

1

# 牛育種・人工授精コース帰国研修員 フォローアップ調査報告書

牛育種・人工授精コース帰国研修員  
フォローアップ調査報告書

平成11年3月

平成11年3月

JICA LIBRARY



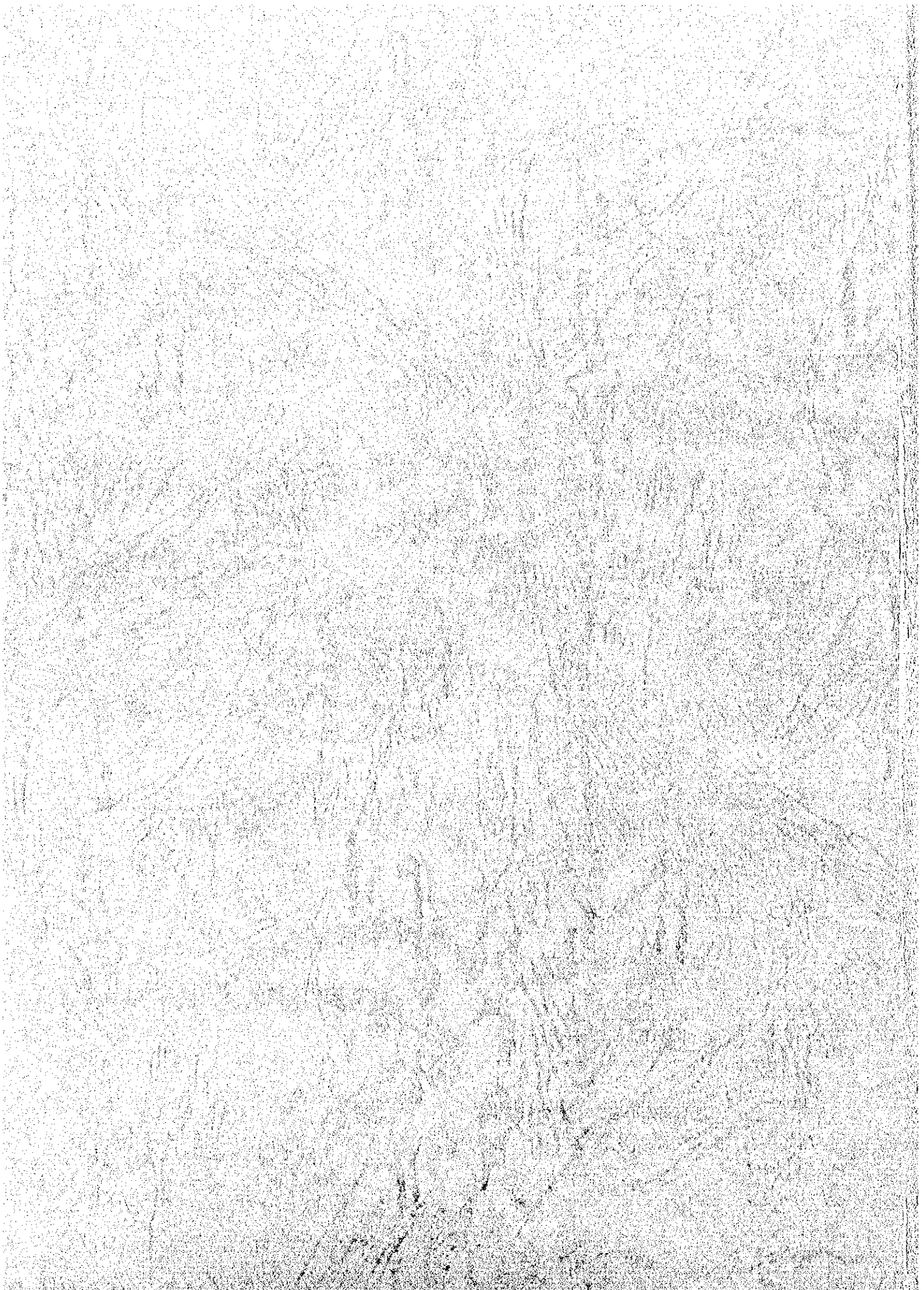
J 1151454(4)

