

平成 24 年度「地域資源に基づいた
良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」
ソフト型フォローアップ
(課題別研修リンク型) 調査報告書

平成 25 年 11 月
(2013 年)

独立行政法人国際協力機構
北海道国際センター

序 文

この報告書は、独立行政法人国際協力機構北海道国際センター（帯広）が実施した課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」に関し、その前身となる研修コースも含めて 2008 年度から実施している同研修への参加研修員を対象に、帰国後の現状や本邦研修時に策定したアクションプランの進捗状況を把握して研修のフォローアップとして必要な指導や助言を行うとともに、今後想定される類似分野での研修の内容に反映させるため、2013 年 3 月 4 日から 3 月 17 日までの 14 日間、エチオピア連邦民主共和国及びモロッコ王国にフォローアップ調査団を派遣した結果を取りまとめたものです。

調査団は、帰国研修員及び同研修員の所属先を訪問して関係者との協議や関連機関の視察を行い、当該研修の案件目標を達成するうえでの課題を探り、地域資源を活用した乳肉生産のための牛の飼養管理技術を向上させるため、本邦研修の成果をいかに効果的に発現できるかを調査しました。

本調査結果を受け、地域資源を活用した牛の飼養管理技術やその効果的な導入が進み、研修コースがより一層のインパクトをもたらすことを期待します。

なお、今回の調査業務にあたりご協力頂いた帯広畜産大学をはじめ、関係者の皆様に対し心から感謝の意を申し上げます。

平成 25 年 11 月

独立行政法人国際協力機構
北海道国際センター（帯広）帯広代表 睦好 絵美子

目 次

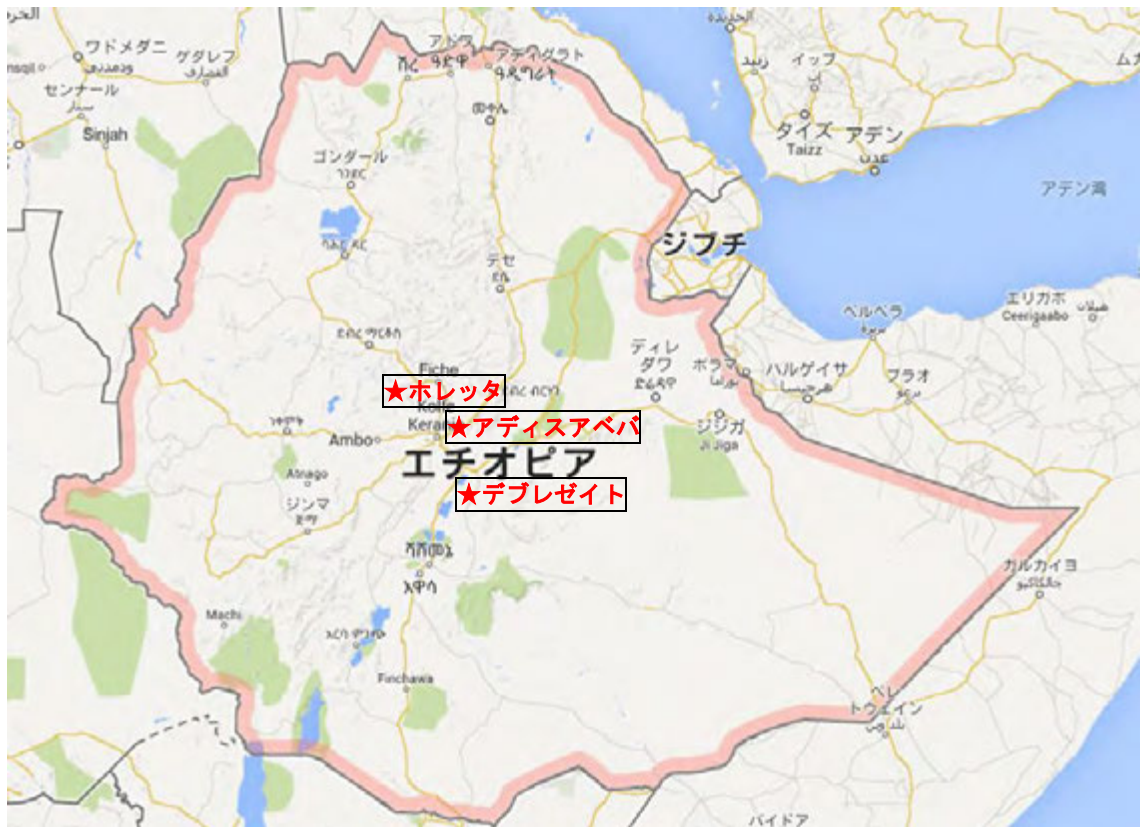
序 文
目 次
地 図
写 真

第1章 調査の概要	1
1-1 背景・目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査期間及び日程	1
1-4 主要面談者	3
第2章 調査結果	6
2-1 研修コースの変遷と受入実績	6
2-2 研修コースの概要	6
2-3 所属先・視察先の訪問結果	7
2-4 帰国研修員の活動状況	13
2-5 セミナー開催結果	16
2-6 調査団帰国後のフォローアップ	16
第3章 結果の分析	18
3-1 当該技術の現状	18
3-2 PD マニュアルの活用	23
3-3 研修効果の発現に係る貢献要因と阻害要因	23
3-4 研修コースの企画立案に向けた提言	27
3-5 団長所感	30
付属資料	
1. 帰国研修員リスト (エチオピア・モロッコ)	35
2. 現地調査報告書 (エチオピア)	36
3. 現地調査報告書 (モロッコ)	40
4. 現地説明用資料	45
5. 事前質問票及び回答	48
6. セミナープログラム及び出席者リスト	60
7. セミナー配布資料	64
8. エチオピア FRG プロジェクトニューズレター	86
9. 帰国研修員が作成した PD マニュアル	89
10. 中間報告書	103
11. 収集資料リスト	183

関連通貨の換算率（2013年4月時点）

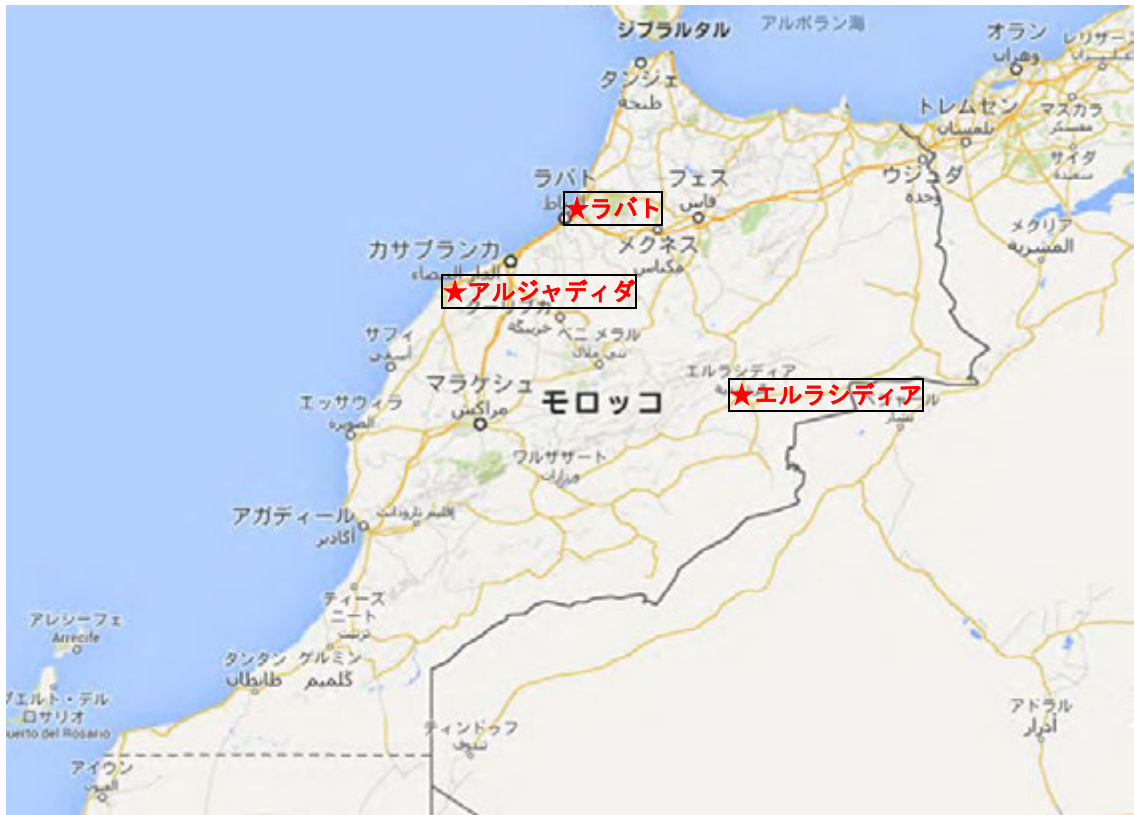
エチオピア	ブル（ETB）	1ETB≒¥5.349
モロッコ	ディルハム（MAD）	1MAD≒¥11.682

エチオピア連邦民主共和国地図



★は調査団の訪問地

モロッコ王国地図



★は調査団の訪問地

【エチオピア連邦民主共和国】



国内最大の酪農家



大規模酪農家での手搾り



大規模酪農家のキャベツの葉



大規模酪農家のビニール袋入り牛乳



小規模酪農家の乳牛



小規模酪農家に積まれたテフわら



小規模酪農家の裏庭で栽培される
飼料作物



小規模酪農家のパドック



肉牛肥育牧場



肉牛肥育牧場の自家配合飼料



肉牛肥育牧場のトラックによる水の運搬



肉牛肥育牧場のふん尿と泥の固まり



サイレージ用トウモロコシの栽培
(写真提供 : Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew)



トレンチサイロでトウモロコシサイレージ調製
(写真提供 : Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew)



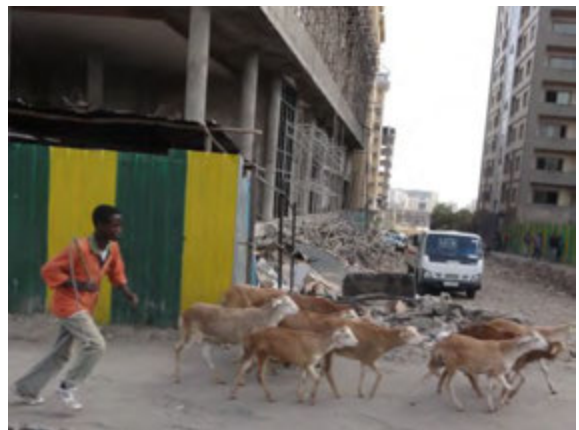
ホレッタ農業研究センターの濃厚飼料原料



Dairy Union の乳処理施設



小規模酪農家で飼育されているヒツジ



街中を移動するヤギ



輸送に使われているウマ



生食としても供される牛肉



帰国研修員が作成した牛乳検査 PD マニュアル



帰国研修員による PD マニュアル講習会
(写真提供 : Mr. Firew Kassa Esho)



帰国研修員が指導した講習会の参加者が作成した
現地語のタマネギ種子消毒 PD マニュアル
(資料提供 : FRG II プロジェクト)

【モロッコ王国】



緑に覆われている西部



緑が少ないアトラス山脈の東部



オアシス



アトラス山中のヒツジの遊牧



中規模酪農家の乳牛



ガーゼを用いて牛乳の異物を除去



小規模酪農家の乳牛



小規模酪農家の搾乳器



小規模酪農家の子牛の飼育



帰国研修員が指導したサイレージ



協同組合の乳処理施設



市販されているチーズとヨーグルト



街中の建物でヒツジを飼育



家屋屋上で飼育されているヒツジ



ヒツジの飼料



ヒツジ肉の串焼き（中央上）



街中で売られている食肉



調査団と帰国研修員によるセミナー

【ミャンマー連邦共和国：帰国研修員から送信された活動の様子】



研修員指導によるネピアグラスサイレージ調製
(写真提供：Mr. Aung Myo Thant)



研修員による酪農関連講習会
(写真提供：Ms. Nang Mo Kham)

第1章 調査の概要

1-1 背景・目的

JICA 北海道国際センター（帯広）が所管する課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」は、その前身となる研修コースも含め、2012年度までに5回実施され、16カ国から33名の研修員を受け入れ、2014年度まで実施する予定である。

本研修においてはこれまで、本邦研修中のレポートの作成・発表とあわせ、帰国後3カ月をめぐり、同レポートに挙げた取り組みの進捗状況をファイナルレポートという形でセンターに提出するように研修員に指導してきているが、ファイナルレポートを提出した帰国研修員は少数である。

本研修の目標である「地域資源を活用した乳肉生産のための牛の飼養管理技術について指導的な役割を担う人材が育成される」の進展状況は、留学のために再来日した帰国研修員へのインタビューなどから一部うかがうことができるものの、多くの帰国研修員の活動（帰国後の動向）は把握できていない。

このため、帰国研修員の活動状況やその関連施設・生産現場などを把握し、本邦研修の内容がどのように反映されているか（され得るか）を確認するとともに、本邦研修において作成したアクションプランの進展が芳しくない場合には、阻害要因を帰国研修員とともに見つけ状況の改善に向けた助言や協議を行い計画の進展を促し、あわせて現地で帰国研修員などを対象に技術セミナーを開催することで、本邦研修の成果の維持・向上を図ることとした。

今回のフォローアップ協力では、これまでに研修受入人数が比較的多く、2011年度から作成指導している Processing Description Manual（PD マニュアル、第2章2-2（5）参照）の活用状況を確認できるエチオピア連邦民主共和国（以下、「エチオピア」と記す）、モロッコ王国（以下、「モロッコ」と記す）を対象とした。

1-2 調査団の構成

	担当業務	氏名	職位
1	総括/牛の飼養管理	花田 正明	帯広畜産大学准教授（本研修コースリーダー）
2	研修計画	木下 秀俊	JICA 北海道国際センター（帯広）道東業務課 プログラムコーディネーター

1-3 調査期間及び日程

2013年3月4日（月）～ 2013年3月17日（日）

日順	日付	曜	時刻	用務	宿泊
1	3月4日	月	16:15 18:00 22:00	移動（帯広発 JL1156） （羽田着） （成田発 EK319）	機内
2	3月5日	火	05:00 10:30 13:30 16:00	移動（ドバイ着） （ドバイ発 EK723） （アディスアベバ着） JICA エチオピア事務所との打合せ	アディスアベバ

3	3月6日	水	06:30 08:30 10:30 12:00 14:00 15:00 17:00	移動（アディスアベバ→アダマニア） 肉牛肥育牧場1の視察 肉牛肥育牧場2の視察 移動（アダマニア→デブレゼイト） 大規模酪農家の視察 移動（デブレゼイト→アディスアベバ） 「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」及び「農村地域における対応能力強化緊急開発計画策定プロジェクト」専門家へのインタビュー	アディスアベバ
4	3月7日	木	07:00 08:30 10:00 11:00 14:00 15:00 16:00 17:00	移動（アディスアベバ→ホレッタ） ホレッタ農業研究センター所長へのインタビュー 帰国研修員へのインタビュー Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew 小規模酪農家の視察 集乳所・小規模乳処理施設（ビフトベルガ乳製品販売連合）の視察 ホレッタ農業研究センター施設の視察 移動（ホレッタ→アディスアベバ） エチオピア農業研究所畜産部長へのインタビュー 帰国研修員へのインタビュー Mr. Kidanie Dessalegn Tarekegn	アディスアベバ
5	3月8日	金	08:30 14:00	技術移転セミナー（エチオピア農業研究所） JICA エチオピア事務所への調査結果報告	アディスアベバ
6	3月9日	土	23:55	資料整理 移動（アディスアベバ発 ET704）	機内
7	3月10日	日	05:45 12:40 14:30	（パリ着） （パリ発 AF2458） （ラバト着）	ラバト
8	3月11日	月	09:00 10:30	JICA モロッコ事務所との打合せ 移動（ラバト→エルラシディア）	エルラシディア
9	3月12日	火	09:00 09:30 14:00 15:30 17:00 20:30	タフィラレット地方農業開発公社農業生産部長へのインタビュー 帰国研修員による活動プレゼンテーション Mr. Mohamed Ben Lakhhal Mr. Oulahboub Ali 小規模酪農家の視察 中規模酪農家の視察 乳処理施設（ジズ酪農組合）の視察 タフィラレット地方農業開発公社所長へのインタビュー	エルラシディア
10	3月13日	水	09:00 11:00 15:00 16:00 16:30 21:00	技術移転セミナー（ジズ酪農組合） 移動（エルラシディア→エルフォード） ヒツジ飼育の視察 灌漑施設の視察 移動（エルフォード→エルラシディア） 青年海外協力隊員へのインタビュー	エルラシディア
11	3月14日	木	08:30 10:30	帰国研修員へのインタビュー Mr. Mohamed Ben Lakhhal Mr. Oulahboub Ali 移動（エルラシディア→ラバト）	ラバト

