大河川系によって形成されたデルタ地帯にあり、国土の85%が平野部で、13%が丘陵地帯になっている。典型的なモンスーン気候から、高温多湿な夏季（3月～10月）と乾燥冷涼な冬季（11月～2月）に分かれ、年間降水量の範囲は1,500～3,000mmで、全降水量85%が6月から9月の雨季で占められている。農業環境は、雨季の冠水の影響によって特徴付けられ、その水位によって地形は、①高地部27%（通常は冠水の影響を受けない）②中位高地部48%（冠水30～90cm）③中位低地部14%（冠水90～180cm）④低地部9%（冠水180～300cm）⑤最低地部2%（冠水300cm以上）の5つのタイプに分けられている。作季は大別すると雨季作と乾季作に区分され、雨季作の中心は稲のアウス（Aus）、アマン（Amon）で、これにジュート、サトウキビ等が加わる。乾季作は水稻のボロ（Boro）、豆類、油糧作物、麦類、馬鈴薯、野菜等が見られ、近年の灌漑施設の普及によって乾季作の面積は増加の傾向にあり、耕地の利用率の平均は180%になっている。

このような変化に富んだ農業環境に対し、農業関係機関は、バングラデシュ農業研究会議（BARC）の傘下で研究・開発を進めており、稲研究所（BARI）の他、農業研究所（BARI）、ジュート研究所（BJRI）、農科大学（BAU）、畜産研究所（BLRI）、サトウキビ研究・研修所（SRTI）等が営農システム研究（Farming Systems Research）の部門を持っている。その活動は、試験場での研究と現地適応試験、そして普及事業との連携の強化とフィードバックのシステムによって、営農上の課題、地域の優良技術の評価、適正技術開発を進化させるもので、広域的な技術移転への拠点となる営農試験地（FSR Site）が30の類型からなる農業生態系の地域を対象として

Table 1 Sectoral share of GDP in Agriculture (2004—05)

Group	Share in total GDP (%)		Sectoral share of GDP (%)	
	1994/95	2004/05	1994/95	2004/05
Agriculture	26.01	21.77	100.00	100.00
Crops	15.43	12.19	59.32	56.00
Forestry	1.95	1.79	7.50	8.22
Livestock	3.42	2.93	13.15	13.46
Fisheries	5.21	4.86	20.03	22.32

Source: Bangladesh Agriculture Research Council (BARC) 2007

配置されている。これらの研究活動の成果は、セミナーやワークショップ等で情報交換され、農家レベルまでの普及効果の徹底を図る目的から、国家技術協議委員会 (NTCC)、地方技術委員会 (RTC)、そして県技術委員会 (DTC) の組織が編成され、研究と普及との連携強化が図られている。農業普及の活動は、農業省の農業普及局 (DAE) のもとに全国が4つの地方に分けられ、さらに、64県 (District) 464郡 (Upazila)、そして地区 (Union) という段階で普及職員が配置されている (Yamazaki 2006)。

バングラデシュ経済における近年の農業生産の推移を見ると GDP に占める割合は Table 1 の様に通減の傾向にあり、94/95年の26.01%から04/05年の21.77%となっている。部門別の構成割合では Crops が59.32%から56.00%へと減少している。一方、Livestock が13.15%から13.46%、Fisheries が20.03%から22.32%、Forestry が7.50%から8.22%へと増加しており、農業生産の多様化の傾向を明確に示している。

畜産振興は、食糧増産、生産多様化計画における動物性蛋白質の重要性、営農活動における家畜の有機的な役割、さらに、農業経済における畜産部門の潜在力の高さへの認識から、畜産研究・開発への政策が見直されており、特に貧困層、小農の経営改善や土地無し農民、農村青年、女性への就業機会

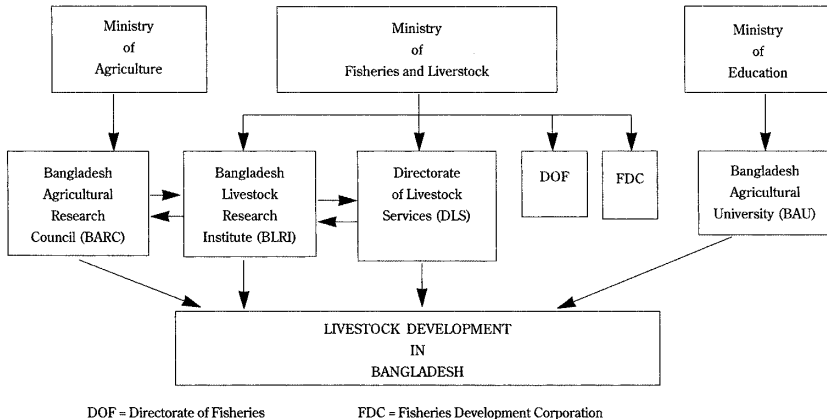


Fig. 1 Linkage of the Organization Influencing Livestock Development in Bangladesh
Source : Bangladesh Agriculture Sector Review UNDP 1988