国際協力事業団

16  
13  
JV  
RARY

## 国際協力事業団 二本松青年海外協力隊訓練所

二青訓
JR
98 - 1



《ネパール》



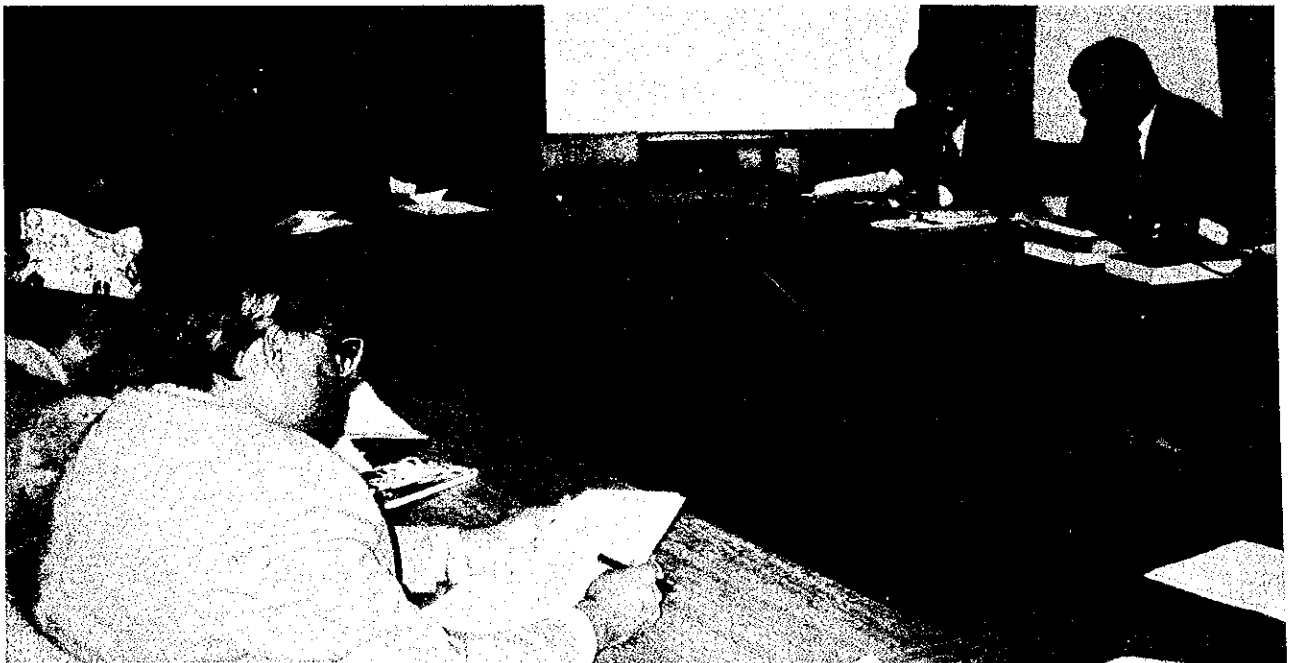
国家計画局



人事管理省

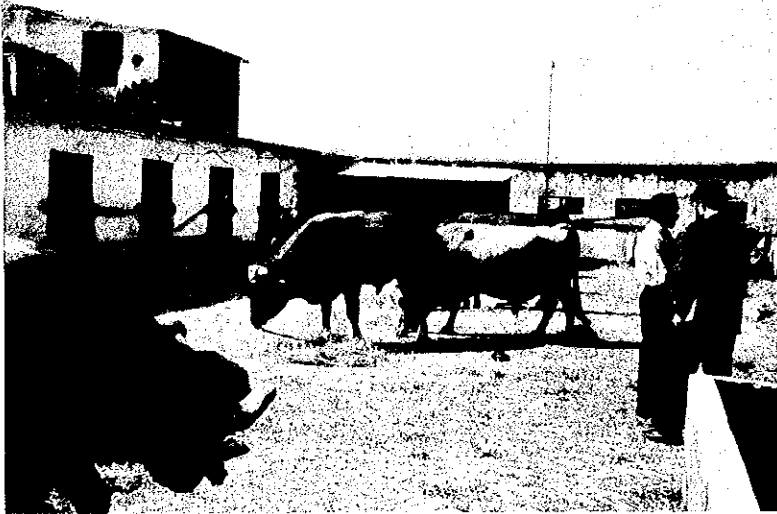


大蔵省



セミナー風景

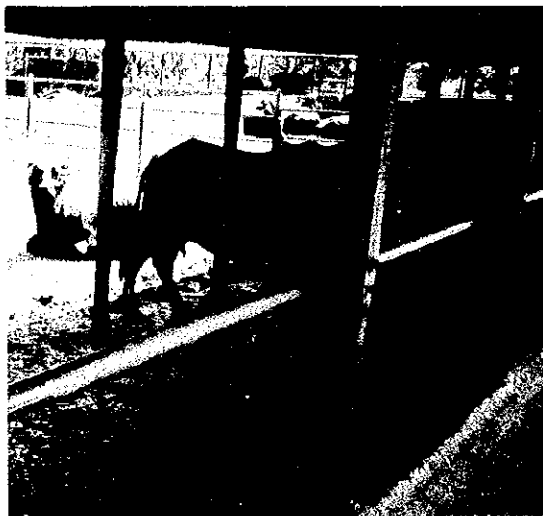
《ネパール》



クマルタールの Animal Breeding & Artificial Inslmination Section のジャージー種雄牛



ポカラの酪農家の在来牛とホルスタイン種とのF<sub>1</sub>、Cross



ランパタンの国立種畜牧場の水牛舎



ポカラの街中の放飼牛



ポカラ周辺の水牛酪農家の水牛



ポカラ周辺の水牛酪農家の水牛  
手前は最近分娩した水牛で、1日20kgを泌乳

《バングラデシュ》



農牧省畜産局



農牧省次官

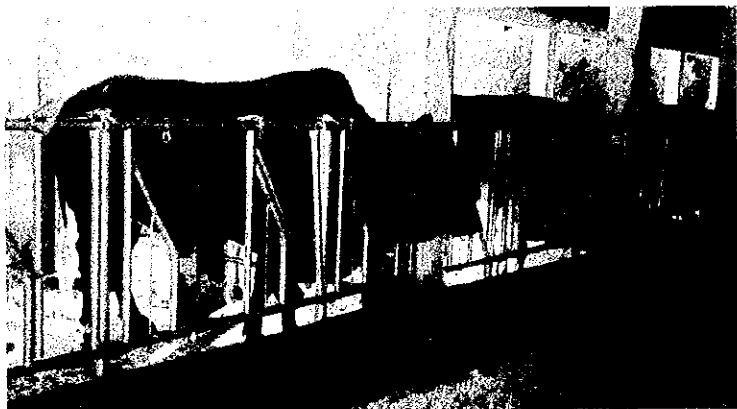


帰国研修員との面談



'98牛育種 F/U 調査 バングラデシュセミナー風景

《バングラデシュ》



国立畜産試験場の種雄牛



国立畜産試験場の育成牛



バングラデシュ個人酪農家視察風景



ダッカのCentral Cattle Breeding Stationのサヒワール種種雄牛

## 目次

### 写真・目次

I. 派遣チームの概要	1
1. 派遣目的	1
2. 派遣期間及び派遣国	1
3. 団員構成	1
4. 調査日程	2
5. 主要面会者	4
II. フォローアップチーム調査結果（ネパール）	5
1. 調査結果要約	5
2. 研修候補者の募集・選考状況	6
3. 当該分野（AI及びET）の現状と問題点	7
4. 日本での研修の成果等（面接調査及び質問表による調査の集計・分析結果）	7
5. フォローアップ活動について	9
6. 帰国研修員動向調査票	9
III. フォローアップチーム調査結果（バングラデシュ）	11
1. 調査結果要約	11
2. 研修候補者の募集・選考状況	12
3. 当該分野（AI及びET）の現状と問題点	13
4. 日本での研修の成果等（面接調査及び質問表による調査の集計・分析結果）	14
5. フォローアップ活動について	15
6. 帰国研修員動向調査票	16
IV. セミナー実施報告	18
1. セミナーの内容	18
2. セミナーの概要	18
3. 質疑応答内容要約	19
4. 受講者リスト	21
V. 当該コース改善への提言（高橋）	23
VI. 添付資料	25



1151454 [4]



## I. 派遣チームの概要

### 1. 派遣目的

集団研修「牛育種・人工授精」コースの帰国研修員、研修員の所属先及び関係機関等への訪問により、

- 1) 当該分野の技術水準の現状把握
- 2) 帰国研修員の実態と本邦研修の評価の把握
- 3) 当該分野の今後の研修に対するニーズの把握

を行うことによって、当該研修コースの改善に寄与することを目的とする。

また、今回の派遣ではセミナーを開催し、当該分野の最新情報を提供することも目的の一つとしている。

### 2. 派遣期間及び派遣国

平成10年11月8日～11月20日（13日間）

ネパール 平成10年11月9日～11月15日（7日間）

バングラデシュ 平成10年11月15日～11月19日（5日間）

### 3. 団員構成

団長（総括）	高橋 剛	家畜改良センター	岩手牧場	種畜第一課長
技術指導	藤澤 眞一	農林水産省畜産局	畜政課	国際経済係長
研修計画	木村 聡	国際協力事業団	二本松青年海外協力隊訓練所	職員

4.調査日程

	月日		行 程	宿 泊 地
1	11/8	日	10:30 東京発 (TG641)	バンコク
2	11/9	月	10:30 バンコク発 (TG319) 12:30 カトマンズ到着 14:00 JICA事務所表敬及び職員との打合せ (工藤職員) 15:00 日本大使館表敬 (中屋書記官、大西書記官)	カトマンズ
3	11/10	火	10:30 JICA事務所打合せ 12:00 人事管理省 Mr.S.L.SUBEDI, Under Secretary 15:00 国家計画局人材開発課 Mrs.V.PURAJULI, Under Secretary Mr.Kapli P. SHARMA, Section Officer 16:00 JICA専門家との打合せ	
4	11/11	水	10:30 農業省畜産局表敬 Dr.Prahlad SAPKOTA, Director General 11:30 農業省畜産局家畜育種・人工授精部 Dr. Braja K. P. SHAHA, Chief Livestock Development Officer Mr.Buddhi Man SHRESTHA, Livestock Development Officer 14:00 セミナー開催 「日本の畜産の現状及び畜産関係海外技術 協力の現状」 「最新の人工授精技術について」 16:00 帰国研修員 (5名) からのヒアリング	
5	11/12	木	(移動 カトマンズ⇒ポカラ) 11:30 西部地域畜産開発部表敬及び打合せ Dr. Madau Singh KARKI, Regional Director 14:00 西部地域畜産開発部打合せ Dr. Krishna P Sankhi, Veterinary Officer 14:30 酪農協同組合視察 15:30 Khaski A・I Service Center 視察 16:00 酪農家現状視察 (3カ所)	ポカラ
6	11/13	金	9:00 酪農家現状視察 (2カ所) 10:45 ランパタン種畜牧場視察 Mr .D. B. Singh, Farm Manager (移動 ポカラ⇒カトマンズ) 15:00 JICA報告 16:00 日本大使館報告	カトマンズ
7	11/14	土	カトマンズ近郊酪農家現状視察	

	月日		行 程	宿 泊 先
8	11/15	日	15:35 カトマンズ発 (BG704) 17:00 ダッカ着	ダッカ
9	11/16	月	9:00 JICA事務所表敬及び打合わせ 岡崎所長、木邨次長、中野職員 10:00 在バングラデシュ日本国大使館 石田2等書記官 11:30 大蔵省経済関係局 (ERD) Mr. Kamrul HASAN, Deputy Secretary	
10	11/17	火	10:00 帰国研修員との面談 Mr. M. D. Nural ISLAM, Director Mr. Md. Shahidul ISLAM, Assistant Director 帰国研修員4名 (全員Livestock Officer) Mr. A. K. M. Ariful ISLAM Mr. MD. Shaheb ALI Mr. Md. Sana Ullah AKANDA Mr. Safa Md Shakhawat Hossain SARKAR	
11	11/18	水	10:00 帰国研修員との面談 Mr. A. B. M. Shahid ULLAR, Assistant Director Mr. Abdus Satter MONDAL, Livestock Officer 11:00 セミナー開催 「日本の畜産の現状及び畜産関係海外技術 協力の現状」 「最新の人工授精技術について」 12:30 レセプション 14:20 畜産省畜産局長表敬及び打ち合わせ Mr. MD. Abul BASHAR, Deputy Secretary Ms. Shahnaz Rub, Senior assistant Secretary 14:50 畜産省次官補表敬 Mr. Syed Golam KIBRIA, Joint Secretary 15:40 現地視察 Dhaka A. I. Center Private Farm (20頭程度の規模)	
12	11/19	木	9:00 JICA事務所報告 岡崎所長、木邨次長、中野職員 13:25 ダッカ発 (TG322) 16:40 バンコク着 22:50 バンコク発 (JL718)	
13	11/20	金	6:15 東京着	

5. 主要面会者（帰国研修員を除く）

1) ネパール

（ネパール側）

農業省畜産局

局 長 Dr. Prahlad SAPKOTA

人事管理省

事務次官補佐 Mr. S. L. SUBEDI

国家計画局人材開発課

課 長 Ms. V. PURAJULI

（日本側）

在ネパール国日本大使館

中屋 二等書記官

大西 二等書記官

JICAネパール事務所

所 長 長谷川 謙

次 長 加藤 高史

職 員 工藤 美佳子

専門家 佐々木 正雄

2) バングラデシュ

（バングラデシュ側）

畜産省

次官補 Mr. Syed Golam KIBRIA

畜産省畜産局

局 長 Mr. MD. Abul BASHAR

大蔵省経済関係局

Mr. Kamrul HASAN

（日本側）

在バングラデシュ日本大使館

石田 二等書記官

JICAバングラデシュ事務所

所 長 岡崎 有二

次 長 木邨 洗一

職 員 中野 則之

## II. フォローアップチーム調査結果（ネパール）

### 1. 調査結果要約

当国においては帰国研修員5名（AI2名、ET3名）について面接および質問表による調査を行った。すべてが農業省に所属しており、家畜育種、人工授精課または地方において人工授精を担当している職員であった。帰国後全員が凍結精液製造、あるいは、フィールドにおける人工授精を担当しており、定着率は100%であった。面接調査時には、上記集団コース以外でも日本国における研修の経験者も参集し、当国の人工授精の現状についての意見交換を行った。

また、帰国研修員が所属している家畜育種人工授精課において採精精液処理、凍結保存を行っている施設の設備等を見学し、帰国研修員からその使用状況について熱心かつ詳細な説明があり、大部分の設備が良好に整備、維持され彼らが日常的に積極的に凍結精液生産に取り組んでいることが伺われた。また、今回のセミナーの一課題である日本の畜産概況、人工授精についてプレゼンテーションする機会が設けられた。

研修員の選出過程に関係する窓口機関となっている人事管理省事務次官補佐、国家計画局人材開発課長及び同課担当職員と協議を行い、要望調査に対する回答手続きやGIの配布等の事務手続きについてヒアリングを行った。手続きは関係省庁との調整も円滑に行われ、当該省庁へスムーズに連絡がなされているとの印象を受けた。また、所属先の調査としては、農業省畜産局長と面接し、研修員の選出が適正に行われている事が確認できた。先方関係機関からは、さらに多くの研修員の受け入れと専門家派遣の要望が強く出された。

コース自体については、研修員、所属先共に非常に高い評価を受けた。コースの改善要望としては、繁殖に影響する飼養管理や繁殖障害等を取り入れるなど、内容の一層の充実の要望が強く出された。

当国においては、宗教上の理由等により、牛の選抜淘汰がまったくできないため、その能力、生産性の向上が妨げられていること、国内の概ね2/3の地域が山岳地帯であることから、道路網が十分に整備できていないため、生産物、生産資材の移動が著しく困難なこと等により畜産の発展が大きく阻害されている。

当国の人工授精はこれまで、在来牛の改良、水牛の改良を目的として実施されている。牛は人口の割には多頭数が飼養されており、畜産の中におけるウエイトが大きな割合を占める畜種で、この改良を進め、生産性を高めることは非常に重要なことであり、その基礎となる人工授精技術者数の増加と技術の向上が更に重要であるとしている。

また、当国においては、植物性蛋白質は豆類から摂取可能であるが、内陸国であるため魚の資源が乏しく、現状では魚類からの動物性蛋白質の摂取は不足しがちであり、畜産物からの摂取が必要である。畜産物の生産効率率は牛乳と卵が最も高いが、鶏は既に相当羽数が飼養されていることから、酪農の発展が求められる分野であると考えられる。このため、在来牛の乳用タイプへの改良増殖の基礎技術である人工授精の進展がさらに望まれるものである。

当国の今後20年を見通す農業開発計画（APP）の中の畜産分野においては、酪農振興が最初に取り上げられ、もっとも多くの記述がなされていることから酪農振興が最重要課題であると位置づけていることが示されている。

当国においては、牛および水牛の改良、酪農振興のために人工授精技術者数の増加と技術の向上がさらに求められていることから、本コースの研修継続が必要である。また、技術の向上のためにも当国からの研修員の一層の招聘が望まれる。

## 2. 研修候補者の募集・選考状況

### 1) 技術協力窓口に対する面接及び質問表による調査結果

①機関名 国家計画局 人材開発課長  
面接者 Mrs. V. PURAJULI

②機関名 人材管理省 事務次官補佐  
面接者 Mr. S. L. SUBEDI

③機関名 農業省畜産局局長  
面接者 Dr. Prahlad SAPKOTA

Q: 研修員募集・選考の方法・プロセスはどのようなものか?