12	3月15日	金	08:00 10:00 11:00 13:00 16:00	移動（ラバト→アルジャディダ） ドゥカラ地方農業開発公社所長へのインタビュー アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト専門家へのインタビュー（花田） 帰国研修員へのインタビュー（木下） Mr. El Assouli Abdelkrim 移動（アルジャディダ→ラバト） JICA モロッコ事務所への調査結果報告	ラバト
13	3月16日	土	06:40 10:35 13:35	移動（ラバト発 AF1359） （パリ着） （パリ発 AF276）	機内
14	3月17日	日	09:20 14:00 15:30	移動（成田着） （羽田発 JL1155） （帯広着）	

1-4 主要面談者

1-4-1 エチオピア

(1) エチオピア農業研究所（Ethiopian Institute of Agricultural Research : EIAR）

Dr. Getnet Assefa

Director, Livestock Research

(2) エチオピア農業研究所ホレッタ農業研究センター（Ethiopian Institute of Agricultural Research, Holetta Agricultural Research Center）

Dr. Aster Yohannes

Center Director

Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew

Researcher

帰国研修員

Mr. Firew Kassa Esho

Associate Researcher

帰国研修員（帯広畜産大学留学中）

Mr. Gebrewedihin Hegos

Forage Researcher

(3) エチオピア農業研究所ウェレ農業研究センター（Ethiopian Institute of Agricultural Research, Werer Agricultural Research Center）

Mr. Kidanie Dessalegn Tarekegn

Representative, Livestock Research Process

(4) 肉牛肥育牧場 1

Mr. Samson Getachew

Supervisor, Moges Assefa Farm

(5) 肉牛肥育牧場 2

Mr. Awol Kassim

Supervisor, Zeyneb Ahmed Beef Farm

(6) 大規模酪農家

Mr. Getachew Gashew

Farm Tour Operator, Genesis Farm

(7) 小規模酪農家

Ws. Birke Dejene Owner

(8) 集乳所・小規模乳処理施設〔ビフトベルガ乳製品販売連合（Biftu Berga Dairy Production and Marketing Union）〕

Mr. Mesfin Migussle Union Manager

(9) JICA エチオピア事務所

大田 孝治	所 長
中川 淳史	次 長
木村卓三郎	所 員

(10) JICA 専門家

瀬尾 逞	農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト
広田 浩介	農村地域における対応能力強化緊急開発計画策定プロジェクト (株)三祐コンサルタンツ

1-4-2 モロッコ

(1) タフィラレット地方農業開発公社（Regional Office of Agricultural Development of Tafilalet）

Mr. 所 長

Mr. Alioui Abdelghani Chief, Agricultural Production

Mr. Mohamed Ben Lakhel Head of Department, Livestock Department
帰国研修員

Mr. Oulahboub Ali Engineer, In Charge Developing Cattle and Sheep Production
帰国研修員

(2) ドゥカラ地方農業開発公社（Regional Office of Agricultural Development of Doukkala）

Mr. Hidan Kamal Department Director

Mr. El Assouli Abdelkrim Dairy Cooperative Supervisor and Extension Office
帰国研修員

(3) 小規模酪農家

Mr. Liman Driss Owner

(4) 中規模酪農家

Mr. Elomari Al. My. Ali Owner

(5) 乳処理施設

Mr. Elomari Al. My. Ali President, Ziz Dairy Cooperative
（上記中規模酪農家と同一人物）

(6) ヒツジ飼育農家

Mr. Kaduri

Owner

(7) JICA モロッコ事務所

若林 基治

次 長

坂元 紀子

企画調査員（水・環境・地域開発）

伊藤 牧

企画調査員（ボランティア）

千葉 めぐみ

企画調査員（ボランティア）

(8) JICA 専門家（アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト）

木村 充

日本人専門家チームリーダー（新）

落合 博

日本人専門家チームリーダー（旧）

菅原 澄

灌漑技術専門家

伊東 充代

業務調整専門家

(9) JICA 青年海外協力隊

高尾 あゆみ

幼児教育

田岡 亜沙子

青少年活動

中本 光マリア

助産師

第2章 調査結果

2-1 研修コースの変遷と受入実績

課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」は、2008～2010年度に地域別研修「中東地域良質な牛乳生産のための乳牛の飼養管理」、2011年度はカウンターパートの合同研修として「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」、そして2012年度は課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」と変更しつつ、これまでに5回実施され16カ国から33名の研修員を受け入れ、2014年度まで実施予定である。研修参加国と人数の内訳は以下のとおりである。

研修員の参加人数

年度 国名	H20/2008	H21/2009	H22/2010	H23/2011	H24/2012	合計
シリア	2	2	2			6
トルコ	2	2	1			5
エチオピア				1	2	3
モロッコ				1	2	3
ミャンマー					3	3
ヨルダン			2			2
アフガニスタン				1	1	2
オマーン		1				1
スリランカ		1				1
モンゴル				1		1
ベトナム				1		1
イラク				1		1
パレスチナ				1		1
スーダン				1		1
ニカラグア				1		1
マラウイ					1	1
合計	4	6	5	9	9	33

2-2 研修コースの概要

(1) 上位目標

牛の飼養管理に関する手法が対象組織内で共有される

(2) 案件目標

地域資源を活用した乳肉生産のための牛の飼養管理技術について指導的な役割を担う人材が育成される

(3) 単元目標

- 1) 牛の繁殖生理の基本を理解し1年1産を目標とした牛の飼養管理について説明できる。
- 2) 地域資源を活用した飼料生産、乳及び肉生産のための栄養管理、さらに環境要因と家畜生産との関連について説明できる。
- 3) 乳房炎対策や乳の衛生管理など衛生的乳質改善について説明できる。

- 4) 乳用雄牛や経産牛肥育を中心とした効率的な肉生産について説明できる。
- 5) 地域資源に基づいた持続的な乳肉生産のための、牛の飼養管理技術に関する普及計画を策定できる。

(4) 研修員参加資格要件

- 1) 技術指導者、普及員、研究者及び獣医
- 2) 当該分野において3年以上の職務経験を有する者
- 3) 現場普及員もしくは専門技術員が望ましい

(5) PD マニュアル

本研修では2011年度から Processing Description Manual（以下、「PD マニュアル」と記す）を作成している。PD マニュアルは、ある技術の手順を研修員自身が各自のデジタルカメラで撮影した写真に簡単な説明文を加えて解説するマニュアルである。パワーポイントで作成しているため、印刷して紙ベースのマニュアルとして使えるほか、研修員が帰国後に実施するセミナーなどにおけるプレゼンテーションの資料としても使用でき、技術移転の具体的なツールになり得るものとして導入された。2012年度の研修員は、「サイレージ」「発情発見テールペイント」「人工授精適期スケール」「サイレージ添加用付着乳酸菌事前培養液」についての英語版 PD マニュアルを3人一組で作り、その後これらのなかから各自が1冊を選び自国の言語に翻訳し、研修員1人当たり5冊のPD マニュアルとその電子データを持ち帰った。

2-3 所属先・視察先の訪問結果

調査団は帰国研修員の所属先及び関係機関などで調査の目的を伝え、インタビュー、協議などを行った。主な内容は以下のとおりである。なお帰国研修員の活動に関する事項は「2-4 帰国研修員の活動状況」に記す。

2-3-1 エチオピア

(1) エチオピア農業研究所 (EIAR)

- ー牛、ヒツジ、ヤギが多く飼育されており、牛の飼養頭数は約5,000万頭で世界5位である。
(日本は約400万頭)
- ー家畜の飼育は作物との複合農業が一般的である。
- ー低い繁殖性が問題である。JICA 研修には繁殖や飼養管理が含まれておりエチオピアにとって大変有益である。
- ーこれまでの帰国研修員の活動は大変良い。
- ー研修員によるアクションプランは現実的な計画が望ましい。
- ー研修参加者の選抜は公平に行っており帰国後に知識を共有できるような人物を送っている。
- ー多くの研修はフォローアップがないが、本研修は今回のようなフォローアップがあり大変良い。
- ーアフリカのなかでも東部アフリカと南部アフリカでは気候が大きく違う。モンゴルの研修員も一緒に聞いているが、本研修は地域別になると更に良い。疾病についての研修も重要である。

(2) エチオピア農業研究所ホレッタ農業研究センター

- －ホレッタはアディスアベバより涼しく乳牛の飼育に適した地域である。国内に 15 の農業研究センターがあるが、酪農分野では本センターが中心的な役割を果たしており、酪農関連の研究を多く実施するとともに普及活動も行っている。
- －小規模酪農家のほとんどは、大麦、小麦、テフ（Teff：イネ科の穀物で主食インジェラの原料）、マメ、トウモロコシなどを栽培する複合農家である。
- －2012年にJICA研修に参加した Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew は本センター畜産部門の責任者であり重要な人物である。
- －JICA 研修は本センターの課題に直接関係している良い研修である。
- －農民を対象とした研修の予算は確保できているため、JICA 研修の内容を農民へ指導することは容易である。
- －職員が行う試験・研究は限られた予算で実施するため、職員ごとの研究計画を審査してから予算の分配となる。
- －2011年の帰国研修員 Mr. Firew Kassa Esho が帰国後新たに作成した牛乳の検査についての PD マニュアルをラボラトリーの職員が使用している。

(3) 小規模酪農家

- －ホレッタにある小規模酪農家を訪問した。
- －泌乳牛 1 頭、育成牛 4 頭を飼養している。
- －乳牛のほかに、ヒツジを飼養するとともに養蜂も行っている。
- －泌乳牛には乾草・配合飼料のほかに青草を刈り取り給与している。
- －乳量は最盛期で 12kg/日である。
- －敷地内に井戸があり水の供給には問題がない。1日 70 リットルの水を給与している。
- －牛乳は集落の Collection Center に出荷するが（集荷に来る）、一部は自宅でバター、チーズを製造して販売している。
- －牛乳の出荷は 1日 1回で、夕方搾乳した牛乳は翌朝まで井戸水で冷却し出荷する。
- －生乳販売以外にも、いくつかの現金収入の手段をもっている。
- －ホレッタ農業研究センターに近い技術的サービスを受けやすい。しかし、こうしたサービス機関から離れている農家への支援は不十分である。
- －農家は牛の発情兆候を知っており農業省の人工授精師に人工授精を依頼している。

(4) 大規模酪農

- －アディスアベバ近郊のデブレゼイトにある Genesis Farm を訪問した。
- －乳牛約 100 頭を飼育し、うち 52 頭を搾乳している。
- －品種はホルスタイン 75%＋ボラン 25%である。
- －灌漑システムの導入により、アルファルファ等の牧草を栽培している。
- －牛乳（低温殺菌）、ヨーグルトなどの製造販売を行っている。
- －専属の獣医師がおり、政府の人工授精サービスを受けている。
- －飼養管理全般にわたり大きな問題はみられない。

(5) 集乳所・小規模乳処理施設

- ービフトベルガ乳製品販売連合 (Biftu Berga Dairy Production and Marketing Union) を訪問した。
- ーUnion は、13 の集落に集乳施設を設け、698 名の組合員から牛乳を集め、加工、販売を行っている。
- ー集乳時に比重試験とアルコール試験を実施している。
- ー受け入れた牛乳は集乳施設ごとに成分及び品質検査を行っている。
- ー牛乳は生乳としてホレッタ及びアディスアベバで販売しており、一部はバターやチーズの製造も行っている。
- ー集乳は、各集落の集乳施設で毎日行っているが、集乳施設や運搬車には牛乳の冷蔵装置はない。
- ー牛乳の温度管理に課題があるが、現在帯広畜産大学に留学中の Mr. Firew Kassa Esho がこの分野の勉強をしているため、調査団は彼にこの問題の改善に取り組むように提言する。JICA 帯広の研修と帯広畜産大学への留学を組み合わせ、問題が解決されることが期待される。
- ー牛乳及び乳製品の衛生的品質については課題が多いが、Union は日本の農協のような役割を担っており、小規模の酪農経営にとって欠かせない存在である。
- ーUnion の運営自体に大きな問題はないが、乳価の変動が大きいことが問題である。
- ー人工授精サービスを行うとともに、飼料、種子、集乳缶などの酪農関連資材を組合員に供給している。
- ー街に比較的近い地域では人工授精師がおり人工授精が行われているが、人工授精師の数は十分でないため自然交配に頼っている農家も多い。
- ーホレッタ農業研究センターと連携をとりながらサイレージ調整などの技術指導を行っている。
- ー飼料の質と量に問題のある農家が多い。

(6) 肉牛肥育牧場

- ーアダマニアにある 2,300 頭、1,000 頭を飼育する 2 軒の肉用牛肥育農家を視察した。
- ー中東諸国への生体輸出用でボラン種のオスである。
- ー肥育素牛を導入し 3 カ月肥育して出荷する。肥育期間の日増体量は 1.0kg を上回る。
- ーテフわらなど地域にある資源を有効に利用しており自家配合も行い給餌方法もほぼ確立している。
- ーふん尿が泥と固まったものを近隣の農家に無料で提供している。
- ー水の確保が課題であるがトラックで運んでおり必ずしも大きな問題とはいえない。
- ー雨期のパドックの泥濘化対策は課題である。

(7) JICA エチオピア事務所

- ー過去 10 年ぐらいで各地の道路が良くなってきており牛乳の輸送状況も改善されている。
- ー市販されている牛乳のなかには異臭のするもの、おいしくないものがある。
- ー開発途上国では乳牛に特化するのではなく肥育も含めた支援が有効である。
- ー多くのヒツジが飼育されており高級なヒツジの皮を産出している。
- ー農業省は畜産局の新設を計画している。

- －農業協同組合という切り口での協力も可能性がある。
- －エチオピアは資源に恵まれた国ではないにもかかわらず成長を続けているように、アフリカにおける農業分野の協力は、これまでのベーシックヒューマンニーズ中心の協力から、もう少し上を見据えた畜産にも大きな可能性がある。
- －「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」のフォローアップとして本邦研修との組み合わせを検討するのも一案である。

(8) 農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト

- －帰国研修員の所属先の本部であるエチオピア農業研究所内にプロジェクト事務所があるため、本調査団によるセミナーの案内書を作成して参加を呼びかけていただくなど、調査の事前準備の段階から大変お世話になった。
- －プロジェクト専門家は2011年度の研修員による帰国報告会のなかでPDマニュアルを知り、普及教材として有効であると考えた。
- －プロジェクト活動のなかに普及教材作成があり、プロジェクトが実施する研修として1日半でPDマニュアルの指導を行っている。これまでに約150名がこの研修を受け、今後も600名ぐらいに指導する予定である。
- －本邦研修で提供された写真撮影のコツについてのスライドが特に役に立った。
- －プロジェクトとしては、コメ、野菜などの優先順位が高く、家畜は特に対象とはなっていない。
- －専門家は本邦研修参加者の人選にはあまりかかわっていない。
- －エチオピアでは小規模複合農業が一般的である。
- －1つの村に「作物」「畜産」「Natural Resource Management（土壌浸食、植林、ため池、流域管理など）」の3名の普及員がいるのが基本である。
- －研究成果をポスターやリーフレットなどにするための技術や考え方を学ぶ課題別研修があるとよい。普及には現在でも紙ベースの普及材料が有効である。

(9) 農村地域における対応能力強化緊急開発計画策定プロジェクト

- －ソマリ州などでは灌漑なしでは農業ができない状況であり、旱魃で家畜が死んでいる地域もあるようだがデータとしては確認できていない。
- －エチオピアの家畜数は依然として多いが、遊牧を行う人は徐々に減っている。

2-3-2 モロッコ

(1) タフィラレット地方農業開発公社

- －降水量が少なく灌漑が課題である。
- －畜産分野では飼料の確保が大きな問題である。
- －1軒で、ヒツジ、牛、ヤギなどを飼っている農家が多く養蜂を営む農家も多い。
- －JICA「エルラシディア県農村地域開発計画調査」のパイロットプロジェクトであった牛の人工授精について、帰国研修員は承知しておらず直接的な関連性はなかった。
- －Regional Director から、同氏自身も JICA 筑波の研修に参加し、帰国後の指導によりオリーブの生産が向上したことを例に挙げ、本邦研修への謝辞が述べられた。

ー調査団から学校給食が牛乳の消費量の安定に寄与した事例を紹介した。学校給食や配布による牛乳の利用は農家の収入安定だけでなく人々の健康増進としての意義も大きい。

(2) ドゥカラ地方農業開発公社

- ー酪農はアルファルファによる放牧、大麦わら、トウモロコシサイレージ、購入濃厚飼料、シュガービート残渣などが主な飼料である。
- ー年間乳量はホルスタイン種 6,500～1 万リットル、交雑種 3,000～4,000 リットル程度である。
- ー集乳の単位である Cooperative を統括する Local Association が酪農分野の大きな役割を担っており人工授精や飼料の調達を行っている。
- ー牛乳はネスレの乳処理工場がある。
- ー乳質には脂肪率 3.5%以上などの基準があるが農業開発公社では詳細を把握していない。
- ー牛乳の生産者価格は 1 リットル平均 3.4 ディルハム (約 40 円)、消費者価格は平均 7.25 ディルハム (約 85 円) である。
- ー牛肉の生産者価格は 1kg 平均 39 ディルハム (約 456 円) である。
- ー2012 年度の本研修の参加者は 53 歳と比較的高齢ではあるが、帰国報告会を実施して同僚などに研修成果を共有し、農民への普及活動にも直接かかわっているため、年齢は関係なく適切な人物を選んでいる。