の創出等が重点対策として打ち出されている。畜産研究・開発に関わる機関としては、漁業畜産局のもとに、畜産局（DLS）が開発・普及の業務を担当し、試験・研究機関の畜産研究所（BLRI）、農業普及機関の普及局（DAE）、教育・研究機関のバングラデシュ農科大学（BAU）、そしてこれらの機関との連携と研究協議を担当する農業研究会議（BARC）等によって編成されている（Fig. 1）。又、信用事業や牛乳生産組合、農村開発事業を持つ NGO がこれらの機関との連携を保っている。

畜産開発の推進役となる畜産局は、Dhaka 近郊の Savar 郡にある中央乳牛種畜牧場を拠点として活動しており、その業務内容は以下の様になる。①畜産開発事業の運営・調達・企画・研修、農家への助言指導、②家畜の衛生・予防、伝染病対策、疾病調査、医薬品の製造・貯蔵・配布、医薬品、医療器具類の調達・保管・配布、③家畜の改良・増殖事業、人工授精の推進、配合飼料と飼料作物の開発、畜産統計調査、そして、業務推進役の構成として、以下の 4 部門に分かれている。①事業管理・家畜衛生部：家畜診療所、獣医科病院、人工授精所、②研究・訓練・評価部：ワクチン開発、疾病調査、家畜栄養開発、獣医訓練等 ③家畜増殖・家畜調査部：中央乳牛種畜牧場、乳牛牧場、水牛種畜場、人工授精、飼料作物、動物園、動物調査等、④

家禽部：中央家禽種鶏場，地方種鶏場，県種鶏場。

農村では，畜産局の郡畜産普及所（646カ所）の畜産指導員が農家への家畜飼養・衛生技術の普及を担当しており，主な活動は，疾病予防，臨床治療，人工授精，家畜普及等となっている。しかし，現場での技術員や職員数が少なく，また，普及資材の輸送手段も乏しい事から，村レベルでの普及効果を妨げており，農業普及部門や民間部門，地域の NGO 等との密接な連携が求められている。

畜産の教育訓練としては，Mymensingh 県の農科大学（BAU）が獣医学科と畜産学科を持ち，さらに大学院を併設している。家畜飼養の技術訓練としては，畜産局がアジア開発銀行（ADB）とデンマーク国際開発援助（DANIDA）の協力による畜産研修所（LTI）訓練を 4 県に設置しており，又，Savar 郡の事業本部には，畜産局職員への指導員訓練研究所（OTI）を併設している。他には，3 カ所の青年研修所で家畜飼養，予防接種，予防獣医等に関する訓練コースが設けられている。

畜産への研究は，80年代の初期まで十分な体制が整わず，Comilla 県の家畜研究所，Dhaka 市内の家畜研究所，皮革技術研究所等の機関が散在していたが，1984年の畜産研究所の設立によって，他の農業研究機関と同様の体制が整えられ，現在，家畜衛生研究，家畜生産研究，家禽生産研究，山羊・めん羊生産研究，社会・経済研究，システム研究の 6 部門が配置されている（Department of Livestock Services 2006）。

2. 畜産資源の動向

バングラデシュの農業は，小規模な混合営農が中心で，作物，家畜，野菜，果樹，燃料用樹木，そして養魚等で組み合わせられ，作物等の副産物や残渣類は家畜への飼料源として構成されている。大家畜の役割は乳や肉の供給と共に畜力として作物生産に大きく関与しており，耕作，運搬作業等の70%余りを担っている。糞尿は作物への肥料や燃料としても利用されており，又，有事の際に換金できる貯蓄の役割としても位置付けられている。バングラデシュは世界の中でも家畜密度の高い国の一つで，畜種は牛，水牛，山羊，め

Table 2 Livestock Population of Bangladesh (million)

Livestock /Year	1983/ 84	1996	2001	2005	Change (%) 1983/84 to 2005	Change (%) 1996 to 2005
Cattle	21.50	21.57	22.39	22.67	105.4	105.1
Buffalo	0.57	0.72	0.92	1.11	194.7	153.5
Goat	13.56	12.92	16.27	19.16	141.3	148.3
Sheep	0.67	1.69	2.11	2.47	368.7	146.2
Chicken	61.09	97.55	142.68	183.45	300.3	188.1
Duck	12.62	29.11	33.88	37.28	295.4	128.0

Source: BARC 2007

ん羊，鶏，アヒル等で構成され，近年の頭羽数の推移は Table 2 の様になる。2005年には，牛22.67百万頭，水牛1.11百万頭，山羊19.16百万頭，メンヨウ2.47百万頭，鶏183.45百万羽，アヒル37.28百万羽となっており，83/84年との対比で見ると，牛は105.4%の微増になるが，水牛194.7%，山羊141.3%，めん羊368.7%，鶏300.3%，アヒル295.4%と顕著な増加を示している。又，96年との対比では，牛は105.1%の微増の外は，水牛153.5%，山羊148.3%，めん羊146.2%，鶏188.1%，アヒル128.0%の増加を継続している。