A①②③: JICAからのGIは、ネパール国外務省を通じ、国家計画局に届く。国家計画局がドナーからの援助調整を行う。人材管理省は国家公務員の人事及び留学制度を司っている。GI到着後、関係機関からなる委員会が召集され、当該分野を所掌する省庁を選定する。本件の場合農業省が選定され、農業省にGIが送付される。

農業省では畜産局が所掌する。人選は畜産局が担当し、募集分野と担当業務の一致度、経験年数等を考慮し、対象者を選定する。公募は行っていない。

Q: 人選にかかる時間は最低どの程度と考えるか?

A①②: 期限にもよるが、15日間で省庁を選定する。

A③: GI到着後、2週間程度で対象者を選定する。

Q: GIによる情報は十分か?

A①②③: 十分であると思う。特に手を加えることなく、そのまま情報を流している。

Q: 選考の基準を設けているか?

A①②③: 大学卒業程度ということから、Officerクラスを対象に選定している。なお、Junior Technicianクラスは、青年海外協力隊員のC/Pとして数名日本で研修を行っている。

Q: 帰国研修員に対し、レポート提出等による評価を行っているか?  
また、帰国研修員の活動状況は継続的・定期的に把握されているか?

A①②: 特に行っていない。

A③: 帰国後、レポートの提出、口頭による報告を受けている。それ以外は特に行っていない。

Q: 当該分野において他国の研修プログラム等への派遣はしているか?

A①②③: マレーシア、タイ、イタリアへの研修コースに派遣している。

## 2) 研修員所属先に対する面接及び質問表による調査結果

機関名 農業省畜産局局長  
面接者 Dr. Prahlad SAPKOTA

Q: 研修員の選考に当たっては、独自に基準を設けたり、コントロールしているか?

A: 人工授精に関連している研究者約5000名の内、当該分野における経験年数、技術レベル、年齢等を加味して選考を行っている。

Q: 日本での研修をどのように評価しているか? また、帰国研修員の得てきた技術や知識を生かす工夫はしているか?

A: 日本における研修は非常に効果が高く、帰国後業務遂行能力が向上している。そのため、可能な限り多くの研修員を受け入れていただきたいと考えている。また、帰国研修員は現在の職域の中で経験を積み、昇進して行くように配慮している。

Q: 今後の研修コースに希望することは何か?

A: ヤクヤナクに対する人工授精や、繁殖障害について追加していただきたい。

## 3. 当該分野の(牛育種・人工授精)現状と問題点

ネパールにおける当該分野は、クマルタールのAnimal Breeding & Artificial Insemination Section が中心となって行われている。当課では凍結精液の生産を行い、国内への配付を行っている。実施機関としては、全国75郡に115ヶ所のAIセンターがある。同国の人工授精の端緒は1961年度で件数にして36件であった。その後は、80年代前半を除きほぼ右肩上がりに増加し、1984年度に1万件を突破し、1996年度には約2万6千件が実施されている。しかし、精液の品質、人工授精技術、牛の栄養状態等の問題があり、受胎率は平均で35%程度に止まっている(地域により10~53%と開きがみられる)。

また、問題点としては①宗教(ヒンズー教)上の理由等により牛の選抜淘汰が行われないため、その能力、生産性の向上が阻害されている。②地理的や気候的な問題(精液の輸送手段等)により牛の人工授精が現実的でない地域が存在する。③液状精液が主体であるが、器具機材の不足、AI技術者の不足等により十分な成果が上がっていない。④凍結精液の製造に必要な液体窒素の製造工場が不足している(2ヶ所しかない)ことなどが挙げられる。

## 4. 日本での研修の成果等(面接調査及び質問表による調査の集計・分析結果)

### 1) 帰国研修員の現在の所属先、職位、業務内容(6. 帰国研修員動向調査表参照)

#### ①所属先の業務内容

国の研究機関で、家畜の人工授精分野の改善及びレベルの向上が主な業務内容である。また、家畜の健康管理や飼養管理等も担当している。

## ②帰国研修員の業務内容

家畜の人工授精及び健康管理。農家への指導・管理等にあたっている。

## ③現職を行う上での障害について

(技術的)

AI技術に関しては大きな障害はないと考える。熟練した人工授精師の数が不足しており、受胎率が十分ではない。

(社会的経済的その他)

AIに関する基礎知識の農家への普及が不足しているため、十分にAIが行われていない。また、予算不足により機器等が不足している。

## ④畜産における問題点（帰国研修員の意見）

### a.国レベル

国家レベルでの畜産振興政策が不安定であることが問題である。また、生産性を向上させるためのマンパワー及び十分な予算が不足している。さらに、牛の生産性が低いことも問題となっている。

### b.勤務先レベル

十分な技術を持った人材が不足している。また、研究所、農家とも、改良は行っているものの牛の生産性が低い。

### c.個人レベル

新技術を研修する機会が少なく、技術の進歩に十分についていけない。

## ⑤技術向上の方法と新しい情報の入手方法

AIコース中、同じ様な仕事に携わっている人や同じ研修を受けた人との間で情報の交換をし、技術の向上に努めている。また、外国の知人や最新の文献を送ってもらっている。

## 2) 参加コースについて

全般的にとっても良く構成、立案されていて自分達の期待に沿う研修だったという意見がほとんどであったが、中には実習期間がやや短かったのではないかという意見もあった。

### ①習得した知識・技術の利用度

帰国後も研修で習得した知識、技術は自分達の仕事に十分利用しているとの意見がほとんどだった。



②コースで個人的に得たものは

専門的認識・仕事環境改善・責任感を養うことができたという回答が多かった。

③コースの科目中もっとも活用度の高いものは

発情同期化処理、過排卵処理、繁殖障害診断及びその治療等があげられた。

④今後コースに加えるべき科目について

病理学、家畜栄養学、繁殖障害の診断と治療、子宮脱と難産についてがあげられた。

⑤今後のコースに対する提案

- ・研修期間の延長、実習を増やしてほしいとの要望。
- ・研修における参加者数を増してほしいとの要望。
- ・AIコースでの実習時間を増やしてほしいとの要望。

## 5. フォローアップ活動について

### 1) これまで受けたフォローアップについて

ほとんどがJICAの刊行誌「ファーミングジャパン」を受け取っており、若干名が、「研修員」も受け取っていると回答している。

### 2) 今後のフォローアップの希望

多くの研修員がAI/ETに関する文献及び情報の送付を望んでいる。また、2～3週間程度の短期間の再研修があれば、是非参加したいと希望している。

他の意見としては、日本からの専門家の派遣、実験機材の寄付を要望している。

### 3) 国内外の帰国研修員とのコンタクト

ほとんどコンタクトがあると回答している。

### 4) 仕事上または社会的活動上の日本との関係

日本との関係を持っていると答えた帰国研修員は、半数以上であった。

## 6. 帰国研修員動向調査表 (次頁)

帰国研修員動向調査表（ネパール）

No	研修員氏名	参加年	研修時所属先・順位	現在所属先・順位	現在所属先住所	現在の本人住所	質問書	面談
1	Mr. Buddhiman Shrestha	1984 AI 1993 ET	Department of Livestock Services, Animal Production Division Animal Breeding and AI Section	Livestock Development Officer	Animal Breeding and Artificial Insemination Section Khumaltar, Lalitpur, Nepal	Ka 1/890, Ganabahai Tole, Kathmandu, Nepal	○	○
2	Mr. Bhaqelu Yadav	1994 AI	Ministry of Agriculture of Livestock Services District Livestock Services office Nawal Parasi	Assistant Veterinary Officer	District Livestock Services office Nawal Parasi	Sukrauli V.D.C Ward No 1 Nawal Parasi	○	○
3	Mr. Amar Bahadur Shah	1994 ET	Department of Livestock Services Ministry of Agriculture, H.M.G/ NEPAL	Assistant Veterinary Surgeon	District Livestock Service Office, DANG, NEPAL	Ashok Marg, Banke Bagiya, Nepalgunt, Nepal	○	○
4	Mr. Arun Shankar Ranjit	1995 AI	Ministry of Agriculture Department of Livestock Services Regional livestock Services Directorate Eastern Region	Regional Director	Biratnagar, Morang, Koshi Zone, Nepal	GPO Box-8975, EPC-933, Kathmandu, Nepal	○	○
5	Mr. Tej Bahadur Rijal	ET	Ministry of Agriculture Department of Livestock Service Livestock Productions and Management Animal Breeding and Artificial Insemination	Assistant Livestock Development Officer	Animal Breeding and Artificial Insemination Section Khumaltar, Lalitpur	Kathmandu Metropolitan City, Ward No-16 Nayabazar, Khusibu	○	○

### Ⅲ. フォローアップチーム調査結果（バングラデシュ）

#### 1. 調査結果要約

当国においては、帰国研修員7名中6名（全てAIコース）について面接及び質問票による調査を行った。全てが畜産省畜産局に所属しており、中央牛育種場（CCBS）または地方において人工授精あるいは関連する分野を担当している職員であった。帰国後、3名は凍結精液製造あるいはフィールドにおける人工授精を担当しており、研修の結果が十分に活用されていた。他の研修員も畜産分野で活躍しており、定着率は85.7%であった。

また、帰国研修員が所属している中央牛育種場において採精・精液処理、凍結精液製造の設備等を見学した。帰国研修員から、その使用状況について、詳細な説明があり、一部には最新の器具が導入されているなど、大部分の設備が良好に整備、維持され、凍結精液製造に熟練していることがうかがわれた。

また、セミナーでは、日本の畜産概況、人工授精についてプレゼンテーションする機会が設けられ、帰国研修員等、出席者から活発な質問を受けた。

研修員の選出過程に関する窓口機関となっている大蔵省経済関係局と協議を行い、要望調査に対する回答手続きやG・I配布等の事務手続きについてヒアリングを行った。手続きは関係省庁との調整も円滑に行われ、当該省庁へスムーズに連絡がなされているとの印象を受けた。