(3) 小規模酪農家

- ータフィラレットの Mr. Liman Driss を訪問した。
- ータフィラレット地方農業開発公社は農家訪問の際にビニール製の使い捨てブーツカバーを使用しており防疫対策についての基本的な姿勢ができています。
- ー牛の栄養状態は良好である。
- ー敷地内に井戸があり牛に与える十分な水が確保できている。
- ー子牛の肥育、ヒツジの飼育など複数の収入源をもっている。
- ー購入濃厚飼料への依存が高いのが問題である。
- ー搾乳後の牛乳を冷やす冷蔵庫があると望ましい。
- ー土壁に覆われた牛舎では換気と温度管理が難しいのではないかと懸念される。

(4) 中規模酪農家

- ータフィラレットの Mr.Elomari Al. My. Ali を訪問した。
- ートウモロコシサイレージが調製されており帰国研修員の指導成果がみられる。
- ー搾乳した牛乳を牛乳缶に移す際に布でこし、牛乳缶を水槽で冷却するなど、牛乳を衛生的に取り扱う意識があることがうかがえる。
- ー牛ごとに乳量や人工授精の記録をつけており、牛の個体管理がなされている。
- ー牛舎の規模に比して飼養頭数が多いため夏の暑熱対策が必要である。
- ー夏場に乳房炎が多くなるといった問題を抱えている。

(5) 乳処理施設

- ータフィラレットの Ziz Dairy Cooperative の牛乳加工場を視察した。

- －機材はフランスなどから導入している。
- －ビニールに充填された牛乳はセ氏 4 度の冷蔵庫に保管されているとのことであったが、視察の際に冷蔵庫に入った限りでは庫内の温度は 4 度以上あるように感じた。
- －農業省、保健省、地方自治体がそれぞれ来て同じような衛生検査を実施している。
- －チーズ生産の計画があるとのことであるが、チーズのような発酵食品は、飲用の牛乳とは別の施設で作ることが望ましい。
- －冬に牛乳の消費量が落ちることが大きな問題である。練乳、アイスクリーム、チーズなど保存性の高い乳製品への加工に対する期待は大きい。乳製品製造などの経験がある JICA ボランティアの派遣は有効であると思われる。

(6) ヒツジ飼育

- －ジョフ (Jorf) の Mr. Kaduri の Farm を訪問した。
- －住宅街の細い路地の中にある家屋のような施設内で 1 階だけでなく 2 階や屋上にも飼育している。
- －ヒツジの品種は、D'man sheep であり、年 2 回出産させる生産技術を確立している。
- －ワクチンを定期的に接種しており問題となるような疾病は発生していない。
- －Kaduri 氏の高い生産技術は国王から表彰されている。
- －一般的にはヒツジ肉より牛肉が好まれているため消費の拡大が課題である。
- －定期的に年 2 回出産させる技術は農業試験場などで、効率性、ヒツジへの負担などを検証して、その結果をもって、他の地域や農家へ普及させることが望まれる。農家あるいは街中に居住する非農家にとっても収入の向上が期待できる。
- －灌漑施設 (カナート：地下水路) とオアシス農業を視察したが、アルファルファのような家畜の牧草が更に栽培されることが望ましい。

(7) JICA モロッコ事務所

- －モロッコは中進国であり、畜産分野の個々の技術より、技術をどのように普及させるかといったことが課題である。
- －行政官の交流、準高級研修員の受入れといったことが有効である。
- －本邦研修の目的を見直す検討が必要である。
- －PD マニュアルのようなものを国内機関で共有することも重要である。
- －エルラシディア県の行政能力を上げることが重要である。
- －エルラシディア県で新たな案件を本部とデザイン中である。
- －エルラシディアより更に北部でヤギ乳の加工品を作ったボランティアがいる。
- －2012 年の帰国研修員から JICA にプロジェクトプロポーザルが提出されているが内容の詳細が分からない (→Mr. Mohamed Ben Lakhel との面談ではプロポーザルの詳細を聞く十分な時間をつくれなかったため内容を確認できず、モロッコ事務所の期待に沿えなかった)。

(8) アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト

- －2012 年の帰国研修員 Mr. El Assouli Abdelkrim の所属先であるドゥカラ地方農業開発公社がプロジェクトのカウンターパート機関であるため、JICA 専門家はこの帰国研修員とも面識

がある。

－当該地域では畑作農家などでも必ず牛を飼育しているため、灌漑のプロジェクトではあるが、その先にある農業生産については畜産の視点も含めて考えたい。

(9) 青年海外協力隊

青年海外協力隊の田岡亜沙子（青少年活動）、高尾あゆみ（幼児教育）、中本光マリア（助産師）の3氏にエルランディアで面会し、当該地域の気温差が大きいこと、一般家庭においても屋上などでヒツジを飼育していること、畜産物の消費状況などについて現場の視点からの貴重な情報を頂いた。

2-4 帰国研修員の活動状況

今回調査対象となった帰国研修員は次表の6名であり、帯広畜産大学留学中の Mr. Firew Kassa Esho を除く5名には2013年2月中に電子メールで質問票を送付し回答を得た（付属資料5参照）。この回答を参考に現地で帰国研修員本人及び上司などの関係者にインタビューし、以下のような活動を確認した。なお、2011年の研修参加者は帰国後1年3カ月、2012年の参加者は帰国後3カ月の時点での実績である。

	国名	氏名	参加年度	所属先
1	エチオピア	Mr. Firew Kassa Esho	2011	エチオピア農業研究所ホレッタ農業研究センター畜産課 准研究官（帯広畜産大学留学中）
2	エチオピア	Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew	2012	エチオピア農業研究所ホレッタ農業研究センター畜産課 研究官
3	エチオピア	Mr. Kidanie Dessalegn Tarekegn	2012	エチオピア農業研究所ウェレ農業研究センター畜産課長
4	モロッコ	Mr. Mohamed Ben Lakhal	2011	タフィラレット地方農業開発公社畜産課長
5	モロッコ	Mr. Oulahboub Ali	2012	タフィラレット地方農業開発公社畜産課 牛・ヒツジ担当
6	モロッコ	Mr. El Assouli Abdelkrim	2012	ドゥカラ地方農業開発公社酪農組合監視普及官

(1) エチオピア Mr. Firew Kassa Esho

- －2012年10月から帯広畜産大学に留学中のため2013年2月22日に同学内でインタビューを行った。
- －所属先で約20名の同僚らにJICA研修の報告会を行った。
- －2カ所の牛繁殖センターで発情発見用のテールペイントを使い始めた。
- －JICA研修中に作成した6冊のPDマニュアルを現地語に翻訳した。
- －翻訳したPDマニュアルを使い、農民を対象に牛の飼養管理研修を3回実施した。合計で約180名の農民が参加した。
- －乳たんぱく検査、乳脂肪検査についてのPDマニュアルを同僚と作成した。
- －現地で実施中の「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」の研修の一環

として、研究者や大学教官など 28 名を対象に 1 日半の PD マニュアル作成指導を行った（付属資料 8. のニューズレター参照）。

- －2012 年 10 月から帯広畜産大学に 3 年間の予定で留学（博士課程・食品衛生学）している。
- －2012 年 10 月に「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」コースにおいて、研修員を対象に「帰国後の活動と PD マニュアルの利用」の発表を行った。
- －留学中に乳の衛生についての知見を深め、帰国後は乳の生産から消費までの衛生に目を配れるようになることが期待されている。
- －留学からの帰国後 6 年間（留学期間の倍の年月）は所属先で業務することが義務づけられている。

(2) エチオピア Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew

- －所属先で 32 名の同僚らに JICA 研修の報告会を行った。
- －エチオピア農業研究所本部で全国の研究員 30 名を対象に JICA 研修の報告会を行った（付属資料 8. のニューズレター参照）。
- －本邦研修中に作成した PD マニュアルを現地語に翻訳した。
- －トウモロコシサイレージ調製の準備を行っており、雨を待ち 5～6 月に開始する。
- －農家への普及のためのサイレージ調製のデモンストレーションを計画している。
- －帰国後 3 カ月は研修を中心にほぼアクションプランに沿った活動を実施できている。
- －JICA 研修参加前は本人の専門である栄養に関する業務に偏りがちであったが、帰国後は畜産分野全体の業務に積極的に取り組むようになった（上司のコメント）。
- －2013 年 10 月から帯広畜産大学に 3 年間の予定で留学（博士課程・家畜栄養学）している。

(3) エチオピア Mr. Kidanie Dessalegn Tarekegn

- －所属先で 10 名の同僚らに JICA 研修の報告会を行った。
- －14 の District から 3 名ずつ計 42 名の普及員などに牛の飼養管理の講習会を行った。
- －District Agriculture Office と共同で、トウモロコシサイレージの調製を計画した。
- －本邦研修中に作成した PD マニュアルを現地語に翻訳した。
- －現地で実施中の「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」が行う研修において農業分野全般にわたる研究員や大学教員などを対象に PD マニュアルについての説明を行った。
- －農民を対象に牛の飼養管理講習会を計画している。

(4) モロッコ Mr. Mohamed Ben Lakhel

- －タフィラレット地方農業開発公社の職員 20 名に JICA 研修の報告会を実施した。
- －2 つの酪農組合に所属する 150 名の農民にサイレージ作りのデモンストレーションを含む講習会を開催した。参加者の反応は良かった。
- －サイレージ講習会に PD マニュアルを使用した。
- －サイレージ講習会によりソルガムサイレージを作る農家が 87 軒（2011 年）から 135 軒（2012 年）に増加した。
- －PD マニュアルがあることで農民への普及によりフォーカスを当てるようになった。

- －日本ではトウモロコシのサイレージを学んだが、モロッコではソルガムのサイレージを調製するといった応用がみられた。
- －3月13日に実施したフォローアップセミナーで、19名の酪農組合員を対象にPDマニュアルのパワーポイントを使用して搾乳衛生と暑熱対策についての講義を行った。
- －JICAモロッコ事務所にプロジェクトの申請を行い回答待ちである。
- －アクションプランの実施達成率の自己評価は70%である。

(5) モロッコ Mr. Oulahboub Ali

- －2つの酪農組合を対象にソルガムサイレージのデモンストレーションを実施した。
- －2冊のPDマニュアルをアラビア語に翻訳した。
- －サービスマネジャー等にPDマニュアルを配布し本邦研修の内容を共有している。
- －2つの酪農組合40～60名を対象に講習会を開催しPDマニュアルのコピーを配布する予定である。
- －本邦研修では個々の技術を学ぶと同時に、業務には個人としてではなく組織として取り組まなければならないことを研修全体から学び、そのように取り組んでいる。
- －アクションプランの実施達成率の自己評価は50%である。
- －サイレージの調製に意欲的であり、完成したサイレージの写真を調査団花田団員（コースリーダー）に送信する予定である。
- －PDマニュアルの使用状況は良好であるが、さらに、畜産分野にとどまらずPDマニュアルの作製方法を指導すると多くの技術移転が可能になるので、そのような機会を設けることを調査団は提案した。

(6) モロッコ Mr. El Assouli Abdelkrim

- －ドゥカラ地方農業開発公社の上司、職場の職員など8名に本邦研修の資料を渡しJICA研修の報告を行った。
- －3月14日にドゥカラ地方農業開発公社で、現地で実施中の「アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト」のJICA専門家を含む20名を対象にアクションプランについての会議を開催し上司の理解を得た。
- －シュガービートトップ及びオレンジの皮など、これまで捨てられていたものを利用してのサイレージの調製について農家と話を進めていた。調査団花田団員（コースリーダー）は技術的な相談に応じることを約束した。
- －PDマニュアルをアラビア語に翻訳した。今後セミナーに用いる予定である。
- －農業以外の分野も含めてPDマニュアル作成方法についての研修開催を上司と検討している。
- －アクションプランの実施達成率の自己評価はほぼ100%である。
- －研修員が本研修に参加する前に作っていた会議資料は長い文章が中心だったが、帰国後は文を短くし写真を多用するようになったところ同僚らに好評である。
- －「アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト」の対象地域の農家は必ず牛を飼養している。牛は農家の収入の安定に重要な役割を担っており「Cattle is bank of farm」であると調査団に話し、自分の仕事への誇りが感じられた。

以上のとおり、エチオピア、モロッコ両国において帰国研修員の活動状況を確認した。2011年度の研修員は帰国後の活動期間が1年以上あり活発な活動を確認できたが、2012年度の研修員においても帰国後3カ月と短いものの現時点での進捗状況は順調といえる。

2-5 セミナー開催結果

調査団はエチオピア、モロッコ両国においてフォローアップセミナーを開催した。エチオピアでのセミナーはエチオピア農業研究所で実施し、畜産部長を含む畜産関連の研究者など13名が参加した。また、「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」から瀬尾 JICA 専門家が同席した。帰国研修員 Mr. Kidanie Dessalegn Tarekegn が司会を務め、調査団木下団員のあいさつ、帰国研修員 Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew による JICA 研修の概要と PD マニュアルの紹介、調査団花田団員による「Cattle production from regional feed resources」の講演、質疑応答、瀬尾専門家のコメント、畜産部長のあいさつなどが行われた。

このセミナーにおいて花田団員は、小規模酪農家においても衛生的に搾乳しているようだが、牛乳の輸送時の温度管理に問題があり、酪農組合連合会などの組織を中心にこの問題に取り組むように提言した。

モロッコではタフィラレット地方農業開発公社の近くに位置するジズ酪農組合でセミナーを開催し、組合長をはじめとする組合員など19名が参加した。帰国研修員 Mr. Mohamed Ben Lakhel は PD マニュアルのパワーポイントを用いた衛生的な搾乳方法の講義と日本における牛舎の暑熱対策の紹介を行った。

花田団員は、参加者が技術者ではなく農民であることから、エチオピアで使用したパワーポイントを基本としながらも、急きょ前日の視察などで撮影した写真を加え、農民が理解しやすいような牛乳の飼料に関する知識や技術について講義した。また、前日の農家視察の結果を踏まえて、暑熱対策への助言、オリーブやリンゴの搾りかすなど当地で入手可能な副産物の利用を提案した。

調査団は両国の帰国研修員が、今後彼らが実施する講習会などに使用できるように、フォローアップセミナーで用いたパワーポイントの電子データを帰国研修員に提供した。

2-6 調査団帰国後のフォローアップ

本調査団は帰国後、以下のようなフォローアップを行った。

- 2011年度、2012年度の本研修に参加した帰国研修員全員に、エチオピア及びモロッコで開催したフォローアップセミナーに使用したパワーポイントのデータを送信した。
- エチオピアの帰国研修員が帰国後に作成した「乳脂肪検査」と「乳たんぱく検査」の2冊のPDマニュアルのデータを、帰国研修員全員に送信した。
- モロッコの帰国研修員 Mr. El Assouli Abdelkrim から、本調査のインタビュー結果についてのコメントを求められたため、調査団員個人としての英文コメントを送信した。
- エチオピアの研修員が帰国後に作成した「乳脂肪検査」と「乳たんぱく検査」の2冊のPDマニュアルを、この講義を担当した十勝農業協同組合連合会の講師に送付した。
- 2013年4月25日に JICA 北海道国際センター（帯広）で本研修の講師などを対象に報告会を実施した。
- 今回の調査対象国以外の帰国研修員からも活動に係る写真を収集した。
- エチオピアで帰国研修員が指導した PD マニュアル講習会の参加者から、更に教わった者が作成

したタマネギ種子消毒の PD マニュアルが、「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」から JICA 北海道国際センター（帯広）に送信されたため、この PD マニュアルを 2013 年度の PD マニュアルを作成しているコースで研修員に紹介した。

第3章 結果の分析

3-1 当該技術の現状

3-1-1 エチオピアにおける牛の飼養状況

(1) 飼料給与

今回、アディスアベバ近郊のホレッタにある小規模酪農家並びにデブレゼイトにある大規模酪農家を視察した。エチオピアの主食であるテフ (Teff) のわらがいたるところで円錐状に山積みされていたのが印象的であった。視察した時期が乾期の中盤にもかかわらずテフのわらが豊富に存在していることから、この地域では乾期でも必要量の粗飼料を確保できているものと推察された。テフのわら以外に小麦のわらや自然草地の乾草が粗飼料源として利用されていたが、テフのわらは他のわらよりも消化性に優れているため、この地域ではテフのわらは重要な粗飼料源として位置づけられていた。しかし、イネ科牧草であるテフのわらは、他のわらと同様にたんぱく質含量が低いという欠点があり、家畜生産の向上のためには、サプリメントとしてたんぱく質の補給が必要となる。一般に尿素などの窒素添加によりわら類の栄養価は改善される。エチオピアにおいてもテフのわらへの尿素添加により栄養価の改善が図れることは既にエチオピア農業研究所で実証されている (Mesfin and Ledin, 2004) が、まだ、生産現場での実用化には至っていないようである。先進国では尿素は比較的安価に購入できるが、エチオピアでは尿素は安価な資材ではないかもしれない。ホレッタ周辺では、油搾作物の Noug (?) やアマニが栽培されているが、アマニ粕など油搾作物残渣の価格は 7.7 ブル/kg (1 ブル≒5 円) と、生産者乳価 (7.0~8.0 ブル/リットル) と同程度であり高価な飼料となっている。調査した小規模農家では、エレファントグラス (暖地型牧草) 並びに乾燥に強いマメ科の飼料木である ツリールーサン (Tagasaste (*Chamaecytisus palmensis*)) を敷地内で栽培しており、必要に応じて泌乳牛に青刈り給与していた。