牛生産の増加率の少ない要因としては，低い出生率，高いへい死率，さらに宗教儀式（犠牲祭）での若牛の屠殺頭数の多さ等があげられている。農家規模の家畜飼養の傾向としては，牛は小規模，中規模農家に多く，一方，水牛は畜力需要の高い大規模農家に多く見られ，山羊，めん羊，鶏，アヒル等の中小家畜は，小規模，中規模農家での飼養が多く見られる。

しかし，この様な家畜頭羽数の高い密度と近年の著増にもかかわらず，人口の増加に伴い国民一人当たりの必要量の乳250ml/日，肉120g/日，卵104個/年に対し，不足率は高い値を示しており，乳82.90%，肉84.00%，卵

Table 3 Availability and shortage of animal origin food items (2004—05)

Food items	Total production	Requirement (per person)	Availability (per person)	Shortage
Milk	2.14 (MMT)	12.52 (MMT) (250ml/day)	42.72ml (per day)	10.38 (MMT) (82.90%)
Meat	1.06 (MMT)	6.0 (MMT) (120g/day)	21.24g (per day)	4.95 (MMT) (84.00%)
Eggs	5624 (Million)	14270 (Million) (104/year)	41 (per year)	8645 (Million) (60.58%)
Fish	2.1 (MMT)	18kg (per year)	15.04kg (per year)	2.96kg (per year) (16.40%)

Source: BARC 2007

60.58%と試算されている (Table 3)。

牛や鶏のほとんどは農家で少頭羽数が飼養されている状況だが、家畜飼養の地域的な特徴としては、主都の Dhaka や大きな地方都市の周辺で専門的な畜産農家が見られ、特に、近年は商業資本による酪農、肉牛肥育、養鶏の外、NGOによる信用事業に支えられた小農や土地無し農民による生産活動が増加している。生産活動を支える家畜の繁殖は、在来種による自然交配が一般的で、畜種の特性についての概要は以下の様になる。

牛のほとんどは Zebu 種で、主に次の3種のタイプに分別される。①Large Deshi は North Bengal Gley, Dhaka type, Faridpur type に代表されるもの。②Small Deshi は Chittagong 地方や丘陵地帯以外のどこでも見られる。③Red Chittagong は Chittagong 地方や丘陵地帯で見られる。これらの牛の形質は、一般に体形が小型で、成長は遅く、産乳量も少ない。雄の性成熟には3カ年を要し、雌は、発情の開始までに2~2.5カ年かかり初産まで3.5~4カ年を要している。発情と交配への許容は、雨季の初期頃に頻度が高く、分娩時期は12月~5月で、2月~3月がそのピークとなっている。分娩間隔は通常2カ年で、子畜の生産性は低いと見られる。

Large Deshi の成雄牛の体重は200～250kg で、成雌牛は150～170kg であるが、Small Deshi の成雄牛の体重は125～150kg とさらに小型になる。農家の飼養条件下での乳量は低く、180～240日の泌乳期間で200～300kg である。南部の地方では在来種と Haryana 種や Shahiwal 種との交配が見られ、体重は175～250kg と大きくなり、飼養条件が良好な場合、年間600～800kg の乳量が見込まれ、近年 Dhaka 県、Savar 郡の中央乳牛種畜牧場や地方の人工授精センター等の周辺地域に交配種が増加している。牛飼養の基本的な目的は、耕作や運搬への畜力利用であり、一般に屠殺は老齢や疾病、事故等による廃用の時であり、肉の産出量は低い。

畜力利用が主目的の水牛は、主に北西部と南部に多く、特に低湿地での作業や雨季での運搬作業に適し、牛よりも粗飼料の利用性が良く、疾病への抵抗性も優れている。体重は、雄は400～450kg、雌は350～400kg で、年間600～900kg の産乳量があり、牛乳より蛋白質や脂肪の含有率が高い。繁殖には季節的な傾向があり、雨季の後、粗飼料の条件が良くなった時期に発情を迎えている。沿岸地帯の自然草地では多頭数を放牧飼養する農家が見られ、乳生産や畜力として貸し出す等の営農が行われている。

山羊は全般に分布しており、在来種として Black Bengal 種とやや大きい Jamnapari 種が見られる。大部分の山羊は農村での放し飼いの方式が中心で、Black Bengal 種が多く普及しており、体重は、雄が24～25kg で、雌は16～18kg の小型であるが、疾病への抵抗性に優れ、肉の需要は大きく、皮質が良いことから多くが輸出されている。山羊の繁殖は多産の利点があり、11月～1月に90%近くが分娩し、2頭産む事が多い。5月～7月に第2回の分娩時季が見られ、2/3程が1～2頭を産み、年間の産子率は2.8と試算される。生時体重は1～2kg で、4～5ヵ月後の離乳時には8～10kg に成長し、慣行の飼養条件で雄は24ヵ月齢、雌は18ヵ月齢で成山羊となる。