研修員の所属先の調査としては、畜産省畜産局長、畜産省畜産局畜産課長、国立畜産研究所長等と面接した。その結果、更に多くの研修員の受入の要望、専門家派遣の要望が強く出された。

コース自体については、研修員、所属先共に非常に高い評価をされた。コースの改善要望としては、繁殖に影響する飼養管理や研修員の要望を取り入れた一部プログラムの実施など内容の一層の充実の要望が強く出された。併せて、研修員からリフレッシュ研修やET研修を受講したいという要望があった。

当国の人工授精は在来牛を乳用タイプに改良することによる国民への牛乳供給量の拡大と、牛乳販売量の増加による低所得農民の所得の向上を目的に実施されているが、予算不足のため、人工授精技術者の養成・再研修が十分にできていないこと、デルタ地帯のため、道路網の整備が遅れていることから、牛頭数に対し人工授精の実施率が低く、在来牛の乳用タイプへの改良の進展が停滞している。このため、フィールドレベルの人工授精技術者数の増加と、技術の向上が更に必要である。

1997年を基準とする農業開発第5次5カ年計画においては生乳生産量を大幅に増加させることとしており、在来牛の改良を進めるため、授精用精液の生産本数を飛躍的に増加する計画である。この改良を担う人工授精技術者数の増加と、技術の向上が求められていることから、本コースの研修の継続と研修員の日本への招聘が引き続き必要である。

## 2. 研修候補者の募集・選考状況

### 1) 技術協力窓口に対する面接及び質問表による調査結果

①機関名 大蔵省経済関係局  
面接者 Mr. Kamrul HASAN

②機関名 畜産省畜産局局長  
面接者 Mr. MD. Abul BASHAR

Q: 研修員募集・選考の方法・プロセスはどのようなになっているか?

A①②: JICAからのGIは、バングラデシュ国外務省を通じ、大蔵省経済関係局に届く。大蔵省経済関係局がドナーからの援助調整を行う。GI到着後、関係機関からなる委員会が召集され、当該分野を所掌する省庁を選定する。本件の場合畜産省が選定され、畜産省にGIが送付される。

畜産省では畜産局が所掌する。人選は畜産局が担当し、募集分野と担当業務の一致度、経験年数等を考慮し、対象者を選定する。公募は行っていない。

Q: 人選にかかる時間は最低どの程度と考えるか?

A①②: 期限にもよるが、15日間で選定を行う。

Q: GIによる情報は十分か?

A①②: 十分であると思う。特に手を加えることなく、そのまま情報を流している。

Q: 選考の基準を設けているか?

A①②: 大学卒業程度ということから、Officerクラスを対象に選定している。選考においては、対象者を3人に絞り、その中の2名について、優先順位を付して日本に提出する。

Q: 帰国研修員に対し、レポート提出等による評価を行っているか?  
また、帰国研修員の活動状況は継続的・定期的に把握されているか?

A①②: 帰国後、レポートの提出、口頭による報告を受けている。それ以外は特に行っていない。

なお、研修に参加した者に対しては、帰国後一定期間の退職制限規則が適用される。これに違反したものについては、研修費用の返還等の罰則がある。

研修期間	退職制限期間
3ヵ月未満	1年6ヵ月
6ヵ月未満	2年
1年未満	3年
1年以上	5年

Q: 当該分野において他国の研修プログラム等への派遣はしているか?

A①②: 国家公務員は在職中、研修のために5年間の休職を自由に取得できる。この制度を活用し、外国での研修に参加している。

## 2) 研修員所属先に対する面接及び質問表による調査結果

機関名 畜産省畜産局局长  
面接者 Mr. MD. Abul BASHAR

Q: 研修員の選考に当たっては、独自に基準を設けたり、コントロールしているか?

A: 人工授精に関連している研究者の内、当該分野における経験年数、技術レベル、年齢等を加味して選考を行っている。

Q: 日本での研修をどのように評価しているか? また、帰国研修員の得てきた技術や知識を生かす工夫はしているか?

A: 日本における研修は非常に効果が高く、帰国後業務遂行能力が向上している。そのため、可能な限り多くの研修員を受け入れていただきたいと考えている。また、帰国研修員は可能な限り現在の職域の中で経験を積み、昇進して行くように配慮している。

Q: 今後の研修コースに希望することは何か?

A: 本件コースの上級コースである、牛受精卵移植技術コースへの研修員の参加を増やしていただきたい。また、帰国研修員に対するリフレッシュ研修を行っていただきたい。

## 3. 当該分野の(牛育種・人工授精)現状と問題点

バングラデシュ国における牛のほとんどは在来種であり、小格で生産性は低い(1頭当たり牛肉生産量で60kg程度)。一方生産性の高い外来種は、現地への適応性が低いため風土病、伝染病への抵抗力が弱い。そのため、交雑による在来種の育種改良増殖が求められている。

牛への人工授精の実施は、1958年を端緒として始められ、漁業畜産省の漁業畜産局の傘下の事業となっている。21ヶ所のAIセンターと460のサブセンター及び440のAI出張所で64県をカバーしている。首都ダッカのAIセンターには8名、その他20ヶ所のAIセンターには2名ずつ職員が配置されている。既に開始から40年を経ているが、在来種の改良増殖はあまり進んでいないのが現状である。

また、問題点としては①デルタ地帯であることから、道路網の整備が遅れており地理的に精液の輸送手段に問題がある。②液状精液が主体であるが、器具機材の不足、老朽化がみられる。③AI技術者不足が顕著であり、新規養成のための予算が不足しているため、1年に200人程度養成できるはずが25名程度に止まっている。④凍結精液の製造に必要な液体窒素の製造施設が不足している。⑤農民はAIを受けるためAIポイントまで牛を連れて行かなければならないことやAIの利点に対する農民の理解不足がみられることなどが挙げられる。

#### 4. 日本での研修の成果等（面接調査及び質問表による調査の集計・分析結果）

##### 1) 帰国研修員の現在の所属先、職位、業務内容（6. 帰国研修員動向調査表参照）

###### ①所属先の業務内容

国の研究機関で、家畜の人工授精、繁殖障害予防、貧困増加の抑制、生産育種技術改善、貧困増加抑制等が主な業務内容である。

###### ②帰国研修員の業務内容

AI研究の監督者がほとんどで、その活動を中心に家畜分野の各スタッフの指導・管理にあたっている。

###### ③現職を行う上での障害について

(技術的)

近代的AI設備が十分に完備されていないことによる授精凍結精液の不足、遺伝分野における試験結果データの不足、育種専門家の不足、急激な進歩をとげている受精卵移植技術の導入の遅れ、伝達手段としてのファックス等の機器の不足があげられている。

(社会的経済的その他)

他国からの経済的技術的援助不足、動物用薬の欠乏、市場取引システムの未発達、国民の知識不足・貧困及び無意識等があげられた。

###### ④畜産における問題点（帰国研修員の意見）

###### a. 国レベル

家畜市場取引における国家政策の欠如が問題であり、牛乳や肉製造業の衰退防止に尽力しなくてはならない。また、農業と貧困増加、病害予防等もあげられている。

###### b. 勤務先レベル

AI分野のレベルアップのためのET技術の導入、貧困増加問題、及びオフィスの設備・人材不足などが指摘されている。

###### c. 個人レベル

より科学的なAI実験室の維持、より精確な凍結精液の製造、より効率的なAI従事者の訓練。

###### ⑤技術向上の方法と新しい情報の入手方法

実験経験、訓練、個人間のコミュニケーション、文献、雑誌、様々なセミナー・シンポジウムへの参加、日本での再研修。

## 2) 参加コースについて

完璧とまではいかないが、ほとんどが高い評価を寄せている。人工授精技術だけでなく、受精卵移植技術にまで及んだ研修内容は、各研修員に今後の課題を与えたという意味でも、かなり有益であったと言えるであろう。

### ①コース後の習得した知識・技術の利用度

ほとんど利用できているという意見と、いくらかしか利用できないという意見に分かれた。

後者の理由としては、学んだ知識・技術を活用するには自国の設備があまりにも乏しいことがあげられている。

### ②コースで個人的に得たものは

最新技術は勿論のこと、特に多くあげられたのは、仕事環境の整備で、その他、責任感、プロ意識、将来への展望と続いている。

### ③コースの科目中もっとも活用度の高いものは

より精確な凍結精液の製造、採精及び凍結精液の保存という意見が多かった。その他、双子生産、受精卵移植等もあげられたが、受精卵移植に関しては非常に有益だが、応用する機会が少ないのが残念であるという意見もあった。

### ④今後コースに加えるべき科目について

家畜栄養学、家畜育種の講義をもっと増やすべき。繁殖障害とホルモンのアンバランス治療、雄牛の造成法、コンピューターコース等の要望があがった。

### ⑤今後のコースに対する提案

- ・研修期間を半年から1年に延長し、実習を広範囲にわたって行ってほしいとの要望
- ・一度の研修における参加者の数を、各国から最小2名にしてほしいとの要望
- ・研修科目によって、それぞれテキストブックを用意してほしいとの要望

## 5. フォローアップ活動について

### 1) これまで受けたフォローアップについて

ごくわずかの人が、JICAより刊行誌「研修員」を受け取っているのみである。

### 2) 今後のフォローアップの希望

ほとんどの帰国研修員が再研修を望んでいる。ある研修員によると、帰国後ほとんどの研修員が関連分野で働く機会を得られていないため、取得した技術を忘却してしまうという理由のようである。特に、体外受精技術や双子生産技術等の短期研修コースがあれば是非参加したいとの意見があった。

また、様々な最新文献による最新技術情報が必要不可欠であるとの意見も若干みられた。

### 3) 国内外の帰国研修員とのコンタクト

半数以上が、コンタクトがあると回答している。

### 4) 仕事上または社会的活動上の日本との関係

日本との関係を持っていると答えた帰国研修員は半数以上であり、具体的には、JICA Alumni Associationのメンバーなどがあげられていた。

## 6. 帰国研修員動向調査表 (次頁)



帰国研修員動向調査表 (バンダグラデシュ)