ホレッタの年間降水量は 1,200mm と帯広より多く、トウモロコシの栽培が可能である。乳牛用飼料のエネルギー源は主としてテフわらなどの粗飼料に依存しているが、トウモロコシサイレージ調製により、家畜、特に泌乳牛へのエネルギー供給量が改善され乳生産量の向上や購入飼料への依存割合の低減が期待できる。2012 年度の研修員の Mr. Ashagrie Aemiro Kehaliew は、アクションプランでトウモロコシサイレージの調製を計画しており、今後の活動が期待される。

大規模農家では、テフや小麦のわらのほかに灌漑により栽培されたアルファルファやギニアグラスを給与していた。また、同牧場で栽培された野菜のくず (キャベツの葉) も飼料として利用されていたが、いずれも新鮮物の形で給与されており、サイレージあるいは乾草調製は行われていなかった。乾期でも灌漑により十分な水が供給され牧草が生育できる条件下では飼料の保存の必要性は小さいが、発酵飼料調製などにより農産副産物の保存性を高めることにより、小規模農家への飼料供給に貢献できると考えられる。北海道更別村の神野デンペン工場は、工場から排出されるデンペン粕を主体とした発酵飼料を調製し、十勝管内の畜産農家に飼料を供給している。同様のコンセプトをエチオピアに適応することにより、資源の有効利用や飼料基盤の強化が図れると思われた。

乳牛飼養において水は重要な栄養素の 1 つであり、当初、水の供給不足が懸念された。しか

し、視察した酪農家では井戸を利用しており、乾期でも十分な水を確保できていた。

(2) 飼養環境

視察した小規模酪農家では、育成牛やヒツジは、屋外で飼養されていたが、泌乳牛は土壁で囲われた薄暗い畜舎内で飼養されていた。このような空間で乳牛を飼養することは、乳房炎や呼吸器疾患等の疾病予防やビタミンDの合成阻害（ビタミンDは、紫外線を浴びると皮膚で合成される）などの観点から好ましくない。ただ、家畜の盗難対策、乾期の暑熱対策あるいは雨期のパドックの泥濘化対策として閉鎖的な環境で泌乳牛を飼養しているのかもしれない。現地の実情を把握せず一方的に技術指導を行うのは好ましくないが、泌乳牛を健康的に飼養し衛生的な牛乳生産を行ううえで、牛の飼養環境は極めて重要である。

(3) 牛乳の衛生管理

大規模酪農家と小規模酪農家のいずれも搾乳方法は手搾りで、基本的な搾乳手順に従って搾乳されていたが、その後の牛乳の処理は大規模酪農家と小規模酪農家とでは異なっていた。アディスアベバ近郊のデブレゼイトにある乳牛約100頭を飼養している大規模酪農家では、乳製品を自家製造・販売しているため、牛乳を輸送する必要はなく、搾乳された牛乳は直ちに加工処理されていた。一方、小規模酪農家で生産された牛乳は、毎朝、協同組合（Cooperative）によって集められ、生産組合から連合協同組合〔Union: ビフトベルガ乳製品販売連合（Biftu Berga Dairy Production and Marketing Union）〕に運ばれ、そこで加工もしくはアディスアベバの乳製品加工工場へ輸送されていた。酪農家では井戸水による冷却や朝に乳を出荷するなど、できるだけ牛乳の温度が上がらないように工夫はしていたが、冷蔵機によって牛乳が冷却されるのは、連合協同組合の段階からであった。牛乳の流通において牛乳を低温で維持することは極めて重要であり、コールドチェーンの確立もしくは現地での牛乳の一次加工などが牛乳の衛生管理にとって重要な課題と思われる。太陽光やバイオガス発電等による冷蔵庫の設置は難しいかもしれないが、気化熱を利用した冷却装置の設置、集落（Cooperative）ごとに搾乳場を設置して牛乳の集中管理あるいは集落ごとに一次加工（例えば濃縮乳の製造）の実施など、当該地域の牛乳の衛生的品質の向上に適した技術開発の支援が望まれる。視察した小規模酪農家で牛乳からヨーグルト・バターやチーズを製造して販売していた。これは現金収入手段の多角化とともに、牛乳の腐敗防止対策でもある。

(4) 技術普及

視察した小規模農家では、泌乳量に応じた飼料や水を給与しており、搾乳の基本的手順も理解しているなど、この農家の乳牛の飼養技術は、一定レベルの水準に達していた。これはこの農家がエチオピア農業研究所ホレッタ農業研究センターの近くに位置し、普及員（Development Agent）のサービスを受けやすいことや、前述したようにこの地域では協同組合が組織化され技術情報を得られやすい環境にあるためだと思われる。ビフトベルガ乳製品販売連合では、牛乳の集荷・加工・販売だけでなく、組合員への生産資材の供給（販売）、人工授精サービスやエチオピア農業研究所と協力して生産技術指導も実施しており、日本の農業協同組合と同様な組織である。普及員との役割分担は不明だが、小規模酪農家に対する技術指導・普及を担う組織として発展が期待される。

(5) 窒素供給源の確保

ダンチャールズ (2013) が「アフリカの農家にもっと多くの窒素肥料が必要なことはほぼ異論はないが、その入手先をめぐることは、激しい論争が起きている。……マラウイでは多くの農家が、農地の一部で土壌の窒素を豊かにするマメ科のキマメやラッカセイを栽培し始めた」と述べているように、エチオピアをはじめとしたアフリカの多くの国の農業生産において窒素が制限要因になっていることは、周知のことである。ホレッタ周辺の小規模農家ではマメ科植物のツリールーサンの栽培を試みており、デブレゼイトの大規模酪農家ではアルファルファを栽培しており、生産者も窒素供給の重要性を認識している。窒素は、テフやトウモロコシのような主食作物の生産にとって重要な肥料要素であると同時に、乳や肉といった動物たんぱく質生産においても必要不可欠な栄養素である。

肥料や飼料など窒素供給源を、供給量や価格が変動しやすい外部資源に依存することは、小規模農家にとっては経済的に難しい場合が多く、また、小規模農家の持続的営農という点においても、いかに国内あるいは地域内で窒素供給能力の向上を図るかが重要となっている。土壌への窒素供給量を高める方法としてマメ科作物を利用した輪作体系の確立やバイオガスプラントの消化液の利用などがあり、家畜への窒素供給を高める方法としてはマメ科牧草の栽培のほかに、搾油粕類や醸造粕類の給与が考えられる。アディスアベバや各地域にはビール工場があるようだが、そのビール粕の利用は限定的のようである。地域内の窒素供給能力を高めるためには、地域内における農業と畜産の連携やさまざまな食品加工産業の存在など産業の多様化が必要である。地域内の産業の多様化は窒素をはじめとした地域資源の有効利用だけでなく、新たな雇用の創出や生産物の付加価値向上などを通じて地域社会の活性化にも貢献できる。今回、視察したアディスアベバ周辺のエチオピア高地の年間降水量や年間平均気温は帯広を上回っており（アディスアベバ：1,179mm、16.6℃、帯広：920.4mm、6.5℃、理科年表）、農業の複合化や地域産業の多様化を図るポテンシャルは十分にあると思われる。

3-1-2 モロッコにおける牛の飼養状況

(1) 飼料給与

アトラス山脈南東斜面に位置するエルラシディアでは降水量が少ないため栽培可能な作物が限定されており、多くの作物は灌漑によって栽培されている。エルラシディアより更に南に位置するオアシスの街、エルフォードでは伝統的な地下水路“カナート”による灌漑によってデーツとアルファルファを栽培していた。エルラシディアの主要な作物はデーツ、オリーブ、アルファルファ、リンゴ、小麦等であり、デーツのくず、アルファルファ乾草、小麦わら及びフスマなどが飼料資源として利用されていた。しかし、オリーブやリンゴなどの食品加工工場が地域内にないため、それらからの残渣は発生せず、飼料資源として利用されていなかった。その一方で、ビートパルプ等を大西洋に面したアトラス山脈の北西部から購入して、牛やヒツジに給与していた。エチオピアのアディスアベバ近郊と同様にエルラシディアも地域内に農産物の加工工場がないため、生産物を域外へ原材料として搬出してしまい農産副産物の利用は極めて制限されているようであった。「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」コースでは、毎年、パイナップル粕や泡盛粕、ビール粕を飼料として利用している沖縄県にある肉牛牧場やデンプン粕を利用して発酵飼料を調製している北海道内のデンプン工場を視察しており、研修員から高い関心を集めている。これらの施設への視察は、単に副産物の飼

料利用を紹介するだけでなく、副産物を飼料として有効に利用するためには、地域内の産業構造の多様化が必要であることを理解してもらうことを目的としている。地域で生産される未利用資源を、飼料資源として有効に利用するためには、地域内の産業構造の多様化が必要である。

また、エルラシディアではトウモロコシサイレージが流通飼料としてプラスチック袋に入った状態で販売されていた。訪問した酪農家でもトウモロコシサイレージを泌乳牛に1日1頭当たり20kg（原物）程度給与しており、トウモロコシサイレージの産乳価値に対する評価も高かった。トウモロコシサイレージの調製にあたっては帰国した本コースの研修員が技術指導をしており、サイレージの品質向上に貢献していた。その結果、エルラシディア地区ではサイレージを利用する農家が増えてきているとのことであった。帰国研修員は、今後も技術指導を継続し、さらにトウモロコシ並びにソルガムのホールクロップサイレージ調製・利用の拡大を図りたいと述べていた。飼料作物の栽培に灌漑水がどの程度利用できるか分からないが、栄養学的にみてアルファルファとトウモロコシサイレージの組み合わせは乳牛への飼料として優れた組み合わせであり、トウモロコシサイレージの調製量が拡大されることによる乳生産量の向上が期待される。しかし、トウモロコシ栽培の拡大には、水だけではなく肥料（主に窒素）も制限要因となるかもしれない。トウモロコシとアルファルファの輪作など、土壌への窒素供給も考慮した土地の利用形態の構築が望まれる。

エルラシディアでも、水は乳牛へ十分に供給されていた。今回、2戸の酪農家を視察したが、いずれも井戸水を利用して、新鮮かつ清潔な状態で給与されていた。

(2) 飼養環境

視察した2戸の農家ともに、高い塀に囲まれた中で牛が飼養されていた。エチオピアの小規模酪農家ほどではないが、畜舎内環境は良好とはいえない状況であった。特に雄牛など肉用家畜は、床がふんと尿で泥濘化するほど窮屈な空間で飼養されていた。外部から見る事ができないように閉鎖的空間で乳牛を飼養しているのには何らかの社会的理由があるかもしれないが、疾病予防、畜産物の品質や生産性向上のためにも飼養環境の改善が望まれる。訪問した大規模の酪農家で、飼養上の問題点として夏期間の乳房炎の増加を挙げていたが、乳房炎と飼養環境との間には密接な関係があることはいうまでもない。

また、閉鎖的な飼養環境は、夏期間の暑熱ストレスの増加にもつながりかねない。特に牛乳を毎日生産する泌乳牛は、他の家畜に比べて熱発生量が多いため、暑熱ストレスに弱い。暑熱ストレスは、単に飼料摂取量や乳量の低下だけではなく、繁殖成績の低下や免疫能力の低下を引き起こす。エルラシディアの湿度は高くはないが、風通しの悪い閉鎖的な舎内では湿度が高くなり、かなりの暑熱ストレスが牛にかかることが予想される。

昨年訪問したミャンマーの酪農家では、簡易なバイオガスプラントでふん尿を回収してメタンガス生産を行い、炊事などに利用していた。モロッコ・エチオピアのいずれも乳牛を牛舎内で飼養していたので、バイオガスプラントの導入により家畜ふん尿のエネルギー並びに肥料資源としての利用を図り、それによって牛の飼養環境の改善を図れるのではないだろうか。エチオピアで視察した肉牛肥育農家では、パドックに排せつされたふんを回収して、畑作農家へ提供していた。ふん尿の窒素含量は高いためバイオガスプラントの消化液は、肥効の高い肥料として利用できる。牛のふん尿を回収して資源として利用することにより、トウモロコシ→サイ

レージ調製→牛→ふん・尿→トウモロコシといった窒素資源の循環利用により乾燥地では不足しやすい窒素資源の有効活用に貢献できるであろう。さらにこのシステムにアルファルファなどのマメ科植物を組み入れることにより、窒素の持続的供給が可能となり、尿素などの地域外からの生産資材に依存しない家畜生産形態の構築が期待できる。アルファルファの生産が行われているエルラシディア周辺では、アルファルファとトウモロコシを組み入れた輪作体系による飼料生産体系の構築により乳牛を中心とした家畜生産の向上が図れると思われる。

(3) 牛乳の衛生管理と乳製品製造

エルラシディアで訪問した2戸の酪農家とも機械搾乳が行われており、搾乳された乳は集乳缶に入れ、集乳缶は出荷まで井戸水で冷却されていた。集乳缶に牛乳を入れる際、布で牛乳をこすなど、牛乳の衛生的品質に対して配慮されているのがうかがわれたが、酪農家から牛乳処理工場まで乳を輸送する間、乳の冷却がなされていないようであった。酪農家で生産された牛乳は、車でエルラシディアの市街にある牛乳処理工場（ジズ酪農組合）に搬送されるので輸送時間は長くはないであろうが、井戸水だけに依存した冷却システムでは、牛乳の衛生的品質を良好に維持するのは難しいと思われる。

エルラシディアで生産された牛乳は、ジズ酪農組合で飲用乳や加工乳に製造されていたが、冬期間の乳製品の需要低下による乳製品の在庫量の増加が問題点としてあるようである。エルラシディアに限らず、一般に気温の低い時期には飲用乳を中心とした乳製品の需要が落ち込む。このため冬期間に生産された乳を品質保持期限の長い製品に加工することにより、乳製品の需要と供給の不均衡の是正を図れる。ジズ酪農組合では乳製品工場の地下でチーズ製造を計画していた。フランス文化の影響を強く受けるモロッコではチーズの需要も高いと思われるので、ラバトやカサブランカなど大西洋沿岸の都市での販売が期待できる。しかし、チーズに対する需要が高い分、チーズの品質に対する要求も高く、一朝一夕に要求に応じた品質の高いチーズの製造は難しいかもしれない。また、飲用乳の製造と発酵食品の製造を同一建物内で実施するのは、チーズ製造にかかわる微生物の飲用乳への混入リスクがあるため好ましくない。チーズ製造を実施する場合は、別棟のチーズ製造施設を建てる必要がある。チーズ以外に保存性の高い乳製品として粉乳、練乳やアイスクリームがある。これらはチーズに比べて比較的簡単に製造できるので、冬期間の余剰乳対策として、これらの乳製品の製造も考えられる。

現在、国際連合食糧農業機関（FAO）がミャンマーで「Enhancing milk consumption and livelihoods through school milk programmes linked to small holder dairy operations (2011- 2013)」を実施しているように、学校給食等への乳製品の供給も、乳製品の消費拡大につながると思われる。学校給食として子どもたちへ乳製品を提供することは、牛乳の消費拡大だけでなく、子どもたちの健康増進に貢献し、酪農家の生活水準の向上も期待される。しかし、現地で活動している青年海外協力隊の方たちの情報では、エルラシディアでは学校給食は実施されていないので、どのような形で子どもたちに乳製品を供給するかは検討しなければならない。

(4) 技術普及

エルラシディアではタフィラレット地方農業開発公社、アルジャディダではドゥカラ地方農業開発公社のように、モロッコでは農業開発公社が地域ごとにあり、農業開発公社がそれぞれの地域の農畜産業の技術支援にあたっているようである。これまでモロッコからこの研修コー

スに参加した研修員は、いずれも農業開発公社の職員であり、トウモロコシサイレージの導入やビートトップやオレンジの果皮の飼料化に取り組むなど積極的に普及活動を実施していた。世界各地でしばしば指摘されている技術の普及・指導に携わる職員の意識やモチベーションの低さはモロッコでは感じられず、JICA による研修効果が表れやすい国ではないかとの印象を受けた。今回の調査では、技術の普及・指導に携わる職員に対する技術研修や情報提供がモロッコ国内でどのようなシステムで実施されているのかは把握できなかったが、引き続き技術の普及・指導に携わる職員を本コースに研修員として招へいすることにより、対象地区の農畜生産レベルの向上に寄与できると判断された。

【参考資料】

Mesfin, R and Ledin, I (2004) Comparison of feeding urea-treated teff and barley straw based diets with hay based diet to crossbred dairy cows on feed intake, milk yield, milk composition and economic benefits, <http://lrrd.org/lrrd16/12/mesf16104.htm>

ダンチャールズ(2013) 化学肥料で肥沃になった未来、National Geographic 日本版 19 巻 5 号 102-119 国際連合食糧農業機関 (ミャンマーでの School Milk Programme) :

http://www.fao.org/ag/againfo/home/en/news_archive/2013_Supporting_local_diary_development.html