在来のめん羊は肉用が中心で、山羊の Black Bengal 種と同程度の成長過程と見られており、やや小さく、体重は雄で15kg、雌で10kg ほどで、粗放な管理にも耐え、沿岸地帯での放牧飼養も見られる。

農村部での鶏の多くは在来種が中心で、広範囲に飼養されており、多くが

居住区周辺での放し飼いであり、体重は1.3kgほどの小型で、産卵は年間70～80個と少なく、卵重は30g程度と小さい。鶏の疾病は頻発しており、野犬の被害や栄養不良が伴って、へい死亡率は高く、年間の損失は1/3とみられ、特に、育雛期の疾病等による被害は1/2にもなっている。雄は6ヵ月齢で肉用とされ、雌も産卵が低下すると廃用として肉利用されている。

現在、政府の家禽改良事業によって、3～5ヵ月齢の交配雌鶏が農村部を中心に配布されており、鶏の体格や産卵能力の向上を図っているが、交配種は疾病に弱いという課題を含んでいる。近年、民間資本が都市周辺に養鶏場を設置し、ブロイラー鶏（肉用種）や産卵鶏の生産を伸長させており、大手企業として Biman Poultry Complex 社、Phoenix Poultry 社、United Food Ltd.社、Eggs and Hens Ltd.社等があげられる。

アヒルも鶏と同様に、農家における放し飼いが中心で、体重は1.5～2.5 kg、産卵は年間90～110個で卵重は45gと鶏卵よりも大きく、耐病性も優れている。飼養管理の改善によっては、卵生産は150～160個に向上するものと試験・研究されており、政府事業によって、改良種の増殖普及が図られている（Asia Development Bank 2001）。

3. 小農への振興事業と国際協力

畜産振興は、小農の家族労働や土地無し農民による収入向上活動が中心であるが、近年、都市近郊に専門的な酪農や養鶏が定着し始めており、政府の畜産開発政策の中でも重点が置かれている分野となっている。80年代の末から政府は融資制度を基盤に、飼養技術訓練、素畜導入補助、衛生サービス等の施策を打ち出し、特に、鶏や牛の改良種の増殖・普及を柱に、民間部門による畜産の進展を図っている。又、農村開発の経験が長く、広域的な活動をしている大手 NGO との連携事業の推進によってもその効果が発揮されている。

農村部における家禽・家畜による農業収入は、1973/74年の7.6%から1998/99年の12.0%に増加し、2020年には19.9%に伸長するものと試算されており、就業機会の創出に大きな可能性を持っている。

家禽飼養の形態は、前述の様に庭先養鶏と商業的養鶏とに大別される。庭先養鶏は資源の投入が少なく、作物生産と有機的に結び付いており、女性や子ども達の管理に負う処が大きい。日中は野外に放たれ、夜間は小屋に収容する。朝夕に米糠が与えられ、作物の収穫調整期には余剰の穀物クズが加えられる。生産性は低く、産卵数は40～50個／年となる。

商業的生産は、改良種の採用と飼養管理の改善、良質な飼料の確保によって産卵数は280～290個／年が見込める。又、肉用鶏（ブロイラー）も同様の管理下では、6～7週齢で生体重2kgに達する。

アヒルも小規模な飼養が増加しており、畜産局（DLS）による振興事業の改良種の増殖・普及によって43,600戸の飼養が見られ、近年、稲作圃場での養魚との組み合わせが普及し始めている。

畜産局（DLS）の改良増殖事業によって庭先養鶏の適品種として Sonali（fayoumi×RIR）種が開発され、在来種より3～4倍の産卵能力に向上しており、160～200個／年となる。90年代には、国際協力に支えられた貧困層への開発事業が推進され、93年から貧困層への小規模畜産開発：Small Holder Livestock Development Project（SLDP：1993－98年）を発足させている。この事業は、デンマーク政府（DANIDA）と国際農業開発基金（IFAD）との共同援助によって推進され、土地無し農民、女性を対象とした庭先養鶏の改善・普及で、融資制度、飼養技術訓練、予防接種及び巡回指導等の補助を行い、以下の3機関が事業の運営・調整を行っている。

① 畜産局（DLS）は、Mirpur 中央種鶏場を拠点として、地方の種鶏場からヒナの供給、ワクチンの配布・接種サービスを提供する。② NGO は、農民の組合組織作り、資金の融資・回収、各種訓練を行い、Bangladesh Rural Advancement Committee (BRAC), PROSHIKA, Swanivar Bangladesh が参加している。③ DANIDA は NGO に対し事業活動費を支援し、畜産局へは養鶏専門家の派遣による技術協力を行う。当事業は16県、80郡の広域的な活動で、97年の評価調査では、成鶏の40%が改良種で、一戸当たりの飼養羽数は26羽と全国平均を上回り、成鶏及びヒナのへい死率は10%以下に改善されていると報告されており、収入向上と共に、女性の社会参加、さ