No.	研修員氏名	参加年	研修時所属先・順位	現在所属先・順位	現在所属先住所	現在の本人住所	質問書	面談
1	Mr. Sana Ullah Akanda	1987 AI	Directorate of Livestock Services, Bangladesh. Thana livestock Officer Faridpur, Pabna	Directorate of Livestock Service, Bangladesh. Thana Livestock Officer	Nagarkanda, Faridpur	Vill, Moharajpur, Post : Breepathuria, Dist, Nator	○	○
2	Mr. Abdus Satter Mondal	1989 AI	Artificial Insemination Centre, Kusthia. Scientific Officer	Directorate of Livestock Service, Thana Livestock Office, Officer	Koloroa, Satkhira	222, Piarymohan Road, Bejpara, Jessore	○	○
3	Mr. Safa Md Shakhawat Hossain Sarker	1990 AI	(Private)	Department of Livestock Service Bangladesh, Rajshahi Thana Livestock Officer	(Private)	Village Sheikhpara, P.O-Cadet College Distort-Rangplir	○	○
4	Mr. A. K. M. Ariful Islam	1997 AI	Department of Livestock Services, Thana Livestock Officer	Department of Livestock Service Bangladesh, Central AI Laboratory, Savar, Dhaka. Thana Livestock Officer	AI Laboratory, Savar Dairy Farm, Savar, haka	60/14, West Madartek, Basaboo Dhaka-1214	○	○
5	Mr. Md. Shaheb Ali	1998 AI	Directorate of Livestock Service, Bangladesh. Central AI Laboratory, Savar, Dhaka. Livestock Officer	Directorate of Livestock Service, Bangladesh. Central AI Laboratory, Savar, Dhaka. Livestock Officer	AI Laboratory, Savar, Dhaka	Vill-Modhu Khali, P.O.-Pulum, Dist-Magura	○	○

## IV. セミナー実施報告

### 1. セミナーの内容

帰国研修員のみならず、当該集団研修コース候補者選定に関わる部署の関係者や牛育種・人工授精に携わる技術者等の参加を得て、当該分野を中心とした本邦における最新情報を提供する目的でネパール・バングラデシュ両国でセミナーを実施し、講義後の質疑応答や意見交換も盛況に行われた。内容については以下の通り。

#### 1) 講義 1

演 題：日本の畜産の現状及び畜産関係海外技術協力の現状

講 師：藤澤眞一団員

講義内容：セミナー時配付資料に沿って説明。

(添付資料リストのC-1参照)

#### 2) 講義 2

演 題：最新の人工授精技術について

講 師：高橋 剛団長

講義内容：人工授精技術の手技手法や使用機材等について、主としてスライドを使用して説明。その他牛育種繁殖に係る参考資料を配付。

(添付資料リストのC-2参照)

### 2. セミナーの概要

#### 1) <ネパール>

日時・・・平成10年11月11日(水)

会場・・・JICAネパール事務所会議室

日程・・・開会

14:00 挨拶

14:10 講義1一同上

14:50 休憩

15:00 講義2一同上

15:30 挨拶

閉会

使用言語・・・英語

参加者・・・計14名(5.受講者リスト参照)

#### 2) <バングラデシュ>

日時・・・平成10年11月18日(水)

会場・・・アボカシホテル会議室(ダッカ)

日程・・・開会

11:00 挨拶

11:10 講義1一同上

11:40 休憩

11:50 講義2一同上

12:20

閉会

使用言語・・・英語

参加者・・・計8名(5.受講者リスト参照)

### 3. 質疑応答内容要約

#### 1) ネパール

1998年11月11日、国際協力事業団ネパール事務所の会議室において14名の関係者の参加（別紙参加者リスト参照）を得てセミナーを開催した。質疑応答については次の通り。

- ①Q：セミナーテキストに記述のある肉類は、牛肉・豚肉・鶏肉についてのみなのだが山羊肉の消費動向とかはどうなのか。  
A：データとしてあると思うが、緬羊肉と合算されていたり、牛肉・豚肉・鶏肉以外のその他の肉となっているかもしれない。日本では食肉としてマイナーであり、生産量消費量とも少ない。一方ネパール国においては、山羊肉の嗜好性が肉類では一番高く、また値段も一番高いと聞いている。  
（※ヒンズー教の影響で牛肉消費量は極端に少なく、食肉消費量の約6割が水牛肉、約2割が山羊肉でこの二種で8割を占めているという特色があるためこのような質問があったものと思われる。）
- ②Q：畜産農家戸数と飼養頭数の関係をみると農家戸数は減少しているのに対し頭数は増加しているのはどのような理由からか。  
A：稲作との兼業を行っていた小規模農家は、収益性の低さから脱落し、乳肉卵の消費拡大に伴い専業農家が飼養規模を拡大し、収益性を高めたことによる。しかし、近年は1991年の牛肉の輸入自由化等の影響により、飼養頭数は横ばいか減少に転じている傾向がみられる。  
（※ネパールにおいて感じたのは、農家ある所に家畜がいるという状況で大動物だと1～2頭平均であるが庭先で飼養されている。大規模経営の畜産はまだまだ少ない。日本と異なり役畜としての利用が行われている。）
- ③Q：日本における液状精液（liquid semen）の使用割合はどのくらいか。  
A：特殊なケースを除いて、ほぼ100%近く凍結精液を使用している。
- ④Q：1頭の牛からどのくらいの精液がとれるのか。  
A：年間5万ドーズくらいとれる。  
Q：ネパールでは年間6,000～7,000ドーズで、トータルでも最高3万2千ドーズくらいである。それより多くとれるのだから精液の値段がもっと安くないか。  
A：国内の需要と供給の関係で値段は決まっている。
- ⑤Q：日本では種牡牛は3年くらいしか供用していないようだが、その後はどうなるのか。  
A：廃用となり淘汰されてしまうと思われる。  
Q：それならネパールに下さい。

2) バングラデシュ

1998年11月18日、ホテルのレセプションルームにおいて8名の関係者の参加(別紙参加者リスト参照)を得てセミナーを開催した。  
質疑応答については次の通り。

①Q：近年肉の輸入割合の増加が目立つがどのような理由によるものか。

A：コスト的に国産のものより安いということに加えて、1991年に牛肉の輸入自由化が行われたことが大きな要因である。

②Q：講師(高橋団長)の所属している家畜改良センター岩手牧場の受精卵移植による受胎率はどのくらいか。

A：平均すると40～50%といったところである。

その他に③日本における種牡牛の選抜方法④スライドで紹介された人工授精の器材についてメーカー名や入手方法について質問があった。

#### 4. セミナー受講者リスト

(ネパール)

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Dr. P. Sapkota           | 農業省畜産局 局長         |
| 2. Dr. Braja X. P. Shaha    | 畜産局動物育種牛育種人工授精課主任 |
| 3. Buddhiman Shrestha       | 農業省畜産局家畜改良事務官     |
| 4. Arun Shankar Ranjit      | 農業省畜産局地域監督者       |
| 5. Purna Pd. Manandhar      | 農業省畜産局事務官補佐       |
| 6. Dr. Masao Sasaki         | JICA家畜専門家         |
| 7. Miwa Yoshida             | 青年海外協力隊員（動物・農業）   |
| 8. Dr. Bhage Cuyadar        | 農業省畜産局事務官補佐       |
| 9. Dr. T. B. Rijjal         | 農業省畜産局事務官補佐       |
| 10. D. B. Majakoti          | 畜産局ジュニア技術員        |
| 11. Nobuhisa Yamane         | 青年海外協力隊隊員（獣医）     |
| 12. Prithvi Narayan Joshi   | 畜産局ジュニア技術員        |
| 13. Krishana Prasad.Banjade | 畜産局ジュニア技術員        |
| 14. Hari Praka              | 畜産局ジュニア技術員        |

(バングラデシュ)

- |                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1. MD. NURUL ISLAM                   | 農業省畜産局局長           |
| 2. DR. ABDUR ROUFMOLLA               | 農業省畜産局局長補佐         |
| 3. A. K. M. ARIFUL ISLAM             | 畜産局中央牛育種人工授精研究所事務官 |
| 4. MD. SHAHEB ALI                    | 畜産局中央牛育種人工授精研究所事務官 |
| 5. MS. SANA ULLAHAKANDA              | 畜産局事務官             |
| 6. SAFA MD. SHAKHAWAT HOSSAIN SARKBR | 畜産局事務官             |
| 7. DR. PRANAB KUMAR GHOSH            | 畜産局飼育育種課課長         |
| 8. A. B. M. SHAHID ULLAH             | 畜産局牛育種人工授精センター所長補佐 |

## V. 当該コース改善への提言（高橋）

今回ネパール、バングラデシュの2カ国を訪れ、牛育種・人工授精集団コースについてフォローアップ調査を実施した。両国における調査内容については、それぞれの章を参照していただきたいが、以下団長として今後のコース改善の参考となるような事をまとめた。

出発前の事前打ち合わせにおいて、今回の調査団の具体的調査内容について、JICAから幾つかの事項についての提示があった。主な調査内容については、(1)コースの改廃について、(2)対象者のレベル設定について、(3)コース内容について、などである。

### (1) コースの改廃について

#### 1) 背景

コースは平成10年度を含めて既に8回実施しているが、各年度とも概ね要請数が定員(8名)及び割当国数(9カ国)を上回っており(平成10年度実績、要請数9カ国15名)、依然としてその必要性が高い。参加した研修員の最終評価も良いものであり、コース自体については今後も継続する方向で検討する。

#### 2) 提言

両国とも、牛または水牛の改良・生産性の向上を進めるために人工授精事業を更に拡大させて行くことを畜産政策に定めており、今後とも本事業を継続することとしている。また、帰国研修員及び所属先関係者が、人工授精技術の向上のために本コースの受講が非常に役立ったと高く評価していること、人工授精の受胎率が低水準であるため、フィールドにおける精液注入技術の改善と精液製造部門における精液品質の改善が必要であること、両国とも予算の制約のため授精技術者の新規養成ができない状態であるが、授精技術者、及び熟練した授精技術者が不足しており養成が求められていることから、本コースは今後も是非とも継続すべきである。

### (2) 対象者のレベル設定について

#### 1) 背景

本コースは人工授精分野に関わる初心者を対象とし、人工授精技術の紹介及び技術の修得を目的としているが、選考過程では、未経験者をも含めて選考対象としている。対象者のレベル設定については、F/U調査の結果を踏まえ必要があれば検討を行う。

#### 2) 提言

バングラデシュにおいて、研修員の受講年齢を引き上げられないかという要望があったが、年齢が高い者は管理部門に所属し実務に携わらない場合が多く、両国とも研修の必要性が高いのは実務者レベルであったことから、現在の年齢要件が適当であると思われる。

また、実際にフィールドで業務に携わっている者の技術の向上が必要であることから、研修員の学歴資格について引き下げられないかという意見があったが、講義等が原則として英語で行われるため、研修成果を上げるためにも英語が理解できることが必須であることから、現在の資格要件でやむを得ないものと思われる。