3-2 PD マニュアルの活用

今回 6 名の帰国研修員のうち 5 名が本邦研修で作成した PD マニュアルを現地語に翻訳していた。モロッコの帰国研修員の 1 名はフランス語とアラビア語の両方に翻訳している。また、6 名の帰国研修員全員が PD マニュアルを同僚との技術の共有や農家への研修に利用、あるいは利用を考えている。さらにエチオピアの帰国研修員は、乳たんぱく検査、乳脂肪検査といった新たな題材の PD マニュアルを同僚と作成していた。

エチオピアでは「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」が実施中で、このプロジェクト活動のなかに普及教材の作成があり、専門家が研修員の持ち帰った PD マニュアルを評価したためプロジェクトの研修として PD マニュアルの作成指導が実施された。1 日半の研修で作成した PD マニュアルのなかには、「リンゴの接ぎ木」などを題材にしたものがあり、分かりやすく PD マニュアルに適した題材であるように思われる。プロジェクトではこれまでに約 150 名がこの PD マニュアルの研修を受け、今後 600 名程度に指導する予定とのことである。

本邦研修で PD マニュアルの作成指導をする時点では、帰国研修員が新たなテーマで PD マニュアルを作成することは期待していたが、帰国研修員自身が講師となり PD マニュアルの作成指導をすることまでは考えていなかった。エチオピアでは JICA プロジェクトの存在により偶然 PD マニュアルが広く紹介されたともいえるが、モロッコでは帰国研修員 Mr. El Assouli Abdelkrim が PD マニュアルを農業分野以外にも紹介しようと上司と協議していた。

以上より PD マニュアルは帰国研修員にとって同僚との知識や技術の共有及び農民などへの技術移転に使い勝手が良い有効なツールであることを確認できた。

3-3 研修効果の発現に係る貢献要因と阻害要因

今回調査の対象となった 6 名の帰国研修員の活動は、現時点ではおおむね順調であることが確認できたが、帰国研修員の活動を推進する要因と反対に阻害する要因には以下のようなものがあると考え

られる。

3-3-1 貢献要因

(1) 研修と現地ニーズの合致

エチオピアの多くの地域は雨期と乾期があり、モロッコは年間を通して降雨量の少ない地域が多い。これら地域における牛の飼養管理では年間を通して安定した飼料の確保が大きな課題である。本研修のタイトルの前半部分である「地域資源に基づいた」は、各国、各地で現在飼料として利用されていないものの牛の飼料として利用可能な農業副産物に注目しており、特にサイレージという保存可能な飼料として調整する知識・技術を中心に指導している。そして研修員は日本で習得した知識・技術を生かし現地でサイレージの調製を農家に指導したり、所属先でサイレージの試験を行ったりしている。したがって本コースで扱っているテーマはこれらの国のニーズに合致しており、研修内容は現地の問題解決に直ちに反映できる内容であることが確認された。

エチオピアは牛の飼養頭数が世界第5位の畜産国であり、JICA エチオピア事務所によれば、エチオピア政府は畜産局を新設する予定とのことである。したがって牛の飼養管理技術を扱った本研修は同国の課題に合致しており重要であると考えられる。また、モロッコにおいては帰国研修員が「Cattle is bank of farm」と評したように、牛の飼養管理は農家にとって重要な知識・技術である。

(2) 帰国報告会の実施

研修を終えて帰国した研修員が所属先に JICA 研修について復命書のような形で報告することは多くの帰国研修員が行っているが、上司や同僚が出席しての帰国報告会を実施している帰国研修員は少ないとの報告がある（平成 23 年度「食の安全のための畜産物の利用と保蔵技術」ソフト型フォローアップ調査報告書）。しかし、今回調査した 6 名は全員が帰国報告会を実施しており、2011 年度の帰国研修員だけでなく帰国 3 カ月の 2012 年度の帰国研修員においても順調に活動を進められているのは、帰国報告会を実施したことが一因と考えられる。上司が参加しての帰国報告会は、日本で習得した知識や技術を同僚らと共有するだけでなく、研修員の帰国後の活動に上司の理解を得るのに有効である。本研修に限らずすべてのコースで帰国報告会を実施するように指導することが望ましい。

(3) 所属先における継続的な勤務

調査の対象となった 6 名の帰国研修員は全員が現在も研修参加前の所属先に属している。ただし 1 名は 3 年間の予定で所属先から帯広畜産大学に留学している。帰国研修員の所属先が研修の前と後で同じであることは研修成果を発揮させるうえで重要である。それぞれの所属先の意を受けて研修に参加しているのであるから、帰国後はその所属先の意に沿った形で研修成果を還元する必要がある。留学中の 1 名も JICA 研修終了後から留学するまでの 1 年間に、PD マニュアルの翻訳、新たな PD マニュアルの作成、PD マニュアル講習会を開催して講師を務めるなど、PD マニュアルを積極的に活用しており、留学終了後も最低 6 年間は所属先に戻る事が義務づけられている。

(4) 現地プロジェクトとの協力

エチオピアの帰国研修員 2 名は、JICA の「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」が現地で実施している研修の一環として、畜産分野だけではなくエチオピア農業研究所職員や大学教員などに PD マニュアルの作成を指導している。プロジェクトでは既に 150 名に PD マニュアルの作成指導をしており今後も研修を計画している。当初 JICA 帯広では本邦研修参加者と現地プロジェクトとの関係を十分に把握しておらず、プロジェクト側も本コースの帰国研修員の帰国報告で偶然 PD マニュアルの存在を知ったという状況であるが、両者の接点があったことで結果的に PD マニュアルがエチオピアで広く紹介されることになった。

また、モロッコにおいては帰国研修員の所属先であるドゥカラ地方農業開発公社が、「アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト」のカウンターパート機関であることから、帰国研修員は JICA 専門家とも顔見知りで、帰国報告会にも上司らとともに専門家を呼んでおり、本邦研修の成果と今後の経過を積極的にアピールしている。

これらのことから、本邦研修の参加者が現地 JICA プロジェクト等と積極的にかかわることで帰国後の活動に広がりができることを確認した。

(5) 適切な研修員の人選

研修内容や講師が適切であっても参加する研修員が研修内容を生かせるような人物でなければ成果が期待できないことは、いうまでもない。研修に参加する人物の選抜は極めて重要である。

研修参加者の選抜についてエチオピア農業研究所では、専門性があり帰国後に知識・技術を共有できるような人物を、人事部と協議しながら公平性と透明性をもって推薦しているとのことであった。今回、同国の調査対象となった 3 名は研修中の態度も優れており、帰国後の活動も順調なのは、選抜の過程が適切であったことがひとつの大きな要因と考えられる。

モロッコからの参加者の 1 名は 50 歳を過ぎており、フィールドでの活躍はあまり期待できないのではないかと危惧していたが、PD マニュアルをフランス語とアラビア語の両方に翻訳したり、農民と未利用の農産物残渣を利用したサイレージの計画を準備したりするなどの具体的な成果を出している。モロッコにおいてもエチオピア同様に公正な選抜を行っているとのことである。

なお、エチオピア、モロッコ両国において 3 名の研修員のうち 2 名は同一の所属先から参加している。当該国における帰国研修員の地域的な分布が限定的になってしまうとの懸念もあるが、今回調査したかぎりでは 1 つの所属先に複数の帰国研修員がいることで協力しあい成果が高められているとの印象であった。研修参加者の推薦は現地の JICA プロジェクトの実施状況や当該国省庁の方針などにより左右されるであろうが、同一地域あるいは同一国から複数の研修参加者がいることで、帰国後の業務・活動に相乗効果が期待できると考えられる。国や地域の状況に応じて戦略的な研修参加者の選抜が重要である。

(6) 現実的なアクションプラン

今回調査した 6 名が本邦研修中に作成したアクションプランの多くは、大きな予算を必要としない PD マニュアルの翻訳、新たな PD マニュアルの作成、農民を対象とした研修、サイレージ調製のデモンストレーションといった、自分の業務に直結した実現性の高い計画であった。

研修コースによっては大きな予算、多くの関係機関、新たな施設や機材などが必要となるアクションプランをつくっているが、帰国研修員個人あるいは所属先の権限や予算の範囲で実施可能なアクションプランをつくるのが、帰国後の活動に実現性をもたせるうえで重要であることを確認した。

(7) PD マニュアルの活用

本邦研修で習得した知識や技術を帰国後にどのように共有したり活用したりするかは本コースに限らず大きな課題である。本コースでは 2011 年度から技術移転の具体的なツールとして PD マニュアルの作成を導入している。3-2 に詳細したとおり帰国研修員は本邦研修で作成した PD マニュアルを現地語に翻訳したり、現地での講習会に利用したり、新たなテーマを題材にしたマニュアルを作成したりしており、PD マニュアルは帰国研修員にとって使い勝手が良いツールと考えられる。

3-3-2 阻害要因

(1) 多忙な通常業務

研修の参加者は研修参加前も帰国後もそれぞれの業務があり多忙であることが一般的である。研修員は所属部署の責任者であることも多く、特に帰国後は研修で長期不在にしていた間の業務が累積しているであろうことは想像に難くない。本邦研修で素晴らしいアクションプランを作成しても、その活動内容が通常の業務に沿ったものでなければ、新たな追加的な業務となり計画の遂行は難しいと考えられる。最終報告書の提出状況が悪い原因のひとつも日常的に多忙であることが挙げられる。

(2) 予算の制約

エチオピアの帰国研修員は、日本で習得した技術を農民を対象とした研修で指導することは容易であるが、所属先での試験・研究を行うのは難しいと答えた。この所属先では農家を対象とした、年数回の研修を実施しており予算も既に確保している。しかし新たな試験・研究を行うためには、予算申請のための計画策定、審査、承認といった手続きが必要であり、このような予算の確保は難しいようである。

(3) 研修の不十分な習熟度

2012 年度にモロッコから参加した研修員の 1 名は研修途中からの参加であった。このため研修前半に行ったサイレージについての習熟度が低く、サイレージの調製を試みる計画を立てているものの今後の実施に不安を抱えていた。調査団は今後いつでも相談に応じると助言したが、研修途中からの参加は帰国後の活動にも影響があることが判明した。

(4) 技術普及システムの未発達

地方部では家畜人工授精師などの技術者が不足しており、人工授精などの技術にアクセスできない農民も多い。限られた技術者がどのように普及を進めていくかは大きな課題である。

(5) 未利用資源の不足

日本では食品加工産業などが各地に点在しており、家畜の飼料として利用されていない食物残渣等も比較的入手しやすい。しかし、今回調査を行ったエチオピア及びモロッコの地方部では農産物を加工する産業が育っていないため食物残渣等の入手が想像以上に困難である。

3-4 研修コースの企画立案に向けた提言

3-4-1 本研修の改善

(1) 課題項目

本研修では飼料生産、繁殖管理、牛乳の衛生管理、肉生産及びこれらに関する PD マニュアルの作成などが主なテーマとなっているが、今回調査でこれらの内容が研修参加国のニーズに合致していることを確認したため、今後も基本的には同様の内容で研修を行う。

(2) 実 習

本研修への要望として、エチオピアの帰国研修員から、全体的に実習の機会を増やしてほしい、小規模の酪農家を見学したい、またモロッコの帰国研修員から、人工授精、妊娠鑑定などの実習を増やしてほしい、堆肥作製、乳製品製造について学びたいとの声があった。これらは研修終了時の評価会におけるコメントとほぼ一致する。多くの研修参加者はある程度の知識を有しているものの、実技を行った経験がないために実践をためらってしまうことがあると推察される。サイレージの調製のように日本の研修で実習を行ったから帰国後に挑戦できたと考えられる例もあり、実習の有効性は大きいと考えられる。研修員が希望するすべての課題への対応は難しいが、担当講師などと実習の強化を検討することは重要である。

(3) 普及方法

モロッコの帰国研修員から技術の普及方法についての講義や見学の機会が欲しいとの要望があり、JICA モロッコ事務所からも普及方法が重要であるとの認識が示された。また、本研修の単元目標の1つは「地域資源に基づいた持続的な乳肉生産のための、牛の飼養管理技術に関する普及計画を策定できる」であり、普及制度・方法を学ぶことは必要である。一方、日本の農業普及には公的普及、組合による普及、民間による普及などがあり、これらをすべて学ぶには相応の時間が必要である。また本研修の参加者は現場での普及活動に携わったり試験場の研究者などが比較的多く、各国の普及制度そのものを見直したり改善したりするような職位ではない。

したがって、本研修においては普及の詳細まで網羅する必要はないが、普及方法は重要な課題であり興味をもっている研修員も多いことから、普及の概要について講義や見学の時間を増やす検討をすることが望ましい。

3-4-2 研修全体

(1) 現地プロジェクト等との連携

エチオピア及びモロッコ両国において帰国研修員が現地で実施中の JICA プロジェクトと連携して活動し研修成果を生かしている事例を確認した。課題別研修は、現地の JICA プログラムあるいはプロジェクトの有無にかかわらず各国政府が必要と判断する研修に研修員を参加

させてもよいとも考えられるが、研修員の帰国後の活動は現地で実施中のプロジェクトに関係することで研修員の所属組織の理解や協力が得やすいことも事実であり、研修成果を生かす機会も多いといえる。またモロッコでは乳処理施設をもつ協同組合が新たな乳製品の製造を検討していたが、こうした組織に乳製品製造の経験のある JICA ボランティアを派遣できれば、本研修の帰国研修員と協力し成果の広がり期待できると考えられる。すべての研修参加者に現地プロジェクト等との連携を期待することは難しいが、研修事業と現地の事業の双方からの戦略的な協力関係が増えることが望ましい方向であろう。研修参加者の人選にあたっては現地プロジェクトや JICA 在外事務所などの関与の下で、例えば同一地域・組織から継続的に研修員を参加させるといった人選も期待される。

(2) アクションプラン

今回調査した 6 名の帰国研修員は、研修中に作成するアクションプランについて、全員が野心的なアクションプランよりも現実的なアクションプランが良いと考えており、アクションプランについてインタビューのできた上司においても全員が現実的なものが望ましいと答えた。

多くの研修コースでアクションプランあるいはそれに類するものを作成しているが、アクションプランのなかには、活動内容、予算、施設・機材、関係機関の関与といった要素が研修員やその所属先だけでは対応できないプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) あるいは PDM に類するものをアクションプランとしているものがある。これらの PDM は JICA あるいは他のドナーの支援を当初から想定している計画が少なくなく、こうした PDM をアクションプランとして作成した帰国研修員のなかには、「ドナーが見つからないからアクションプランが進まない」「予算がないから研修で学んだことが生かせない」といった不平不満や言い訳を口にする者がいる。一方、本コースのアクションプランは、研修中に作成した PD マニュアルをどのように使用するか、帰国後はどのようなテーマで PD マニュアルを作成するか、その他に実現可能な具体的な活動といった内容であり、帰国研修員個人あるいは所属組織として対応可能な範囲の計画である。したがって、今回調査を行った帰国研修員のアクションプランの実施達成度は高く、本邦研修で得た知識や技術を帰国研修員の個々の状況に応じて十分に生かしているといえることができる。また、他のコースの帰国研修員のなかに時折みられる、本人が作成した野心的なアクションプランとそれを実施できない現実とのギャップから生じるフラストレーションを感じている帰国研修員も今回の調査対象者にはいなかった。

JICA ではプロジェクトという形での協力が多く、相手側も特別なプロジェクトという形での協力を望みがちなため、アクションプランとして PDM のような体裁が好まれていると考えられる。また、PDM を用いたプロジェクトは複数年の計画であっても 1 回限りのイベントであることが多い。しかし、本コースの研修員の多くはそれぞれの所属先の日常的な業務を長年にわたり継続すると考えられる。したがって、絵に描いた餅になりがちな PDM をアクションプランとせず、研修で学んだことを通常業務にどのように具体的に反映させるかを記述したアクションプランである現在のような内容が望ましい。PDM のような特別な書式や形式にこだわらず、箇条書きでも短くてもよいから実現可能な具体的な活動をアクションプランとすべきである。

本コースのアクションプランとしての PDM は適当ではないと考えるが、政策に大きくかわり新たなプロジェクトを検討できる立場の研修員が参加するようなコースにおいては PDM

をアクションプランとすることの意義はある。また、本コースのような研修においても PDM を扱うプロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）研修そのものはプロジェクトの形成や運営を理解するうえで有益であり、PCM 研修の実施や PDM そのものを否定するものではない。

(3) 帰国報告会

今回調査した 6 名の帰国研修員は全員が所属先で帰国報告会を実施している。インタビューした上司はいずれも帰国研修員によるプレゼンテーションに満足しており、所属先の同僚らへの知識・技術の共有の第一歩として重要な機会となっている。また、エチオピアの JICA プロジェクトが PD マニュアルを見いだしたのも専門家が帰国報告会に出席したことがきっかけであった。研修員による帰国報告会は当然実施されているのではないかとの先入観が JICA 側にあるかもしれないが、必ずしも実施されていないとの報告もあり、研修員によるプレゼンテーションという形での帰国報告会を実施するように促すことは極めて重要である。また、帰国報告会の実施報告を最終報告書として位置づけることも一案と考える。さらに、期日を過ぎても最終報告書を出さない帰国研修員への提出の催促は、帰国研修員個人に直接するよりも、所属先に提出依頼をした方が組織の業務の一部として認識されやすく対応しやすいとの回答があり、一考の価値がある。