らに、家庭内での鶏肉、鶏卵の消費増と栄養知識の向上への成果が高く評価されている。

この経験と評価を基に、第2次事業として、Participatory Livestock Development Project (PLDP：1997-2002年)がアジア開発銀行 (ADB) / DANIDA 共同協力で行われ、さらに、DANIDA の単独の協力事業としての Second Smallholder Livestock Development Project (SSLD：2001-2006年)へと継続され、全国的な拡大事業となり、事業地域の10%の女性を対象に270,000戸への普及規模により、食料、衣料、教育、貯蓄が20~75%向上し、生活改善に効果を発揮している。

商業的養鶏部門としては、民間の Eggs and Hens Ltd.がパイオニア的な存在で、1973年に発足している。次いで、Biman Poultry Complex, Phenix Poultry Ltd., United Food Complex 等が参入し、畜産局の調査では、原種種鶏場4カ所、種鶏場69カ所が設置されており、傘下の養鶏場(産卵鶏、肉用鶏)は118,526戸の規模となっており、大部分が大都市周辺に位置している。

家禽数の増加は、1960年の0.37百万羽から96年には1.03百万羽の3倍に伸長しており、2002年には鶏175.12百万羽、アヒル13.70百万羽へと顕著な増加を示している。鶏は全家禽数の83%を占め、年率7.0%の増加となっており、これに伴い、鶏卵は年率5.5%、鶏肉は4.6%の増加率となっている。しかし、大都市周辺での養鶏の規模拡大は、鶏糞の未処理や大気汚染への影響を引き起こし、社会問題としての鶏糞の処理と有効利用が課題となっている。

牛生産活動からの生乳産出量は、おおよそ1.85百万t/年と見られており、市乳の98%、食肉の60%、内臓・皮の60%を産出している。乳生産の形態(酪農)は、Table 4の様に、①農村型、②都市近郊型、③市場対応型に分類される。農村型は、全牛頭数の68%を構成しており、1~3頭の在来種による耕耘との兼用目的で、慣行の飼養形態による生産性は低く、1頭当たり1.2kg/日程度の産乳量で、乳価は地域的な変動を受け易く、平均12.80Tk/kgとなっている。農家の多くは生産組合に属さず、小規模融資や診療、

Table 4 Dairy production system and milk price

Production system	Average Production and price of milk		
	Cow / head	Kg milk / cow	Tk / Kg milk
Rural	1.30	1.20	12.80
Peri-urban	4.79	3.55	20.00
Structured Market dairy	7.00	9.80	17.40

Source: Annual Report 2004. Bangladesh Livestock Research Institute (BLRI)

技術指導の機会が乏しい。

都市近郊型は、営農の補完的な形態（4～6頭規模）による兼業経営と見られる。交雑種の導入による生産性の向上を図り、1頭当たり3.55kg/日の産乳量の改善が見られる。これらは、酪農組合や集乳業者、NGO組織との連携に属しており、小規模融資、購入飼料、診療サービス、技術指導等の提供を受けている。系統組織による乳価（20Tk/kg）に支えられているが飼料費や治療費、糞尿の処理等の生産費の上昇の課題をかかえている。酪農界における生乳取引の大部分は、地方でのインフォーマルセクターによる相対取引（98%）で占められており、主に、ヨーグルト、チーズ、乳菓子等の原料として使われている。価格の変動は16～24Tk/kgと大きく、業者は最終消費価格の50～60%を得るものと見られている。

市場対応型は、主として大消費地向けに集乳・加工・流通を組織する系統乳業の算入によって、商業的酪農を形成しようとするもので、主都のDhakaや地方大都市周辺に進展している。飼養頭数は、改良交雑種を主体に5～10頭規模で、飼料作物の導入奨励に伴い、1頭当たり9.80kg/日の高い産乳量に向上している。乳価は乳脂率の4.5%を基準に定められており、17.40Tk/kgで引き取られている。これら系統酪農資本（フォーマルセクター）による、2003/04年の生乳取扱高は0.235百万tで、全生乳量の2.12%となっており、大手農民資本のBangladesh Milk Producers Cooperative Un-

Table 5 Forage feeding effects on dairy production

Parameters	Feeding effect of forage	
	Before	After
Forage supply (kg)	9.8	18.0
Straw supply	8.0	3.2
Concentrate supply	7.2	6.2
Milk yield (l/cow/day)	7.7	9.4
Annual AI service increase (No. s)	1,556	4,056