### (3) コース内容について

#### 1) 背景

本コースについては、家畜改良センターで実施していた受精卵移植技術コース及び双子生産・利用技術コースにつながる基礎分野をカバーするコースとしての位置づけになっていたが、平成9年度に上級技術分野をカバーする前記2コースが統廃合になり、平成10年度から牛受精卵移植技術コースになったことから、若干の変更（期間を1週間延長し、受精卵移植技術の紹介を追加）を行った。

基本的な内容については変更していないが、従来のように人工授精技術の紹介及び技術修得に集中させるか、今年度追加した受精卵移植技術の紹介を併せて行っていくかについて、帰国研修員からの意見も参考にして検討を行う。

#### 2) 提言

受精卵移植は、途上国において多頭数の雌牛の中から高能力雌牛を選抜して種雄牛を生産することが困難な場合に、小規模の育種用雌牛群を維持しその中から能力の高い雌牛を選抜して種雄牛を生産・供給し、国内の改良を進めるのに適した技術であると思われる。

ネパールにおいては、人工授精に用いられる凍結精液を製造している種雄牛は、国外からの導入に依るものであり、育種用雌牛群を維持し受精卵移植技術を利用して種雄牛生産を行う状況ではなかったため、人工授精技術の紹介及び技術修得に集中させることが適当であると考えられた。なお、受精卵移植技術に関する研修を実施する場合その内容は、研修員の知識・技術の向上の参考となる初歩的なもので十分であると考えられた。

バングラデシュにおいては、サバルの乳牛牧場において、雌牛の能力検定の実施による育種や種雄牛生産を行っており、乳牛牧場における育種牛の効率的生産、交雑種牛の維持、高能力雌牛から多数の雄牛を生産し国内に供給するという目的での受精卵移植技術の利用が可能であると思われた。帰国研修員からは、比較的新しい育種改良技術である受精卵移植技術に関する研修を受講したいという要望があった。しかし、受精卵移植技術を用いて育種を実施するという組織的な動きには今のところないようであった。

これらのことから、現在本コースの中で、受精卵移植技術の初歩的な紹介を行っているが、これを継続することにより研修員の要望に応え、その知識・技術が向上し、研修効果が一層高まることになるものと考えられる。

#### (4) その他

人工授精は、能力の高い雄牛からの精液を通じ改良を進め、生産された産子の畜産物生産量を増やしていくことが最終目的であるが、産子の雌畜等に適切な生産をさせるための飼料給与、あるいは雌畜の繁殖障害にも栄養が大きく関係することから、飼料給与・栄養管理が重要であり、飼養管理に関する講義内容の一層の充実が必要であると思われた。

併せて、種雄牛に持続的に良質な精液生産を行わせるための、適切な飼料給与についての講義も必要であると思われる。

また、研修員の出身国の置かれている畜産事情がそれぞれ異なっており、そのため研修員の求める研修希望内容が必ずしも一律ではないと考えられることから、研修終了前1～2週間に、飼養管理あるいは繁殖障害等を重点的に学べるようにするなど、研修員の要望の一部を取り入れた研修を実施することにより、研修成果がより高まることになるものと考えられる。



## VI. 【添付資料リスト（入手先）】

### ◇ ネパール

- N-1 Agriculture Perspective Plan[第8章 LIVESTOCK] P.26～P.34
- N-2 新聞記事「Protect dairy farmers」 [The Kathmandu Post Nov.12.1998] P.35
- N-3 ネパール国内人工授精センター一覧表[1996/97] P.36
- N-4 Annual Report [1996/97] Khumaltar, Lalitpur P.37～P.56  
[Ministry of Agriculture, Department of Livestock Services,  
Animal Breeding and Artificial Insemination Section]
- N-5 Annual Report [1996/97] Matepani, Pokhara P.57～P.72  
[Ministry of Agriculture, Department of Livestock Services,  
Regional Directorate of Livestock Services]

### ◇ バングラデシュ

- B-1 大蔵省経済関係局説明資料（政府機関組織図等） P.73～P.83
- B-2 漁業畜産省漁業畜産局組織図及び統計資料 P.84～P.86
- B-3 BLRI Brief Acquaintance P.87～P.93  
[ Bangladesh Livestock Research Institute , Savar, Dhaka ]
- B-4 Bangladesh Agricultural Research Councilのプロジェクト計画書 P.94～P.104  
[Development of Cellular Bio-techniques for Quick Genetic Improvement  
of Dairy Cattle in Bangladesh ]

### ◇ 各国共通

- C-1 セミナーテキスト：講義1（藤澤団員） P.105～P.119
- C-2 セミナーテキスト：講義2（高橋団長） P.120～P.124
- C-3 質問票（帰国研修員用） P.125～P.131
- C-4 質問票（技術協力窓口及び研修員所属先用） P.132～P.135

\* 「N-4, N-5, B-3, B-4 は当該資料よりの抜粋」

## 8

## LIVESTOCK

THE IMPORTANCE OF THE LIVESTOCK SECTOR to development has already been well established: it is not only a fast-growing sector, but it accounts for a substantial share of overall growth. Under the APP, the growth rate of the livestock sector accelerates from 2.9 percent at the outset of the plan to 6.1 percent in the last five-year period (table 8-1). And its share in AGDP growth rises from 31 percent before the APP to 45 percent in the last period.

Table 8-1. Livestock Growth Rate and Proportion of GDP by Region, 1991/92 to 2014/15 (percent)

Region	Livestock Proportion of GDP		Livestock GDP Growth Rate	
	1991/92	2014/15	1991/92 to 1994/95	2009/10 to 2014/15
Terai	38	35	2.8	5.8
Hills	53	55	2.9	6.2
Mountains	9	10	3.0	6.4
Total	100	100	2.9	6.1

Source: APP calculations based on National Planning Commission (1993).

Livestock growth, as for all the output priorities, is largely demand-driven and dependent on private sector activities. Thus, the APP has few specific public sector recommendations to make for the sector. The plan does lag the livestock growth behind the plan because the livestock demand is largely domestically driven.

<sup>1</sup>This chapter draws heavily on the recently prepared Livestock Master Plan (HMG/AsDB, 1993).

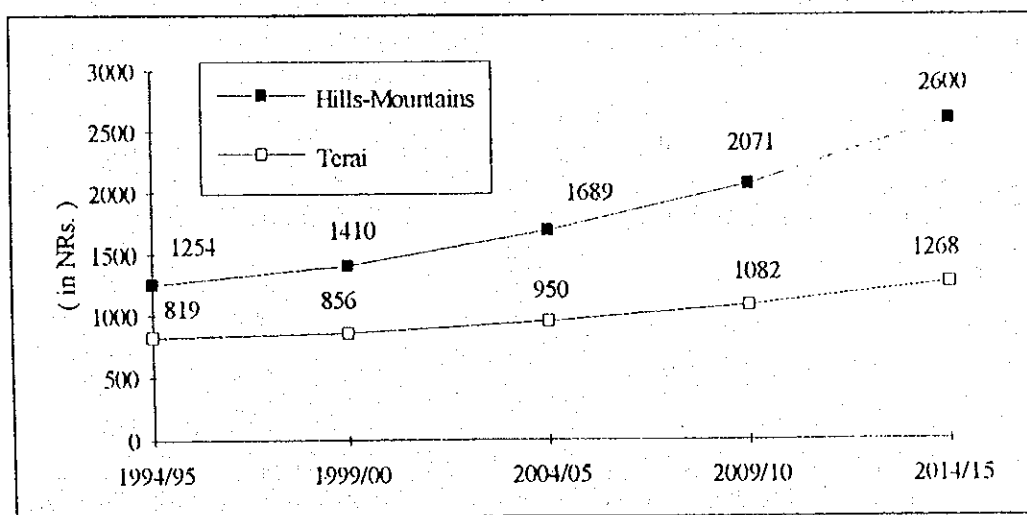
At present, the sector is growing slowly because the growth of per capita income is stagnant, one consequence being the current surplus of milk. The demand for livestock products is highly elastic with respect to per capita income. Thus as income growth accelerates under the APP, there will, after a modest lag, be an explosive growth in the demand for livestock products. This pattern is the norm in developing countries achieving fast growth.

The livestock sector can only achieve high growth rates if the expansion in crop production, the multipliers to other sectors, and the growth in livestock production itself propel per capita incomes at a rate greatly accelerated from that of the past. Since the plan is conservatively framed, that should be possible. Indeed, growth exogenous to agriculture in the nonagricultural sector may be faster than assumed in the APP. In that case, the APP assumptions for livestock growth will prove conservative. Further, some export potential does exist (for example, for Yak/Chauri cheese). Thus, policies and institutional development plans would best be based on the assumption that livestock targets will be overachieved rather than underachieved.

As stated many times in this volume, the growth emanating from the APP can be seen as a chain reaction: agricultural improvements cause income growth, which then generates growth in the livestock sector, which pushes up the overall growth rate. Livestock growth plays an even more important role in reducing poverty and enabling women to participate in the force. The livestock sector objectives will require an immense effort by the private sector, especially in input supply and dairy processing, and strong complementary public sector activities (HMG/AsDB, 1993).

Success in the livestock sector will also help Nepal achieve the regional balance objectives of the APP. Livestock are more predominant in the hills than in the terai and the APP provides a somewhat higher growth rate in the hills and mountains (figure 8-1).

Figure 8-1. Growth Path of Per Capita Livestock GDP in Terai and Hills and Mountains, 1994/95 - 2014/15



Source: APP calculations.

The APP assumes that supply response is highly elastic—that is, farmers will respond to increased opportunity as they have in the past. But some public investment will be required, particularly as aggregate production becomes larger and larger. Roads will be the most important investment for the development of the livestock sector.

In the past, when effective demand increased, the livestock supply quickly more than matched that increase—but only in areas with good transport since many of them were a long distance from urban markets. The commercial development of livestock, which is the objective of the APP, entails the buying of inputs (including concentrate feed) and the selling of output, which in this case is a perishable product that must be transported quickly if its high value is to be maintained. Thus, direct public investment in the livestock sector at the expense of the APP road target represents a misallocation of resources, even for achieving livestock growth.

The increased livestock investment will be made primarily by private farms for production and private firms for marketing and processing. In general, direct public investment in these activities would be counterproductive, because it would crowd out the more efficient private investment.

Over the long run, the Department of Agricultural Development will need to monitor and recommend actions to ensure adequate quality control and competitive conditions. In the short run, public facilities can play an important role in setting standards and providing competition. The critical issue is less one of privatizing these existing facilities than it is one of providing a level playing field with respect to pricing policy, so as to allow the private sector to develop. There should be no public subsidies of the processing and distribution systems.