(4) PD マニュアル

本研修で作成している PD マニュアルが帰国後に有効に利用されていることが確認できた。研修コースの目的や研修参加者の職位にもよるが、帰国研修員から他者への技術の移転を期待するようなコースにおいては PD マニュアルの導入を検討することが望ましい。研修における PD マニュアル作成の目的のひとつは、普及教材の作成方法を習得してもらうことであるが、本コースのように研修中に作成する PD マニュアルが帰国後に直ちに普及教材として使える内容であることは重要であり、研修期間中に作成する PD マニュアルの題材選びにも配慮が必要である。

3-4-3 新たな研修

(1) 小規模複合農業

エチオピア及びモロッコ両国において小規模農家の多くは複合農業を行っており、帰国研修員の所属先はいずれもこの状況を是認していた。エチオピアでは多くの農家が主食であるテフを栽培し、そのわらを家畜に給与しており、地面に落ちたふん尿と泥の塊を畑に肥料として使用していた。小規模農家ではヒツジ、ヤギなども牛と一緒に飼育しており養蜂を行っている農家も珍しくないとのことであった。また、モロッコのエルラシディアではオリーブやリンゴの栽培も行われているとのことであり、「アブダ・ドゥカラ灌漑地域における灌漑システム向上プロジェクト」の専門家によれば、当該地域における畑作農家の多くは牛を飼育しているとのことであった。帰国研修員によれば大麦のわらやシュガービートの残渣なども飼料として利用している地域もあるという。このように両国において小規模複合農業が実践されていることが分かった。

インタビューによれば、農家は複合農業全般にわたり指導を受けたいと考えているが、指導

する側は、作物、畜産、土壌などと専門が分かれており、1名の普及員だけでは農家の要望に必ずしも応えられていないとのことであった。このような状況から小規模経営における複合経営の重要性を地域社会に説明し、指導できるような人物を育成する研修が必要であると考えられる。

一般的には家畜をもたない作物農家にとって、新たに牛を導入することは価格的にも飼養管理技術についてもハードルがやや高いため、小規模複合農業の研修を実施するうえで扱う家畜は、牛だけでなくヤギやヒツジなども視野に入れることが望ましいと考えられる。また、作物については栽培する品種は地域によって多様であり、すべてに対応する研修を提供することは不可能であるが、イネ科の穀類、根菜類、マメ類、野菜、果樹といった種類ごとの一般的な要点などについての指導ができるとよいと考えられる。さらに、養蜂や淡水養殖などについても紹介できれば更に望ましいであろう。

(2) 普及教材作成研修

エチオピア「農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクト」の専門家から、農業試験場などにおける研究成果を現地へ普及させるためパンフレットやポスターの作り方を教えるような本邦研修があればプロジェクト関係者を参加させたいとの提案があった。

IT分野の普及は世界的に広まっており開発途上国の都市部も例外ではないが、アフリカの農村部においてはITによる情報にアクセスできる農民は限られている。こうした地域では今も紙による情報の提供が重要であり、その情報の効果的な作成が求められている。専門的になりがちな技術情報、例えば家畜伝染病の注意、肥料や農薬の使用方法などに関するパンフレットやポスターを作製するうえでの要点や注意を学ぶ研修は有益であると考えられる。PDマニュアルも普及指導員が農民などへの技術を指導するのに有効な手段として紹介できるであろう。

IT技術や映像に関する研修及び農業の普及制度に係る研修も複数ある。しかし、ITの恩恵を受けられないような農村で具体的に使用できるようなメディアや普及教材などに焦点を当てた研修は見当たらず、農業技術の普及方法に課題を抱えている多くの国において、抽象的な概念にとどまらず具体的な成果品を生み出すことのできる研修として期待できる。

3-5 団長所感

今回、課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」のフォローアップとして、エチオピアとモロッコの2国を訪問した。

調査を終えた第一印象は、研修員が帰国後、研修で習得した技術を使いながら現地の牛の飼養法改善に予想以上に取り組んでおり、おのおのの地域における家畜生産システムの改善に対する研修員の意欲の高さであった。帰国した研修員の活動が、私たちの予想を上回った背景には、①研修員自身の素質、②研修コースへの優秀な人材の選出、③研修員の所属機関の研修に対する理解、④同一地域から研修コースへの継続的参加、⑤研修コースにおけるPDマニュアル作成技術の習得などが挙げられるであろう。しかし、日本での研修が現地の家畜生産システムの改善に対して効率的に貢献しているかということ、まだ改善すべき点は多々あると感じさせられた。まず、現地の実情を考慮した研修内容の見直しが挙げられる。また、研修コースと現地プロジェクトあるいは青年海外協力隊との連携といった、帰国した研修員の活動支援体制を構築する必要もあると感じられた。

第二の印象は、エチオピア、モロッコのいずれにおいても地域資源の利活用による家畜生産向上の余地が十分にあるという点である。本研修コースの目的は地域資源を活用した乳及び肉生産であり、農産副産物や食品加工残渣がどの程度飼料として利用されているかが今回の視察における重要な視点のひとつであった。エチオピア、モロッコのいずれにおいてもテフのわらやデーツくずなどの、それぞれの地域の副産物を飼料資源として利用していた。しかし、それ以外の副産物の利用は限られているようであった。これは、これらの国の食糧生産システムが、副産物の発生しにくいシステムなのかもしれない。地域内に食品加工場など農産物を加工する施設があれば、その加工場から副産物として飼料資源が排出される。農産物を加工せずに地域あるいは国外へ販売すると副産物は地域内に残らないが、地域で農産物を加工することで副産物を得ることができるほか、原料よりも高値での販売や雇用の創出などを通して地域社会の活性化にもつながると思われる。原料供給型の生産形態からの脱却が期待される。アディスアベバ周辺を移動中、花卉栽培の大型ハウスがいくつか見られ、近年、オランダなどへの輸出用の花卉栽培が増えつつあるとのことであった。花卉の輸出は外貨獲得の有効な手段であるかもしれないが、コーヒー豆のように原料を先進国に輸出するだけの生産体系でいいのかどうかの思いが巨大な花卉用ハウスの群を見ながら浮かんできた。

第三の印象は、多くの皆様に今回の私たちの視察を温かく受け入れていただいたことです。エチオピア並びにモロッコ JICA 事務所、帰国研修員、視察先の関係機関・農家の皆様、更にはエルラシディアの青年海外協力隊の方々をはじめ多くの方にお世話になりました。皆様に厚くお礼申し上げます。

付 属 資 料

1. 帰国研修員リスト（エチオピア・モロッコ）
2. 現地調査報告書（エチオピア）
3. 現地調査報告書（モロッコ）
4. 現地説明用資料
5. 事前質問票及び回答
6. セミナープログラム及び出席者リスト
7. セミナー配布資料
8. エチオピア FRG プロジェクトニューズレター
9. 帰国研修員が作成した PD マニュアル
10. 中間報告書
11. 収集資料リスト

1. 帰国研修員リスト (エチオピア・モロッコ)

LIST OF PARTICIPANTS IN "CATTLE MANAGEMENT FOR MILK AND MEAT PRODUCTION USING REGIONAL RESOURCES" FY2011-2012 (ETHIOPIA, MOROCCO)
 平成23-24年度(集団)地域資源に基づいた乳肉生産のための牛の飼養管理 コース (エチオピア、モロッコ)

国名/COUNTRY	氏名/NAME	研修員番号/ NUMBER OF PARTICIPANT	現職/PRESENT OCCUPATION	住所/ADDRESS OF CORRESPONDENCE
ETHIOPIA エチオピア	Mr. Fiw Kassa Escho インコー	D-11-06689	Associate Researcher, Livestock Research, Ethiopian Institute of Agricultural Research エチオピア農業研究所 畜産研究部 准研究員	Holetta Agricultural Research Center, Ethiopia
Ethiopia エチオピア	Mr. TAREKEGN Kurlamie Dessalegn キダニ	D-12-05387	Representative/Livestock Research Process/Ethiopian Institute of Agricultural Research エチオピア農業研究所 家畜研究部 代表	Address: Ethiopian Institute of Agricultural Research Werer Center, P.O.BOX 2003, A.A, Ethiopia
Ethiopia エチオピア	Mr. ASHAGRIE Aemiro Keshbew アエミロ	D-12-05388	Researcher/Livestock Research Process/Ethiopian Institute of Agricultural Research エチオピア農業研究所 家畜研究部 研究員	Address: Holetta Research Center, P.O.BOX 31 Holetta, Ethiopia
MOROCCO モロッコ	Mr. Mohamed Ben Lakhhal モハメッド	D-11-06820	Head of Department, Livestock Department, Regional Office of Agricultural Development of Tafilalet Errachidia タフィラレット地区農業開発事務所 畜産部 部長	ORMVA TAF BP:17 ERRACHIDIA, Morocco
Morocco モロッコ	Mr. OULAHBOUB Ali アリー	D-12-05949	Engineer in charge of Developing Cattle and Sheep Production/Tafilalet Regional Office/Ministry of Agriculture タフィラレ地方農業事務所 家畜サービス家畜開発・羊生産技術	Address: Orma de Tafilalet service de l'élevage errachidia, Morocco
Morocco モロッコ	Mr. EL ASSOULLI Abdelkrim カリム	D-12-05950	Chief of the Bureau of Land Structure and Supervisor of Dairy Cooperatives/Ministry of Agriculture 農業省 国土管理副局長 兼 酪農組合 青種協会監督者	Address: ADA Zemamra Zemamra City

2. 現地調査報告書（エチオピア）

課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」
ソフト型フォローアップ（課題別研修リンク型）
現地調査報告書（エチオピア）

平成25年3月8日

国内機関名：北海道国際センター（帯広）

帯広畜産大学 花田正明

プログラムコーディネーター 木下秀俊

1. 調査期間及び日程 別紙1のとおり

2. 調査団構成 別紙2のとおり

3. 調査の目的

- 1) 帰国研修員による本邦研修の成果の活用状況の確認
- 2) 成果の活用にかかる阻害要因及び貢献要因の把握
- 3) 上記1) 2) に基づく帰国研修員による取り組みへの助言・支援
- 4) 帰国研修員などを対象にしたセミナーの開催
- 5) 2013年度以降に実施または検討中の研修コースにおいて考慮すべき事項の検討

4. 調査結果の概要

(1) 研修成果の活用状況

エチオピアからの本コースの帰国研修員3名のうち、今回調査において2名と面会しインタビューを行うことができた。（1名は帯広畜産大学に留学中であり今回の調査に先立ってインタビューを行っている。）これら3名はいずれも以下の事例のとおり、本邦研修で作成したアクションプランに挙げられた取り組みを実施していることを確認した。

1) Mr. Kidanie Tarekgn

- －所属先の10人を対象に帰国報告会を実施した
- －14のディスクリストから3人ずつ計42人の普及員などに牛の飼養管理の研修を行った。
- －とうもろこしサイレージの作製を計画している。
- －PD マニュアルを現地語に翻訳した。
- －FRG II プロジェクトが行う研修で農業分野全般にわたる研究員・大学教員などを対象に PD マニュアルについての説明を行った。

2) Mr. Aemiro Ashagrie

- －EIAR 本部で30人の全国からの研究員を対象に研修の報告会を行った。
- －所属先において研修の報告会を行った。

－研修参加前は本人の専門である栄養分野の業務が中心であったが、帰国後は畜産分野全体の業務にかかわるようになった。（上司のコメント）

－雨季に行う予定のとうもろこしサイレージ調製などの研究の準備を行っている。

－帰国後3か月は研修を中心にアクションプランに沿った活動を行っている。

－2011年の帰国研修員 Mr. Firew Esho が帰国後新たに作成した PD マニュアルをラボラトリの職員が使用している。

これらをふまえ、本邦研修の成果の発現に向けた取り組みは継続的に行われているものと判断される。

（2）成果の活用にかかる貢献要因・阻害要因

1）貢献要因

－研修参加時の所属先にとどまっている。

－農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクトの研修を利用した。

－EAIR 内での研修参加者の人選が公平性をもつて的確な人物を選んでいる。

2）阻害要因

－所属部署の責任者であるため多忙である。

－研修を行う予算は確保できるが今後計画している研究については予算の確保が課題である。

（3）帰国研修員などへの助言・セミナー実施状況

－小規模酪農家においても衛生的に搾乳しているようだが、牛乳の輸送時の温度管理に問題があり、酪農組合連合会などの組織を中心にこの問題に取り組むことを提言した。

－調査団が実施したセミナーには 13 人が参加し、新たな知識・技術の提供と、質疑応答において、参加者の疑問に答えた二に加え提言をおこなった。

（4）農家・関連施設などの状況

1）小規模酪農家

－Hollata にある小規模酪農家を訪問した。

－泌乳牛 1 頭で、育成牛 4 頭を飼養。

－乳牛のほかに、羊を飼養するとともに養蜂も行っている。

－泌乳牛には乾草・配合飼料のほかに青草を刈り取り給与しており、乳量は最盛期で 12kg/日。

－敷地内に井戸があり、水の供給には問題がないようである。

－牛乳は集落の Collection center に出荷するが（集荷に来る）、一部は自宅でバター、チーズを製造して販売している。

－乳の出荷は 1 回/日で、夕方搾された乳は、翌朝まで井戸水で冷却し出荷。

－生乳販売以外にも、現金収入手段を持っている。

－ERIA の支場に近いため技術的サービスを受けやすい。しかし、支援機関から離れている場合

の普及支援が不十分な可能性がある。

2) 大規模酪農家

- DebreZeit にある Genesis Farm を訪問した。
- 乳牛約 100 頭を飼育し内 52 頭を搾乳。品種はホルスタイン 75% + ボラン 25%。
- 灌漑システムの導入により、アルファルファ等の牧草を栽培している。
- 牛乳（低温殺菌）、ヨーグルトなどの製造販売も行っている。
- 専属の獣医師がおり、政府の人工授精サービスを受けている。
- 飼養管理全般にわたり大きな問題はみられない。

3) 肉用牛農家

- Adamania にある 2300 頭、1000 頭を飼育する 2 軒の肉用牛肥育農家を視察した。
- 中東諸国への輸出用でありボラン種のオス。
- テフ藁など地域にある資源を有効に利用しており自家配合も行い給餌方法もほぼ確立している。
- 肥育素牛を導入し、3 か月肥育して出荷。肥育期間の日増体量は 1.0kg を上回る。
- 糞を近隣の農家に無料で提供している。
- 水の確保が課題であるが必ずしも大きな問題とはいえない。
- 雨期のパドックの泥濘化対策が課題

4) 集乳所・牛乳加工場

- Biftu berga dairy production and marketing union を訪問した。
- この Union は、13 の集落に集乳施設を設け、述べ 698 名に組合員から乳を集め、加工、販売を行っている。さらに人工授精サービスや飼料、種子、集乳缶などの酪農関連資材を組合員に供給するとともに、技術指導も行っている。技術指導は ERIA の支場と連携をとりながら実施している。
- 集乳は、各集落の集乳施設から毎日行っているが、集乳施設や運搬車には乳の冷蔵装置はない。
- 受け入れた乳は集乳施設ごとに成分および品質検査を行っている。
- 乳は生乳で Hollata ならびにアディスで販売しており、一部はバターやチーズの製造もおこなっている。
- 乳および乳製品の衛生的品質については課題が多いが、日本の農協のような役割を担っており、小規模の酪農経営にとって欠かせない存在である。
- 乳の温度管理に課題があるが、現在帯広畜産大学に留学中の Mr. Firew Esho がこの分野の勉強をしているため、彼にこの問題の改善に取り組むように提言する。JICA 帯広の研修、本調査、帯広畜産大学への留学などを機能的に組み合わせて、この地域での問題が解決されることが期待される。
- 酪農組合連合会の運営自体に大きな問題はないが、乳価の変動が大きいことが問題であると

のことである。

(4) 2012年度以降に実施または検討中の研修コースにおいて考慮すべき事項

1) 帰国研修員から、実習の機会を増やして欲しい、エチオピアの状況に近い小規模酪農家の見学をしたいとの希望があった。

2) 農民研究グループを通じた適正技術開発・普及プロジェクトの専門家から、農業試験場などにおける研究成果を現地へ普及させるためパンフレットやポスターの作り方を教えるような本邦研修があるとよいとの提案があった。

3) 上記プロジェクトは普及教材の製作も活動の一つであるが、PD マニュアルは教材のひとつとして優れており、今後もPD マニュアルについての研修も含めていきたいとのことであった。

4) EIAR の畜産部長から、研修員の人選については専門性、帰国後に知識・技術を共有できるような人物を、人事部とも協議しながら公平性と透明性をもって推薦しているとのことであった。

5) 研修員が研修後半に作るアクションプランについて「(ドナーを探して大規模に実施するような)野心的なプラン」と「現実的なプラン」のどちらが望ましか質問したところ、帰国研修員2人とその上司2人のいずれも「現実的なプラン」が望ましいとの回答であった。