Source: Annual Report 2004. BLRI

ion Ltd. (BMPCUL: 通称 Milk Vita) が63.8%を占め、傘下に生産農家90,000戸を擁している。次いで、大手 NGO の BRAC による Aarong の16.2% (28,000戸) となり、他に Grameen Mostsha, Pasusampad Foundation, Pran, Amo-Milk, Aftab Dairy, Tutip, Silaidah, Bikrampur Dairy, Savar Dairy 等が参入している。

特に、小農への畜産振興に向けた、畜産局への援助協力事業の Community Livestock and Dairy Development Project (CLDDP: 1999-2004年) は、国連機関の UNDP (United Nation Development Program) と FAO (Food and Agricultural Organization) による共同事業として、大手 NGO との連携による地域の営農改善を図るもので次の様な成果が報告されている。①牛乳に対する栄養知識の向上と自家消費の拡大 (500ml/日を確保)、②飼養形態が10頭規模に拡大 (73%)、③女性の就労機会 (飼養管理、衛生管理、処理・加工) の増加、④地域における乳牛飼養農家の増大、⑤女性の社会参加と識字率の向上。特に、飼料給与の改善対策として、高収量飼料作物の栽培・給与の導入が進められ、BLRI と Milk Vita との協力研究では、青刈り粗飼料の増加 (約2倍) による給与体系の改善 (Table 5) により、

稲ワラ、配合飼料の軽減と、乳量の7.7kg/日から9.4kg/日への増加、繁殖障害の改善による人工授精（AI）頭数の増加の効果が顕著に見られている。これら事業の進展は、現在、IFADによる小規模融資事業（Microfinance Project：2003～2010年）として引き継がれており、参加NGOは、乳生産、牛肉生産、山羊生産、小規模乳加工、資材供給等と共に、流通、疾病対策、技術訓練等と生産者のニーズに対する事業活動の多様化が定着している。さらに地方行政機関（LGED：Local Government Engineering Department）は、事業進展を通して流通条件の整備（取引所、情報提供）による農家収入向上への貢献に乗り出しており、集乳所、屠場の整備、衛生向上、職員、食肉業者への訓練等の課題をあげている。

食肉供給の内訳は、牛肉26%、鶏肉51%で、他は山羊、めん羊等で構成されており、1995年の0.51百万tから2005年の1.06百万tへと年率6.4%で顕著な伸長を示している。現在、年間3.5百万頭余の牛が屠殺されているが、その40%がインド国境から流入している。山羊の屠殺は15百万頭で、牛と山羊の約40%がEid-ul-Azla（イード祭）に消費されており、多くは雄牛や廃用牛が供されるが、良品の牛も出回っていると見られ、農家は通常の40%～100%の高値で販売できる。肉用牛肥育に関する詳しい調査は見られないが、90年代には、畜産局の普及指導や、NGOの融資事業によって、おおよそ30%の牛が肥育生産されているものと見られ、貧困層の副収入源として貢献している。近年、予防接種、駆虫剤投与等の衛生管理や、稲ワラサイレージ（尿素添加処理）、飼料作物栽培、肥育用配合飼料の普及等によって肥育効果が向上している。通常1～3頭規模で肥育され、農家の庭先価格は消費者価格の60%程度と見られ、他は、屠殺業者15%、食肉業者25%のマージンとなっている（Department of Livestock Services 2006）。

4. 畜産研究の拡充と適正技術開発

バングラデシュの畜産開発における主要な障害は、在来種を主体とする家畜の生産性の低さ、疾病による被害、そして飼料給与水準の低さ等があげられている。在来の家畜・家禽の生産力の向上は適切な育種、選抜、交配、改

良による開発が求められ、さらに、その能力を十分に発揮させる飼養管理技術の改善が必須条件となるが、家畜・家禽飼料の不足は深刻で、繁殖障害や疾病、へい死への原因を増加させている。さらに作物生産の拡大に伴う飼料用作物耕作地の減少は、新たな高収量飼料作物導入・開発や、農業副産物の有効利用等の研究が求められている。特に熱帯の気候と高温多湿の条件下では、様々な風土病が見られ、伝染病による損失は深刻で、これらの原因や発病、伝染への鑑定法等が十分に整備されないのが現状である。

畜産は、農家の規模、家族構成、労働力、識字率等が密接に関わり、その外、宗教儀式や社会習慣等もしばしば家畜の生産に影響を与えている。畜産開発の研究と普及は、このような社会的、経済的な要因の把握・分析が求められ、投入と産出、畜産物の加工・流通、需給関係の研究が進められなければならない。国際協力による技術移転に伴う現地適応試験や応用技術の研究・開発の課題があげられている。