In the greatly accelerated livestock growth regime of the APP, animal feed of requisite quality will become an increasingly important constraint to growth. Past growth rates could be accommodated largely by increasing the feed from traditional sources: natural grazing, scavenging, and by-products. The high growth rates of the APP will require greater use of high-quality forage and purchased concentrates, along with improved grasslands, including those adjacent to forestlands. With this change, research on fodder production and on animal nutrition will become all the more important.

Improved feeding will increase the returns to improved animals, and this will then increase the returns to improved management and health services. The Department of Agricultural Development will need to monitor the research program, ensure adequate extension, monitor and supplement the private provision of veterinary and other services, and oversee quality control and the effectiveness of competition in marketing and processing.

## PRESENT STATUS

At present, livestock contributes 31 percent to the total AGDP of the country, and 53 percent of this amount is derived from the hills, 38 percent from terai, and 9 percent from the mountains (table 8-1). Milk is by far the most important livestock commodity (nearly half of livestock GDP), with meat next, much of which is a by-product of the

milk subsector. Fisheries, included as a subsector of livestock, has experienced very rapid growth in the past decade, but its weight in total AGDP is so low (initially 1.0 percent) that its aggregate impact on growth is modest. Sheep and swine are both of minor importance.

Three-quarters of all households keep cattle, and half keep buffalo, goats, and poultry (table 8-2). Livestock raising is an important agricultural enterprise of the poor families. About two-thirds of Nepal's livestock owners have less than 1 hectare of land, and women contribute significantly to livestock raising (National Sample Census of Agriculture for Nepal, 1991/92).

At present, crop residue contributes about 47 percent of animal feed, and the forests contribute 30 percent. The rest is supplied from noncultivated inclusions (risers/bunds, roadsides, and so on), shrublands, and grazing lands (HMG/AsDB/FINNIDA, 1988). Despite these sources, livestock are generally underfed—by about one-third (Pariyar, 1993). The low supply of forage from rangelands (that is, forests and grazing lands) is directly associated with low productivity and limited access. Forage yield from rangelands averages 0.2 metric tons of dry matter per hectare in the conifer forest, 1.2 metric tons in the flatlands, and 3.08 metric tons in the alpine meadows. Only 37 percent of the rangelands are accessible for forage collection, however (HMG/AsDB/FINNIDA, 1988).

Table 8-2. Percentage of Households Keeping Livestock and Birds by Region, 1991/92

Region	Cattle	Chauri	Buffalo	Goat	Sheep	Pigs	Horses/ mules	Poultry	Ducks
Mountain	82.8	2.9	44.8	55.5	6.5	10.3	1.3	56.4	6.0
Hills	77.3	0.1	60.0	54.2	4.2	12.2	0.4	67.6	9.2
Terai	74.4	0.0	35.8	46.8	1.8	7.1	0.4	32.4	15.7
Nepal	76.6	0.3	48.5	51.3	3.4	9.9	0.5	51.9	11.6

Source: National Sample Census of Agriculture for Nepal (1991/92).

The supply of waste and scavenging feed is inelastic: even with the best of efforts in forest and grassland improvement, more and more feed must come from high-quality fodder produced in competition with other crops. The rapid increase in yields of field crops envisioned for the APP will facilitate the needed transfer of area, if commensurate improvements in fodder yields also occur.

## THE ROLE OF WOMEN

The expansion of the livestock sector, driven by rising incomes, offers the single most important opportunity to bring women into the commercial production system and to raise their incomes. Women contribute 70 percent of the work effort in livestock

raising and are more knowledgeable than men about treating sick animals (Sharma and Awasthi, 1993). Livestock are not only disproportionately found on the small and marginal farms and with the landless, but women are disproportionately represented in those groups. In contrast to the opportunity that is available, women tend to be excluded from extension, marketing, credit, and other activities critical to increasing livestock productivity and incomes (HMG/AsDB, 1993). Given the high growth rates expected of the livestock sector, efforts to improve the lot of rural women should be targeted on this sector.

Women's needs (for example, for time-saving technology) are not considered in the conduct of research, nor is the extension education system tailored to women farmers (for example, curricula, timing, and training locations are not chosen with the participation of women farmers in mind). Moreover, the present system does not sufficiently target women farmers for other extension activities, such as farmer tours and exposure to extension materials.

Women farmers are also usually excluded from planning processes and have no access to lending institutions, except for a few Small Farmers Development Programs, the Production Credit for Rural Women program, and the recently introduced Rural Development Banking Program. There are many unfortunate instances in which women—and the entire family—have been excluded from development activities simply because they do not have rights to family property and the husband either does not want to participate in the economic activity as proposed by the wife or is absent.

The strategic policy response must ensure, first, that a sound planning system is developed to enable women farmers to participate in all stages of the planning cycle for livestock production and marketing and in extension education activities. Second, an appropriate banking system should be developed to provide women with easy and direct access to financial institutions. Third, technology improvements should be designed specifically to relieve women farmers from their time burden. And fourth, training curricula should be developed to fit the timing and formal education level of the women farmers.

## COMMODITY PRIORITIES

The commodity priorities for livestock are simple and flow directly from the initial weights in output, the demand elasticities (chapter 3), and the past record of growth. Milk and the associated meat production are by far the most important of these priorities. Initially, growth efforts will focus almost exclusively on milk animals, with an emphasis on animal nutrition, feed supplies, veterinary services, and marketing. The third priority is to expand poultry production, which has already shown rapid growth and carries some weight in the AGDP, followed by goats, the fourth priority.

The APP is by and large a positive plan, with little emphasis on what should not be done. In view of the pernicious theory of import substitution and the importance of the carpet industry in Nepal, however, a warning about sheep seems in order. Sheep are currently inconsequential, and there is ample evidence that they do not and are unlikely

to have comparative advantage in Nepal, beyond a few niches. But, a look at the vast imports and a naive assumption about the ecological zones in Nepal are apt to lead to a sheep priority. Although that would divert research resources from needs of higher priority, the greater danger is that the local industry would be protected—an action that would almost certainly kill the vastly more important carpet industry, given that it is entering a phase of increased foreign competition.

## POLICY

Livestock policy should be guided by the realization that the livestock sector is a private sector. Public policy must be designed to complement and help private farmers and business people compete efficiently and thus meet the high growth rate targets for the sector. The most critical policy measure promoted by the APP for the rapid development of livestock is to meet the road and electric power targets delineated in chapter 7.

All subsidies for livestock processing and marketing must be eliminated in order to provide free entry for the private sector. Thus, public sector institutions must privatize or remain free-standing units that receive no subsidies and that raise all their capital needs themselves (HMG/AsDB, 1993). The National Dairy Development Board (NDDDB) can play a positive role in promoting the private sector role in milk processing and marketing.

Government rules and regulations that inhibit free markets and private activity (for example, restrictions on the movement of livestock commodities across district lines) must be removed. At present, the Dairy Development Corporation keeps the producer price of milk level across seasons (except for an adjustment for fat content), despite sharp seasonal differences in the cost of production. This policy restrains consumption in the low-cost season causing a seasonal glut of milk, and encourages imports of milk powder in the high-cost season. It is important that the market price system be used to obtain an optimal seasonal fluctuation in price and consumption. With such a regime, consumption would fluctuate more seasonally than at present and production less. Wide seasonal fluctuations in milk production are likely to continue in future. In order to minimize the differences in supply arising from such fluctuations, it is essential that the private sector be encouraged in the processing and marketing business.

To help develop a competitive private sector, more steps should be taken to set and enforce grades and standards, establish market information systems, improve veterinary services, and scrutinize imports of products like skim milk powder to ensure that they conform with GATT rules.

Another important measure would be to firmly enforce the Aquatic Life Conservation and Utilization Act of 1993, which is designed to improve the aquatic and terrestrial environment and help increase fish production from natural water resources.

## INVESTMENT

As already mentioned, the public sector's first order of priority with regard to the livestock sector is to invest in transport. Irrigation investment is also important, because it will promote income growth and growth in the supply of high-quality fodder. Only after these investments are made at the full APP level should the items discussed next move up in order of priority. Direct public investment in the livestock sector should largely be for research and extension, and for training and institutional building in the areas of credit, local organization, and marketing.

The Livestock Master Plan called for an investment of \$304 million dollars in livestock (including fisheries) over twenty years. This translates into \$15 million per year, of which one-third is marked for private sector promotion (table 8-3). Besides, much of the investment specified in the Master Plan is probably generated in the private sector and therefore need not be accounted for in the public investment budget. Chapter 16 suggests an incremental investment of \$10 million per year .

*Table 8-3. Livestock Master Plan. Investment by Line Item, Twenty-Year Projection (millions of U.S. dollars)*

Line Item	Years			Total	Total(%)
	First Five	Second Five	Second Ten		
NGOs and private-sector promotion	4.0	30.0	54.7	88.7	29.2
Capital cost	20.5	27.5	5.4	53.4	17.5
Training and fellowship	6.0	6.5	4.1	16.6	5.5
Technical assistance	15.1	11.0	11.3	37.4	12.3
Incremental operating costs	2.5	12.0	28.0	42.5	14.0
Incremental manpower	1.0	3.0	7.5	12.0	4.0
Credit	4.0	10.5	20.0	34.5	11.3
Others	3.0	5.8	10.0	18.8	6.2
Total	56.1	106.8	141.0	304.0	100

*Source: HMG/AsDB (1993).*

## INSTITUTIONS

The private sector must be primarily responsible for the expansion of the necessary production, marketing, and processing activities for livestock in the APP. Thus it is critical that the market pricing system be left to operate so as to direct activities to the most economical and effective technology and management systems. However, five public sector institutions will have an important complementary role in the development



of these private sector activities: the Nepal Agricultural Research Council for technology development; the Department of Agricultural Development for extension, regulatory, and other facilitatory activities; Agricultural Development Bank of Nepal for finance; district bodies (see chapter 18 for details) for decentralized activities; and farmers and trade organizations, in which NGOs have an important organizational role.

### **Nepal Agricultural Research Council**

As explained in chapter 6, livestock research is given a high priority in the expansion of the NARC, in keeping with its heavy weight in AGDP growth under the APP. Within livestock, dairy is the first priority, and at least in the short run, the buffalo is the priority animal. Given the poor state of animal nutrition and the current lack of emphasis on fodder crops, close attention should be given to animal nutrition and the principal fodder crops, particularly berseem, stylo, oats and vetch during winter, and maize, cowpea, teosinte and sorghum during the summer season. This emphasis should include efforts to improve natural pastures and develop them in the context of community forestry. As the feeding problems are brought under control, emphasis can shift to broader management issues and to improved breeding. As laid out in the Livestock Master Plan (HMG/AsDB, 1993), it is essential that women farmers participate in planning and designing livestock research activities.