今回の調査の実施にあたり多忙にもかかわらず万全な準備をしていただいたエチオピア事務所に感謝いたします。

以上

3. 現地調査報告書（モロッコ）

課題別研修「地域資源に基づいた良質な乳肉生産のための牛の飼養管理」
ソフト型フォローアップ（課題別研修リンク型）
現地調査報告書（モロッコ）

平成25年3月15日

国内機関名：北海道国際センター（帯広）

帯広畜産大学 花田正明

プログラムコーディネーター 木下秀俊

1. 調査期間及び日程 別紙1のとおり

2. 調査団構成 別紙2のとおり

3. 調査の目的

- 1) 帰国研修員による本邦研修の成果の活用状況の確認
- 2) 成果の活用にかかる阻害要因及び貢献要因の把握
- 3) 上記1) 2) に基づく帰国研修員による取り組みへの助言・支援
- 4) 帰国研修員などを対象にしたセミナーの開催
- 5) 2013年度以降に実施または検討中の研修コースにおいて考慮すべき事項の検討

4. 調査結果の概要

(1) 研修成果の活用状況

モロッコからの本コースの帰国研修員3名全員と面会インタビューを行うことができた。これら3名はいずれも以下の事例のとおり、本邦研修で作成したアクションプランに挙げられた取り組みを実施していることを確認した。

1) Mr. Mohamed Ben Lakhal

- －タフィラレット農業公社の職員20人を対象に帰国報告会を実施した。
- －2つの酪農組合に所属する150人にサイレージの研修を実施し農家の評判は良い。
- －日本ではどうもろこしサイレージの指導をしたが、当地にあるソルガムを利用するといった応用がみられた。
- －サイレージ研修にPDマニュアルを使用した。
- －3月13日のセミナーでPDマニュアルパワーポイントを使用して搾乳衛生の説明をした。
- －サイレージ研修によりサイレージを作る農家が87軒（2011）から135軒（2012）に増加した。
- －アクションプランの実施達成率の自己評価は70%である。

2) Mr. OULAHBOUB Ali

- －2冊のPDマニュアルを現地語に翻訳した。今後2つの酪農組合40～60人に研修を開催しPDマニュアルのコピーを配布する予定である。

- －サービスマネージャー等に PD マニュアルを配布し本邦研修の内容を共有している。
- －2つの酪農組合を対象にソルガムサイレージのデモンストレーションを実施した。
- －サイレージの作製に意欲的であり、出来上がったら写真を花田コースリーダーに送ると約束した。
- －アクションプランの実施達成率の自己評価は 50%である。

3) Mr. EL ASSOULI Abdelkrim

- －ドウカラ農業公社の上司、職員など 8 人に資料を渡し帰国報告を行った。
- －3 月 14 日に農業公社で JICA 灌漑システム向上プロジェクト専門家などを含む 20 名を対象にアクションプランについての会議を開催し上司の理解を得た。
- －シュガービートトップおよびオレンジの皮など、これまで捨てられていたものでのサイレージの調製について農家と話をすすめている。灌漑システム向上プロジェクトの対象地域の農家は必ず牛を飼養しており、牛は農家の収入の安定に重要な役割を担っているとのことである (Cattle is bank of farm)。
- －PD マニュアルをアラビア語に翻訳した。今後のセミナーに用いる予定である。
- －農業以外の分野も含めて PD マニュアル作成方法についての研修開催を上司と検討している。
- －アクションプランの実施達成率の自己評価はほぼ 100%である。
- －会議資料などは長い文章が中心だったが、帰国後は文を短くし写真を多用するようになり、同僚らから好評である。

これらをふまえ、3人の帰国研修員は（うち 2 人は帰国後 3 か月と日が浅いにも関わらず）、本邦研修の成果の発現に向けた取り組みを継続的に行っていると判断される。

(2) 成果の活用にかかる貢献要因・阻害要因

1) 貢献要因

- －研修参加時の所属先にとどまっている。
- －本邦研修中に作成したアクションプランが帰国研修員の業務に直接関係しており現実的な計画である。
- －上司の参加を得て帰国報告会を行った。
- －研修内容が現地の問題解決に反映できる内容である。

2) 阻害要因

- －所属部署の責任者であるため多忙である。
- －アクションプランの活動以外の業務があり、アクションプランだけを行うことは難しい。

(3) 帰国研修員などへの助言・セミナー実施状況

- －PD マニュアルの使用状況は良好であるが、さらに畜産分野にとどまらず PD マニュアルの作製方法を指導すると、多くの技術移転が可能になるので、そのような機会を設けることを提案し

た。

－調査団が実施したセミナーには酪農組合に所属する農家など 19 人が参加した。乳牛の飼料に関する基本的な知識を講義した。

－セミナーでは前日の農家視察の結果をふまえて、暑熱対策への助言、オリーブやりんごの搾りかすなど当地で入手可能な副産物の利用を提案した。

－帰国研修員が PD マニュアルのパワーポイントを用いて衛生的な搾乳方法の講義を行った。

－帰国研修員が日本における牛舎の暑熱対策をスライドを用いて紹介した。

(4) 農家・関連施設などの状況

1) 小規模酪農家

－Tafilatet の Mr. Limam Rriss を訪問した。

－タフィラレット農業公社は農家訪問の際にビニール製使い捨てブーツカバーを使用しており防疫対策についての基本的な姿勢ができていることが確認できた。

－牛の栄養状態は良好であった。

－敷地内に井戸があり牛に与える十分な水が確保できていた。

－子牛の肥育、羊の飼育など複数の収入源をもっている。

－購入濃厚飼料への依存が高いのが問題である。

－搾乳後の牛乳を冷やす冷蔵庫があると望ましい。

－土壁に覆われた牛舎では換気と温度管理が難しいのではないかと推察された。

2) 大規模酪農家

－Tafilatet の Mr. Elomari Al. My. Ali を訪問した。

－サイレージが調製されており帰国研修員の指導成果がみられた。

－搾乳した牛乳を牛乳缶に移す際に布で濾しており牛乳を衛生的に取り扱う意識があることがうかがえた。

－牛舎の規模に比して飼養頭数が多いため夏の暑熱対策が必要である。

3) 羊農家

－Jorf の Mr. Kaduri Farm を訪問した。

－住宅街の細い路地のなかにある家屋のような施設内で 1 階だけでなく 2 階や屋上にも飼育していた。

－年 2 回出産させる生産技術を確立している。

－ワクチンを定期的に接種しており問題となるような疾病は発生していない。

－Kaduri 氏の高い生産技術は国王から表彰されている。

－定期的に年 2 回出産させる技術は農業試験場などで、効率性、羊への負担などを検証して、その結果をもって、他の地域や農家への普及させることが望まれる。農家あるいは街中に居住する非農家にとっても収入の向上が期待できる。

－一般的には羊肉より牛肉が好まれているため消費の拡大は課題である。

－灌漑施設とオアシス農業を視察したが、アルファルファのよう家畜の牧草がさらに栽培されると望ましい。

4) 集乳所・牛乳加工場

－Tafilalet の Ziz Dairy Cooperative の牛乳加工場を視察した。

－機材はフランスなどから導入している。

－ビニールに充填された牛乳は摂氏 4 度の冷蔵庫に保管されているとのことであったが、視察の際に入った限りでは庫内の温度は 4 度以上ではないかと感じた。

－農業省、保健省、地方自治体が同じような衛生検査を同施設で実施している。

－チーズ生産の計画があるが、チーズのような発酵食品は、飲用の牛乳とは別の施設で作ることが望ましい。

－冬に牛乳の消費量が落ちることが大きな問題である。練乳、アイスクリーム、チーズなど保存性の高い乳製品への加工に対する期待は大きい。乳製品製造などの経験がある JICA ボランティアの派遣は有効であると思われる。

(4) 2013 年度以降に実施または検討中の研修コースにおいて考慮すべき事項

1) 人工授精、妊娠診断などの実習を増やすこと、堆肥作製、乳製品製造について学びたいとの要望があった、

2) 技術の普及方法についての講義や見学の機会が欲しいとの要望があった。

3) PD マニュアルは普及教材のひとつとして利用されており、今後も PD マニュアルについての研修は有効であると考えられる。

4) エルラシディア県農村地域開発計画調査のパイロットプロジェクトであった牛の人工授精と帰国研修員の活動には直接的な関連性はなかったが、同県における効率的な家畜の生産は複合農業として農家の収入向上が期待されている。

5) 研修員が研修後半に作るアクションプランについて「(ドナーを探して大規模に実施するような) 野心的なプラン」と「(帰国研修員が実施可能な) 現実的なプラン」のどちらが望ましか質問したところ、帰国研修員 3 人および質問のできた上司 2 人はいずれも「現実的なプラン」が望ましいとの回答であった。

(5) その他

1) 3 月 12 日、Regional Director of Agriculture, Mekns-Tafilatet の Mr. Hidan Kamal から同氏自身も筑波での研修に参加したことがあり帰国後オリーブ生産が向上したことを例に挙げ、本邦研修への謝辞が述べられた。同氏は途中で退席したが、当方からは学校給食が牛乳の消費量の安定に寄与した事例を紹介した。学校給食や配布での牛乳の利用は農家の収入安定だけでなく人々の健康増進としての意義も大きい。

2) 3 月 13 日、青年海外協力隊の田岡亜沙子、高尾あゆみ、中本光マリア隊員に会い、当該地域の気温差が大きいこと、一般の家庭においても屋上などで羊を飼育していることなど、貴重な情報をいただいた。

3) 今回のフォローアップ調査の実施にあたり多忙にもかかわらず万全な準備をしていただい

たモロッコ事務所に感謝いたします。

以上

March, 2013

Hokkaido International Center Obihiro
Japan International Cooperation Agency (JICA)

**Follow-up Cooperation Study for Ex-Participants on Group Training Program on
“Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources”**

1. Background / Purpose of the Study

Group Training Program on “Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources” was commenced in 2008, with the following changes of its title, will be implemented until 2014.

(2008-2010) Region Focused Group Training Program on “Principle and Practice of Dairy Cow Management for Milk Production with Better Quality in Middle East Countries”

(2011) Counterpart Group Training on “Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources”

(2012-2014) Group Training Program on “Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources”

Up to the present the total number of participants in these trainings reaches 33. Final Reports, which explain the progress of Action Plan which was made by participant at the end of training in Japan, are expected to be submitted to JICA. However, most participants have not submitted them.

Therefore sending follow-up study team to Ethiopia and Morocco is decided in order that the ex-participants utilize the outputs of the training in Japan more effectively by advice / guidance from the team through;

- 1) Confirmation / discussion of how the outputs of the training including Processing Description Manuals in Japan have been / will be reflected in the activities of ex-participants
- 2) Facilitating the progress of action plans, identifying the factors causing its stagnancy
- 3) A seminar on “Cattle Production from Regional Resources” by a member of the team

And also the lessons gained by the team will be utilized for planning the curriculum of training programs from 2013.

2. Outline of the Group Training Program on “Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources”

1) Background

In many developing countries, cattle are valuable source of income in rural areas. Additionally, it is considered that cattle is one of the important domestic animal in terms of diversification of farming management, provision of animal protein, and sustainable and efficient utilization of natural resources as well.

While cattle is used for various purpose (for milk and meat production, for working, etc.) in those developing countries, both quality and quantity of milk and meat production remains low due to inadequate feeding management, lack of fodder supply with good quality, occurrence of animal disease, delay of genetic improvement and so forth.

2) Overall Goal

The method on cattle management in the target organization is improved.

3) Objective

To develop human resources who plays leading role on cattle management for milk and meat production using regional resources.

4) Target Group

Technical instructor, extension officer, researcher and field veterinarian (on-site extension workers or technical experts are preferable) who has more than three (3) year practical experience.

5) Training Period

From September to November (2 months)

3. Countries of the Study

Ethiopia and Morocco

4. Duration of the Study

From March 4 to March 17, 2013

5. Activities of the Study

- 1) Interview for inquiring of ex-participants the progress of action plans
- 2) Visit of facilities and farms related to the activities/duties of ex-participants
- 3) Advice to the ex-participants and their organizations if necessary
- 4) Holding seminar

6. Visiting Site

[Ethiopia]

- 1) Ethiopian Institute of Agricultural Research
- 2) Holetta Research Center
- 3) Large / Small Scale Dairy Farm
- 4) Beef Cattle Farm
- 5) Milk Collection Center
- 6) Milk Processing Plant

[Morocco]

- 1) Regional Office of Agricultural Development of Tafilalet Errachidia
- 2) Doukkala Regional Office of Agricultural Valorisation
- 3) Large / Small Scale Dairy Farm
- 4) Beef Cattle Farm
- 5) Milk Collection Center
- 6) Milk Processing Plant

Attachment

1. Tentative Schedule of the Study Team
2. List of ex-participants
3. Program for seminar

5. 事前質問票及び回答

In order to follow up your activities and to improve the JICA training course, we would like to ask the following questions when we visit your office. We would appreciate it if you could send the answers to jicaobic-pc@jica.go.jp on or before February 28.

Feb.19, 2013

**Questionnaire on the Training on
"Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources"**

Name:
Organization:
Position:
Duties:

Please specify the details (when, where, to whom, number of participants and how) in question 1, 2, 3 and 4.

1. Did you make a presentation about the training in Japan in your organization?
2. How did you share your experiences in Japan with your colleagues and boss in your organization aside from the above mentioned presentation?
3. Have you shared your experience in Japan with relevant organizations and / or farmers as well?
4. Have you used PD manual?
5. How have you used / adapted what you learned in Japan in your ordinary / daily work?
6. If you / your organization have / has started new project / activity using what you learned in Japan, please mention it.
7. How do you evaluate the progress of your action plan?
8. What kind of problems have you encountered under implementation of your action plan?
9. How have you overcome above mentioned problems?
10. What kind of training programs will be useful for your country in the field of livestock and related field?
11. Other comment, if any.
12. Could you prepare some statistics / data related livestock such as number of animals by breed, utilization of land and give us them when we visit your office?

In order to follow up your activities and to improve the JICA training course, we would like to ask the following questions when we visit your office. We would appreciate it if you could send the answers to jicaobic-pc@jica.go.jp on or before February 28.

Feb.19, 2013

**Questionnaire on the Training on
"Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources"**

Name:Aemiro K. Ashagrie

Organization:Ethiopian Institute of Agricultural Research

Position: livestock research process center representative

Duties:Research and livestock research process center representative

Please specify the details (when, where, to whom, number of participants and how) in question 1, 2, 3 and 4.

1. Did you make a presentation about the training in Japan in your organization?

Yes I did the presentation. The seminar was presented on 14th January 2013 at the Ethiopian Institute of Agricultural research (Addis Ababa). During the presentation higher officials including the livestock research director of the institute was present. A total of 30 participants attended the presentation. It was organized by JICA.

2. How did you share your experiences in Japan with your colleagues and boss in your organization aside from the above mentioned presentation?

I also presented a seminar to staffs of Holetta research center livestock research process and agricultural experts of the district on 11th Feb 2013. 32 participants attended the seminar and we also discussed how to modify the manual which is based on locally available feed resources and technologies.

3. Have you shared your experience in Japan with relevant organizations and / or farmers as well? I have shared the experience for the head quarter (Ethiopian Institute of Agricultural Research, Holetta research Center and agricultural experts of Holetta district). The experience will be shared at national level during the national review meeting in the mid of March 2013. After that experience will be shared to farmers using PD manuals.

4. Have you used PD manual?

The plan for PD manual preparation is in March 2013. However there are PD manuals

which are already prepared during our training in Japan and also the one prepared by Frew ISho, who was trained last year in Japan and now a PhD student at Obihirio. He is from the same center where I am working. Last year training was provided by Frew to agricultural experts and junior researchers at a national level on PD manual preparation which was organized by JICA. So now what is expected from me is to further strengthen the training to smallholder farmers based on prepared PD Manuals on the forth coming month.

5. How have you used / adapted what you learned in Japan in your ordinary / daily work?
Proper planning, regular monitoring and evaluation of activities are already started based on the training. We are also providing training based on simple way of transmitting the information. i.e based on PD manual
6. If you / your organization have / has started new project / activity using what you learned in Japan, please mention it.
Proposals already developed and waiting for budget approval
7. How do you evaluate the progress of your action plan?
So far I am progressing well according to the plan.
8. What kind of problems have you encountered under implementation of your action plan?
So far there is no problem how ever budget shortage will limit the number of participants in the training
9. How have you overcome above mentioned problems?
We are looking for budget source
10. What kind of training programs will be useful for your country in the field of livestock and related field?
The training which I took is very appropriate however still the number of participants from each country should be more.
11. Other comment, if any.
12. Could you prepare some statistics / data related livestock such as number of animals by breed, utilization of land and give us them when we visit your office?

species	Number of animals	remark
cattle	52,093,652	Indigenous (51,545,321) Cross (483,851) Exotic (64,480)
sheep	24,221,384	
goat	22,566,057	
Horse	1,961,949	

Donkey	6,438,435	
Mule	368,781	
camel	979,318	
poultry	44,893,009	
Beehives	4,993,815	

Source: Ethiopian Central Statistics Agency(2012)

Animal Feed Practices in Ethiopia - 2011/12

Item	Number of Holders Reporting	Percentage from the total feed utilized
Green Fodder/Grazing	13,012,645	38.71
Crops Residue	11,124,702	33.09
Improved Feed	201,243	0.60
Hay	4,045,779	12.03
By-products	1,046,053	3.11
Others	4,187,532	12.46

Source: Ethiopian Central Statistics Agency(2012)

In order to follow up your activities and to improve the JICA training course, we would like to ask the following questions when we visit your office. We would appreciate it if you could send the answers to jicaobic-pc@jica.go.jp on or before February 28.