80年代の初期までは、畜産研究のほとんどが大学での活動であったが、1984年の畜産研究所（BLRI）の設立によって、他の農業研究機関と同様の体制が整えられ、86年の畜産局からの Savar 酪農場の一部施設の移管と、牛舎5棟を含む試験圃場（200ha）と89年の研究棟の完成を含め、現在、家畜生産研究、家畜衛生研究、家禽生産研究、山羊、めん羊研究、社会・経済研究、営農システム研究の6部門で構成されており、地域支場を Serajgonj 県（Baghabari 郡）と Bandarban 県（Naikhongchari 郡）に配置している。研究・開発の重点活動は、①育種開発、②家畜資源の保全、③家畜栄養・飼料のバイオテクノロジー、④飼料作物開発と保蔵、⑤酪農開発、⑥畜産加工および副産物加工（皮、血液、内臓）、⑦疾病および伝染病予防、⑧ワクチン開発、⑨診断・鑑定法開発、⑩毒物・薬物鑑定、⑪非伝染性疾病、⑫畜舎環境、排泄物処理、⑬技術移転、⑭営農システム研究、⑮社会・経済・流通研究の15項目となっている。これまで53件の適正技術が開発されており、主な内訳は、飼料給与の改善（5件）、飼養管理の改善（8件）、飼料作物開発（11件）、小規模畜産（8件）、育種・改良（4件）、畜産加工・流通（1件）、疾病予防鑑定（15件）となり、以下の様な例があげられる。

①稲ワラの糖蜜，尿素添加処理による栄養価の改善・向上，②トウモロコシと豆科植物の混播栽培による飼料作物生産，③飼料作物生産と保蔵処理，④小農への小規模畜産（乳牛，肉牛，山羊，家禽）技術，⑤チーズ加工と流通，⑥牛へのワクチン接種，⑦家禽へのワクチンの接種，⑧ブロイラー生産，⑨兎生産等。

近年における畜産研究部門拡充への政府農業省（GoB）及び国際協力支援の展開過程の概要は次の様になる。①農業研究運営事業（Agricultural Research Management Project：1997～2001年／World Bank 協力），②家禽管理技術改良事業（Poultry Management Technique Improvement Project：1997～2001年／JICA 協力），③畜産研究拡充計画（Strengthening of Livestock Research Programme：1997～2001年／GoB）次いで，現在は以下の支援が実施されている。①赤色チッタゴン牛の保存及び育種改良事業（Red Chittagong Cattle Breed Development and Conservation Project：2006～2010年／GoB），②在来山羊の育種改良事業（Conservation and Improvement of Native Sheep Project／GoB），③雇用創出と貧困軽減への畜産技術開発試験（Development and Testing of Livestock Technology for Employment and Poverty Alleviation（2004～2008年／GoB），④家禽技術開発普及事業（2007～2011年／JICA 協力）。又，今後の事業計画として，水牛改良事業（5 ヶ年）が準備されている。

畜産研究所（BLRI）による国際機関との連携としては，Animal Health Institute（英国），CIMMYT（メキシコ），ILRI（International Livestock Research Institute／ナイジェリア），IAEC（International Atomic Energy Commission／国連），World Bank，FAO，JICA 等との交流があげられ，政府関係や NGO との連携では，BAU（Bangladesh Agricultural University），BARC（Bangladesh Agricultural Research Council），その他 BRAC，RDRS，PROSHIKA，MCC 等の NGO がある（Bangladesh Livestock Research Institute 2007）。

結 語

バングラデシュにおける農業・農村開発協力を主導してきた国連の食料農業機関（FAO : Food and Agricultural Organization）では、家族構成 6 人を辛うじて養える営農規模の最低限度を 1 ha として「小農」と呼んでいる。一般に、大農経営に比べ営農資源の利用効率が高く、優れた点が多く指摘されており、政府は、第 4 次 5 ヶ年計画（1991～1995年）以来、零細農民に焦点を当てた施策を強調し、農業研究、普及組織、信用制度、資材供給体制等の整備・拡充に重点を置いて来た。さらに、空白期間の後、97年から開始された第 5 次 5 ヶ年計画（1997～2002年）及び延長計画（2003～2005年）では、政治・経済・社会の安定化、人的資源開発、資源・環境の保全、公平と社会主義の確立を基盤として、次の様な主要目標をあげている。①経済の加速的成長、②雇用機会の創出・増大と貧困層の軽減、③民間部門の活性化と輸出の促進。

この間、5 ヶ年計画の実施に向けた農業関係省庁は、これまでの開発事業の反省・評価作業を通して1996年には、農業普及事業の刷新を図る NAEP（New Agricultural Extension Policy）を策定し、普及活動の効率化を柱に、非作物部門（畜産、水産、林産）及び民間部門（農産加工、流通、輸出）との連携、研究・普及活動への農民の参加と課題解決能力の養成、普及事業の分権化と地方運営組織の拡充等をあげると共に、農家組織の育成、貧困層への事業展開及び NGO との交流・連携を強調している。特に、畜産部門は、内延的な充実による営農改善の潜在力が大きいことから、土地無し農民、女性、青年も含めた生産活動の促進と就業機会の創出を重点目標としてあげて来た。