### **Department of Agricultural Development**

The DOAD has several critical responsibilities in the drive to greatly accelerate livestock production and should step up its efforts in these areas accordingly.

First, the extension system needs to be upgraded, given a sharper focus, and encouraged to give special attention to women in livestock production. In doing so, it must work closely with the NARC. It should also interact with the NARC and the Forestry Department in the move to improve pasture on forestlands. As part of its extension activities, the DOAD also needs to develop the capacity to provide financial and managerial training to the small private marketing and processing sector.

Second, the DOAD's regulatory functions need to be strengthened. The private sector is unlikely to ensure quality in the near future. This problem is difficult to resolve, but a start must be made by introducing minimum quality standards. These will encourage producers to increase the quality of their products.

Third, the veterinary system needs to move toward privatization, that is, toward charging a fee for services. However, the emphasis must be on providing good veterinary service, and the privatization must be carried out in a manner that increases the quality and quantity of those services and brings them more in line with farmer needs. Those are the objectives, not privatization per se.

The DOAD can meet the majority of these needs by shifting its priorities. At the same time, skills throughout the department will have to be radically upgraded, through

a large training effort at all levels. The message should be that the DOAD as a whole is being upgraded, and that this effort should be guided by the APP priorities.

### **Agricultural Development Bank of Nepal**

Farmers need loans to purchase animals, market livestock, and process and market livestock products. A large proportion of livestock farmers are poor and have little access to formal lending institutions. Many of them have no land or insufficient land to offer as collateral, or are tenants and thus have no right to use that land as mortgage. Moreover, women—even though they provide more than 70 percent of the livestock labor—have little access to these institutions for borrowing. The present system has overlooked the ability of women and the poor to raise livestock. These problems cannot be properly addressed without administrative and legal changes pertaining to the ADBN. Commercial banks should also be strengthened so that they could perform these roles.

### **Local and Private Organizations**

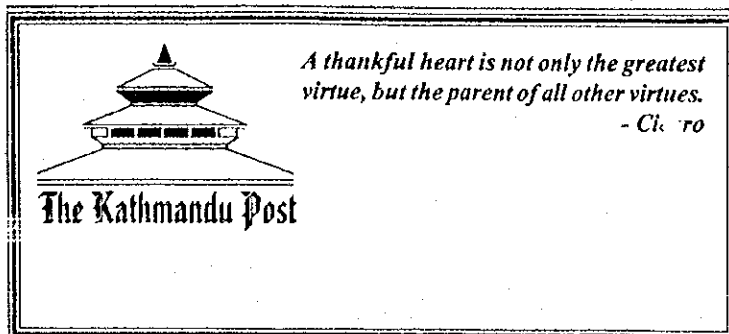
The purpose of strengthening local institutions is to make livestock producers and entrepreneurs capable of carrying out livestock production (which includes supplying the inputs) and marketing livestock and livestock products on their own. To this end, it will be vital to strengthen the capacity of the District Development Committee to facilitate livestock development; and to encourage the livestock commodity and user groups to appropriately use their group funds for development or entrepreneurial activities.

Drawing guidance from the Livestock Master Plan (HMG/AsDB, 1993), all the above activities should be supported by providing appropriate training and communication to the farmers, with particular emphasis on the participation of women, as well as the concerned entrepreneurs and NGOs. Such participation can only take place with the aid of well-motivated and well-trained personnel in the field. This approach is expected to help bring farmers together in the planning cycle, help them decide on the best use of scarce resources available locally or externally, and help them arrive at their own strategy for further development. The emphasis must be on commodity and other trade organizations, such as the milk producers association. Delegating research, extension, and other activities to them, as appropriate, will help strengthen them.

## **INTERNATIONAL TECHNICAL ASSISTANCE**

The basic thrust of foreign technical assistance must be to strengthen the livestock component of the key institutions—NARC, DOAD, ADBN, local government, and farmers and trade associations. Assistance is primarily needed to train and upgrade staff, and to organize and support farmers in the field of entrepreneurial activities, particularly for dairy processing and marketing.

THE KATHMANDU POST THURSDAY, NOVEMBER 12, 1998



## Protect dairy farmers

The immense potential in the field of the dairy farming notwithstanding, dairy farmers in many parts of the country may be expected to out of business thanks to lack of chilling and transportation facilities. If the government or enterprising private sector fails to reverse the scenario, the situation may force dairy farmers to give up their trade. It's five years since the farmers have been demanding these facilities but the government apparently does not seem to have accorded due priority to their demands. Such a negligent attitude is bound to have adverse impact on the dairy farming-based rural economy.

According to a recent report, 30 to 40 percent of farmers in Sindhupalchowk district are engaged in dairy farming and produce more than one million litres of milk per day. Unfortunately, these farmers are being forced to sell their products at throwaway prices. Moreover, high transportation costs and lack of chilling centres have turned what could have been a very lucrative preoccupation into an unprofitable venture.

Over the years, dairy farming in the country has really come of age. But the required infrastructures that would support the cottage industry have not at all been developed. Even the Dairy Development Corporation (DDC) has done hardly anything to link these farmers to the huge market in the urban areas, including Kathmandu. Neither has the government department done anything concrete to safeguard and protect the interest of dairy farmers.

For instance, Balefi in Sindhupalchowk has only one chilling centre. It collects more than one million litres of milk every day. However, the cold storage facility there is grossly inadequate to meet the needs of the dairy farmers in the district. Had there been adequate storage

facilities, it would have been possible to market much more milk, and the farmers would have been the beneficiaries.

Farmers living in remote and underdeveloped VDCs have to undergo hardships as they have to walk for three hour long every day just to sell off the day's supply. During the summer, milk often goes sour by the time it reaches the procurement depot. A report says that 80 percent of the farmers in a village in Sindhupalchowk district earn an average of Rs 10,000 a month. The earnings would certainly go up had there been facilities in place. Despite the fact that a majority of farmers in Melamchi bazar and in its surrounding areas are involved in dairy farming, they are unnecessarily inconvenienced since they have to walk for two to three hours to reach the chilling centre at Sipaghat in Kavre district.

Though there are forty public organisations and two dairy farms in Melamchi, the area however has only one cold storage centre. DDC's counter at Balaju used to collect milk thrice a fortnight. This too has been stopped for some time. The reason? According to the officials, milk is often spoilt after transporting over a long distance! The government should have paid attention to logistical bottlenecks and taken necessary steps. But nothing has been done. And as a result, the farmers are left to suffer for the lack of marketing avenues.

It is time for the government to realise the importance of the dairy farming and take necessary steps to provide relief to dairy farmers. Just providing more cold storage centres at strategic places would in itself go a long way in making the industry a sustainable proposition for investment. Private sector investors too would be encouraged to invest and make profit even as the import of dairy products would be substantially cut.

Appendix 6 :No. of A.I. Centers at the end of 2053/54			
AI Centres			
S.N.	District	No. of AI Centres	Name of the AI Center
	<b>Eastern</b>		
1	Ilam	3	Autahare, Phikkal, Ilam
2	Jhapa	1	Bhadrapur
3	Jorjog	7	Biratnagar, Rangali, Udhari, Indrapur, Bahuni, Birat Rai, Unnatai
4	Sunsari	4	Inaruwa, Bahari, Dharan, Laxmara
5	Dhankuta	1	Dhankuta
6	Saptari	2	Rajbiraj, Mahuli
7	Siraha	1	Siraha, Semen bank Lalun, Golbazar, Dhagawanpur
8	Udaipur	1	Chaphat
9	Panchthar	1	Panchthar
	<b>Subtotal</b>	<b>24</b>	
	<b>Central</b>		
10	Dhanusa	1	Janakpur
11	Mahotari	1	Jaleswor
12	Sarlahi	1	Malangwa
13	Pautaha	1	Gaur
14	Bara	1	Kalैया
15	Parsa	1	Birgang
16	Makawanpur	2	Halauda, Chaughada
17	Chitawan	5	Bharatpur, Gitanagar, Ratnanagar, Khairani, Rampur Campus
18	Dhading	2	Dhading, Khanikhola
19	Kathmandu	10	Kathmandu, Dachinkali, Sitapaila, Kirtipur, Dharmasthali, Balambu, Nayapati, Indrayani, Khadrahadrakali, Tripureswor
20	Bhaktapur	6	Bhaktapur, Nakhel, Bode, Kharipati, Changu, Dadhulot
21	Lalitpur	7	Laganikhel, Tauba, Chapagaun, Dhapakhel, Champi, Lamatar, Imadol, Khumal, NARC Khumal
22	Kavre	3	Dhufikhel, Nara, Kapanra, Kamalesi, Panchkhal, Barapani, Mahadessthan
23	Sandhupalchok	1	Chautara
24	Dolakhe	2	Manthali, Livestock Farm Jiri
25	Nuwakot	1	Bidur
26	Rasuwa	2	Betrawati, Kankassthan
	<b>Subtotal</b>	<b>53</b>	
	<b>Western</b>		
27	Gorkha	1	Gorkha
28	Tanahu	3	Damauli, Baradi, Bel Chautara
29	Kaski	4	Pokhara, Sisuiwa, Livestock Farm Pokhara, Auri Centre Lamlay
30	Parbat	1	Kusma
31	Syanga	2	Wahing, Potalkhet
32	Palpa	1	Tansen
33	Nawalparasi	2	Nawalparasi, Jammaia
34	Rupendehi	5	Bhairahawa, Jopikuti, Kalyani, Kerwani, Semen bank Bhairahawa
35	Kapilbasti	2	Krishnanagar, Bagganga
36	Baglung	1	Baglung
	<b>Subtotal</b>	<b>22</b>	
	<b>Mid-western</b>		
37	Daug	2	Ghorahi, Lamahi
38	Salyan	1	Salyan
39	Pyuthan	1	Bijubar
40	Banke	1	Nepalgang, Kohalpur, Bageshewari, Semen bank Nepalgang
41	Bardia	2	Mahimpokhari, Bardia
42	Surkhet	2	Surkhet, Chinchu
	<b>Subtotal</b>	<b>12</b>	
	<b>Far-Western</b>		
43	Doti	1	Dipayal
44	Baitadi	1	Baitadi
45	Kailali	1	Dhangadi
46	Kanchanpur	1	Mahendranagar
	<b>Subtotal</b>	<b>4</b>	
	<b>NEPAL</b>	<b>115</b>	