畜産は、動物性蛋白質の供給と共に、畜力の役割は農業生産基盤を支えるものとして国民経済上大きな位置を占めており、本調査で見て来た様に、農業政策は、これまでの畜産開発の立ち遅れへの対応と貧困層の営農改善を含め、次の様な重点目標をあげている。即ち、①乳・肉・卵の自給率の向上、②農業生産活動への畜力供給の増大、③小農、土地無し農民、農村女性・青

年への生産活動の促進と就業機会の創出，④專業畜産農家の創出と畜産物輸出の促進。その方策として，①疾病対策の強化，②家畜・家禽の改良増殖と普及，③飼養管理技術の改善・普及，④飼料資源及び飼料作物の開発と適正利用，⑤農民への教育・訓練体制の整備・充実，⑥畜産物流通条件の整備と信用制度の拡充等に重点を置いている。

近年，国際機関による農業生産多様化への協力事業によって，畜産研究・普及環境の整備が図られつつあり，革新技术開発の要となる畜産研究所（BLRI）の充実・強化に向けた研究員の資質と向上，施設・設備の改善，国際交流の推進，地方研究所の拡充を始め，家畜生産，家畜衛生，家禽生産，山羊・めん羊，社会・経済，営農システム，畜産物加工・流通等への研究の強化が行われて来た。特に，研究と普及事業との連携強化を図ろうとする適正技術開発の蓄積と成果の集大成として，53項目に及ぶ「A Compendium of Livestock Technologies Development by BLRI : 2006」は，農村で使いやすいテキストとして出版・配布されており，畜産局の普及活動や NGO の事業現場での実用的な情報源となっている。又，国連機関（UNDP，FAO，IFAD 等）やデンマーク政府（DANIDA），日本政府（JICA）等の畜産局（DLS）への援助協力による畜産振興事業（小規模酪農，庭先養鶏等）では，大手 NGO との連携を基盤とした地域振興による農村貧困の軽減と就業機会の創出，畜産物流通の改善等への試みが進展している。貧困層に焦点を当て活動してきた NGO の開発方式に見られるように，農民の意識の高揚を柱に，互助組織による信用事業や収入向上事業の運営は，近隣地域への波及と技術移転に結び付き，特に，女性の参加を主体とする活動の展開は，農民組織による畜産振興の事例として注目されている。

以上の様に，畜産振興を支える諸施策は多岐に亘り，農業，工業，商業部門の連携を基盤として，長期計画の策定，振興事業，畜産物輸入の調整，国際協力等の活動に支えられたきめ細かい対応が要求され，生産性の向上や将来の規模拡大に向けての営農指導体制の整備・充実が望まれよう。

参考文献

- 1 . BLRI: A Brief Acquaintance. 2007. Bangladesh Livestock Research Institute . pp: 8. 15. 37-44.
- 2 . A Compendium of Livestock Technologies Development by Bangladesh Livestock Research Institute. 2006. Bangladesh Livestock Research Institute. pp: 1-4
- 3 . Annual Report: 2005 and 2006. Bangladesh Livestock Research Institute. pp: 107-109
- 4 . Annual Report: 2004. 2006. Bangladesh Livestock Research Institute. pp: 21-34.
- 5 . Bangladesh Journal of livestock Research. Vol. 13. No. 1 and 2. 2006. Bangladesh Livestock Research Institute. pp: 17-29. 30-38.
- 6 . Bangladesh Journal of livestock Research. Vol.12. No. 1 and 2. 2005. Bangladesh Livestock Research Institute. pp: 33-39
- 7 . National Livestock Policy and Action Plan: Revised Version. 2006. Department of Livestock Services. Ministry of Fisheries and Livestock. Government of Bangladesh. pp: 7-33.
- 8 . Report and Recommendation to the People's Republic of Bangladesh for the Second Participatory Livestock Development Project. 2003. Asia Development Bank. pp: 1-3.22-23
- 9 . The Smallholder Livestock Development Project, Bangladesh. 2006. DANIDA. Embassy of Denmark. Dhaka. Bangladesh. pp: 140-142
10. Bangladesh Livestock Subsector Review. 2001. Asian Development Bank. pp: 4-35
11. Project Completion Report: Participatory Livestock Development Project, Bangladesh. 2003. DANIDA. Danish Ministry of Foreign Affairs. pp: 1-7
12. Livestock Development and Research in Bangladesh. (Kazi. M. Kamaruddin / Member Director Livestock). Bangladesh Agricultural

- Research Council. 2007. pp: 1. 8–14.
13. Unlocking the Potential National Strategy for Accelerated Poverty Reduction. 2005. General Economic Division Planning Commission. Government of the People's Republic of Bangladesh. pp: 86. 91–92.
 14. Masaki Yamazaki. Studies on Farming Systems Research and Development in Developing Countries. Research Bulletin Vol. 28. 1996. Keisen College of Horticulture. P: 49.
 15. Masaki Yamazaki. Agricultural Research and Development in the less Favored Area in Bangladesh. 2006. Keisen University Bulletin Vol. 18. pp: 140–144.