Feb.19, 2013

**Questionnaire on the Training on
"Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources"**

Name: Kidanie Dessalegn Tarekegn

Organization: Ethiopian Institute of Agricultural Research

Position: Researcher; Livestock research center level representative

Duties: generate livestock technologies that can assist the effort in the improvement of livestock production in the region and in the country

Please specify the details (when, where, to whom, number of participants and how) in question 1, 2, 3 and 4.

1. Did you make a presentation about the training in Japan in your organization?
Yes, I made presentations to the livestock research staff at our research center (Werer Agricultural Research Center)
2. How did you share your experiences in Japan with your colleagues and boss in your organization aside from the above mentioned presentation?
I submitted copy of my training report for my boss. I discussed with him about my plan too. I tried to share my experiences for other researchers in our center during our center based research review. Informally, I also shared these experiences to other livestock experts outside of the center through personal communication.
3. Have you shared your experience in Japan with relevant organizations and / or farmers as well?
Yes, our pastoralists were impressed about the dairy production situation in Japan. They challenged me how these could be applicable in our condition. What I suggested to them is the need in changing the current production system of the area from extensive livestock production system into intensive livestock production system through policy makers, though it may take longer time than anticipated.
4. Have you used PD manual?
Yes, I interpreted the PD manuals into local language. I gave training on the use and application

of PD manuals in the research system. FRG II project of JICA has helped me to give the training together with their training program on participatory research approach.

5. How have you used / adapted what you learned in Japan in your ordinary / daily work?

I am trying to improve the animal barn condition in our research center by discussing with my colleagues. I am also planning to conduct research on the utilization of other feed sources for beef cattle especially for fattening purpose.

6. If you / your organization have / has started new project / activity using what you learned in Japan, please mention it.

I discussed with the district agriculture bureau to give training for pastoralists and agro pastoralists on the preparation and utilization of maize silage as a feed for cattle. I have prepared the proposal in local language.

7. How do you evaluate the progress of your action plan?

It has been a good progress. But, due to the job burden in our research center and limitation in certain resources, the timely execution of the plan has been difficult.

8. What kind of problems have you encountered under implementation of your action plan?

Time has been the most difficult part for me. As I am a representative of the livestock research process in our center, I have been given many assignments apart from the specific researches I conduct. Thus, it has been very tough time for me since I came back from Japan.

9. How have you overcome above mentioned problems?

I am postponing some of the activities and I am working on the rest along with my job responsibilities.

10. What kind of training programs will be useful for your country in the field of livestock and related field?

Meat and Milk are the basic livestock products that need to be given attention in our country. Thus, any training that can improve the production of these products would be important. Feed, Breeding, Health are major components that need to be addressed.

11. Other comment, if any.

I believe such trainings have to be further given for our livestock professionals with detailed practical programs. In most of the cases, our professionals are good at theoretical part of the subject matters, but they lack practical capability. For example: most of our inseminators are not efficient.

12. Could you prepare some statistics / data related livestock such as number of animals by breed, utilization of land and give us them when we visit your office?

location	breed	number	Land utilization (m ²)	
			barn	grazing
Werer Research Center	Afar dairy cattle	32	80	20000
Werer Research Center	Afar beef cattle	14	60	10000
Debre Zeit (Genesis farm)	HF dairy cattle	??	??	??
Nazareth (Assefa farm)	Boran beef cattle	2300	15000	-

Regards

Kidanie dessalegnn Tarekegn

Questionnaire sur la formation au Japon

- Nom(名前) : BEN LAKHAL Mohammed
- Organisation(組織) : Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tafilalet (タフィラレト地方農業開発公社)
- Position (職名) : Ingénieur エンジニア
- Fonction(役名) : Chef du Service de l'Elevage 飼育課・課長

1- Dès mon retour au Maroc un exposé détaillé avec des photos et des diapos sur le déroulement du stage au Japon a été fait aux collègues qui travaillent avec moi.

モロッコへ帰国直後、日本での研修内容につき詳細なプレゼンテーションを同僚に対し実施。

2- J'ai partagé mon expérience avec les cadres du service en mettant à leur disposition les techniques de PD manuel que j'ai appris durant la formation.

研修で学んだPDマニュアル技術を同僚と共有。

3- J'ai partagé mon expérience de développement de l'ensilage avec les 2 coopératives laitières de la zone par l'organisation d'une journée de sensibilisation et de formation au profit des éleveurs de bovins laitiers. Ensuite on a acheté 3 ensileuses et on a fait une démonstration ensemble sur la technique d'ensilage du sorgho-fourrager.

乳業生産者のための研修を開催し、管轄内における 2 つの乳業協同組合に対し、エンシレージ(サイロ貯蔵?) 開発にかかる知見を共有。続いて、3サイロを購入、飼料用ソルゴーのサイロ貯蔵技術についてデモンストレーション実施。

4- On a utilisé le PD manuel pour suivre les différentes étapes de la méthode de l'ensilage.

サイロ貯蔵法における異なる段階でPDマニュアルを採用。

5- Il faut rappeler que la technique d'ensilage n'existait pas dans région,, les éleveurs utilisent la luzerne verte et le foin de luzerne.

A mon retour on a encouragé les éleveurs à développer cette technique de conservation.

現地では、サイロ貯蔵技術は存在しない。乳牛飼育業者は、ウマゴヤシを使っている。研修帰国後、乳牛飼育業者に対し、研修で学んだ保存技術を採用するよう勧めている。

6- On peut dire que ma formation a été utile à l'introduction de l'ensilage dans la zone et mon plan d'action a atteint 70 % de son objectif.

現地におけるサイロ貯蔵法導入に関し、研修は有用であった。私の行動計画の目標達成率は70%である。

J'ai fait une proposition à la JICA de Rabat pour appuyer ce projet par des moyens pour élargir l'expérience et on attend toujours la réponse.

JICAモロッコに対し、プロジェクト支援要請中。

7- Le problème rencontré au début c'est que les éleveurs étaient réticents quant à l'introduction d'ensilage.

最初に出会った困難は、飼育業者はサイロ保存法の導入に関し消極的であったこと。

8- Après avoir essayé l'utilisation de l'ensilage comme aliment il y a maintenant une forte demande qui nécessite un soutien et un appui dans cette première phase de vulgarisation.

サイロ保存法を試験的に実施した後、現在では支援・フォローアップに関し強い要望がある。

9- La zone a besoin d'un programme d'amélioration et de développement de la conduite alimentaire des bovins laitiers sous forme de projet d'appui aux éleveurs et qui aura pour phases :

- L'élaboration d'un diagnostic des élevages laitiers dans la zone.
- La proposition d'un mode de conduite approprié.
- Les moyens à mettre en œuvre pour :
 - La formation et la sensibilisation.
 - L'acquisition du matériel approprié pour l'ensilage.
 - Le suivi évaluation.

現地においては、飼育業者を支援するプロジェクトという形で、乳牛飼料改善・開発プログラムが必要。以下のようなフェーズを含む。

- ・ 現地乳牛飼育業者の現状把握
- ・ 最適な飼育方法の提案
- ・ 研修、サイロ保存のために必要な物品の購入、モニタリング・評価

**Questionnaire on the Training on
"Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources"**

Name: OULAHBOUB Ali

Organization: Regional Agency Of Agricultural Development in the Tafilalet area.

Position: Engineer in animal husbandry.

Duties: Responsible for the development of the bovine and ovine breeding.

1. Did you make a presentation about the training in Japan in your organization?

No, I didn't, because the presentation was made by Mr Mohamed Benlakhel last year.

2. How did you share your experiences in Japan with your colleagues and boss in your organization aside from the above mentioned presentation?

I talked to almost all of my colleagues about training.

3. Have you shared your experience in Japan with relevant organizations and / or farmers as well?

I translated two PD manuals into Arabic, and I will distribute them later to the cooperatives in order to disseminate them to the farmers.

4. Have you used PD manual?

PD manuals are very usefull for me. I am thinking how to make PD manuals for all aspects of the animal husbandry development.

5. How have you used / adapted what you learned in Japan in your ordinary / daily work?

For this year, my concern is to improve the practice of corn ensilage in my region using what I learned in Japan.

6. If you / your organization have / has started new project / activity using what you learned in Japan, please mention it.

Actually, my organization has three great projects:

- The development of mountainous area,
- The development of honey production,
- The development of milk production with a dairy cooperative.

I am involved in the first and the third projects. For the third project, the purpose is to improve the milk quality and the productivity of forages especially corn.

7. How do you evaluate the progress of your action plan?

In general, it is satisfying, but requires more time for its application.

8. What kind of problems have you encountered under implementation of your action plan?

Problem of time because I am implied in other activities of my organization.

9. How have you overcome above mentioned problems?

I organize myself in order to find time to implement what I learned in Japan.

10. What kind of training programs will be useful for your country in the field of livestock and related field?

- Animal nutrition and feed balancing (Cattle, sheep and goat),
- Milk quality and processing,
- The process of recycling feeds and materials
- Sheep production.

11. Other comment, if any.

Focus the trainings on the practical aspects of the animal production.

12. Could you prepare some statistics / data related livestock such as number of animals by breed, utilization of land and give us them when we visit your office?

OK, all the statistics you need are available in our office.

Questionnaire on the Training on

"Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources" Feb.28, 2013

Name: Abdelkrim El Assouli

Organization: Regional Office of Agricultural Development Of Doukkala; Morocco (ORMVAD)

Position: Dairy cooperatives supervisor and extension officer

1. *Did you make a presentation about the training in Japan in your organization?*

I have presented and explained the content and the purpose of the training as well as the action plan to concerned officers and technicians in my organization (Program coordinator, Animal production service, Extension service, plant production service; Environment division...)

The meeting for official presentation is planned for March 14th by the ORMVAD Program coordinator with JICA; Mr Guemimi.

2. *How did you share your experiences in Japan with your colleagues and boss in your organization aside from the above mentioned presentation?*

Up to now; I have distributed the training's report copy of to concerned persons mentioned above. A presentation copy is given to Mr Guemimi.

3. *Have you shared your experience in Japan with relevant organizations and / or farmers as well?*

According to my action plan; I have started discussions with farmers about new techniques I learned and also have lead discussions and meeting with farmers, cooperatives and stakeholders about the targeted projects to be implemented here in my region.

4. *Have you used PD manual?*

Not yet; but it will be used soon as the new techniques mentioned in my action plan will be disseminated.

5. *How have you used / adapted what you learned in Japan in your ordinary / daily work?*

The Japanese way of working; planning and acting as I observed is somehow adopted.

6. *If you / your organization have / has started new project / activity using what you learned in Japan, please mention it.*

Not yet.

How do you evaluate the progress of your action plan? Well

7. *What kind of problems have you encountered under implementation of your action plan?*

+

8. *How have you overcome above mentioned problems?*

Up to now; no problem is encountered.

9. *What kind of training programs will be useful for your country in the field of livestock and related field?*

I can't give an answer for all the country. But about my region, those programs could be useful:

- Artificial insemination
- Rectal palpation
- Early pregnancy detection
- Practice of by product silage making

10. *Other comment, if any.*

I am a bit afraid that the part of the training (the first three weeks) I skipped will penalize the efficiency of my work when I will begin to make silage from sugar beet tops and orange jus residues.

11. *Could you prepare some statistics / data related livestock such as number of animals by breed, utilization of land and give us them when we visit your office?* Yes.

6. セミナープログラム及び出席者リスト

Follow-up Cooperation for Ex-Participants on "Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources" training

Hokkaido International Center Obihiro, Japan International Cooperation Agency (JICA)

Follow-up Seminar

March 8, 2013 9:00-

Venue: Ethiopian Institute of Agricultural Research (Addis Ababa)

1. Welcome Remarks

Ex-participant in the training in Japan

2. Opening Speech

Hidetoshi Kinoshita, Program Coordinator

JICA Hokkaido International Center Obihiro

3. Introduction of the training in Japan

Aemiro Kehaliew Ashagrie, Holetta Agricultural Research Center, EIAR

4. Lecture on "Cattle Production from Regional Resources"

Masaaki Hanada, Associate Professor, PhD

Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

[Contents]

1. Significance of ruminant production from regional resources

Ruminant can produce nutritious food from inedible part of plants.

2. Preservation of regional resources

How can we preserve feedstuffs for dry or cold season?

3. Feeding management

How can we meet the nutrient requirement of dairy and beef cattle?

4. Performance of cattle

High yielding cattle is not always welcomed.

5. Diversification of industries in a region

Various industries enhance resource recycling and food productivity

5. Questions and Answers

6. Closing Remarks

Ethiopian Institute of Agricultural Research

[Master of Ceremony]

Ex-participant in the training in Japan

Seminar Attendees (March 8, 2013; 9:00-12:30), Training Hall, EIAR

S#	Name	Organization	Position or Responsibility	Signature
1.	Mibrak Yacob	EIAR / Kulkumsa	Researcher, Livestock	[Signature]
2.	Tesfaye Haregewain	EIAR / HQ	PMO, Livestock	[Signature]
3.	Shalew Abate	EIAR / Wolar	Extension	[Signature]
4.	MESFIN KEBEDE	EIAR / DZARC	Researcher	[Signature]
5.	Dawud Ibrahim	" "	" "	[Signature]
6.	Zebet Assefa	EIAR	.. & coordinator	[Signature]
7.	Kidanem Dessalegn	EIAR / WARC	Liv. Research director	[Signature]
8.	Aemiro Kehalieu	EIAR / WARC	Livestock Researcher	[Signature]
9.	Tilahun Geleto	EIAR / HARC	Livestock Researcher	[Signature]
10.	Angaw Tsajie	OARI	Director, NR	[Signature]
11.	Negash Demissie	EIAR / HARC DZARC	Project Leader process head	[Signature]
12.	Taku Saa	FRG & EIAR	Expert	[Signature]
13.	AKILLO MIOUSSIE	EIAR / WARC	Researcher	[Signature]

Follow-up Cooperation for Ex-Participants on "Cattle Management for Milk and Meat Production Using Regional Resources" training

Hokkaido International Center Obihiro, Japan International Cooperation Agency (JICA)

Follow-up Seminar

March 13, 2013 9:00 – 10:30

Venue: ORMVA Tafilalet, Errachidia

1. Welcome Remarks

Ex-participant in the training in Japan

2. Opening Speech

Hidetoshi Kinoshita, Program Coordinator

JICA Hokkaido International Center Obihiro

3. Introduction of the training in Japan

Ex-participant in the training in Japan

4. Lecture on "Cattle Production from Regional Resources"

Masaaki Hanada, Associate Professor, PhD

Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

[Contents]

1. Significance of ruminant production from regional resources

Ruminant can produce nutritious food from inedible part of plants.

2. Preservation of regional resources

How can we preserve feedstuffs for dry or cold season?

3. Feeding management

How can we meet the nutrient requirement of dairy and beef cattle?

4. Performance of cattle

High yielding cattle is not always welcomed.

5. Diversification of industries in a region

Various industries enhance resource recycling and food productivity

5. Questions and Answers

6. Closing Remarks

ORMVA Tafilalet

[Master of Ceremony]

Ex-participant in the training in Japan



JOURNEE DE SENSIBILISATION ORGANISEE
PAR L'ORMVA TAFILALET
-VISITE MISSION JAPONAISE-

LISTE DE PRESENCE

LE 13/03/2013

NOMS ET PRENOMS	FONCTION
BEN LAKHAL	INGENEUR ORMVAT
BOUHAMIDI SIDI MOHAMED	DIRECTEUR COOPERATIVE HALIB ZIZ
MALIKI MOHAMED	MEMBRE DU C.A COOPERATIVE
OULAHBOUB ALI	INGENEUR ORMVAT
HIDETOSHI KINOSHITA	JICA OBIHIRO
Dr MASA AKI HANADA	OBIHIRO UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND MEDICINE
BOUCHRA MOUNIB	INTERPRETE
OUKOUYA EL MEHDI	INGENEUR ORMVAT
HAMDAOUI MY HACHEM	ELEVEUR COOPERATIVE HALIB ZIZ
MOULOUDI BRAHIM	TECHNICIEN INSEMINATEUR
LKHOU MOHAMED	ELEVEUR COOPERATIVE HALIB ZIZ
HICHMANI ISMAIL	TECHNICIEN SER ELEV ORMVAT
FAHIM ABDELOUAHED	TECHNICIEN SER ELEV ORMVAT
DAHAK ABDELLATIF	ELEVEUR COOPERATIVE HALIB ZIZ
FASKA BRAHIM	S/G PROVINCE ERRACHIDIA
ABIDI MY AHMED	VIS PRESIDENT COOP HALIB ZIZ
BEN AMAR MOHAMED	MEMBRE DU C.A COOPERATIVE
AKNIZ ABDELLAH	MEMBRE DU C.A COOPERATIVE
EL OMARI MY HACHEM	MEMBRE DU C.A COOPERATIVE
BEN LHAJ ABDELHAKIM	TECHNICIEN D'ELEVAGE
TALIBI ABDERRAHMAN	FELLAH (tresorier)
EL OMARI MY ALI	PRESIDENT COOP HALIB ZIZ

Cattle production from regional feed resources

**Follow-up Cooperation for Ex-Participants on "Cattle
Management for Milk and Meat Production Using Regional
Resources" training**

Masaaki HANADA

Obihiro University
Of Agriculture and Veterinary Medicine

Contents

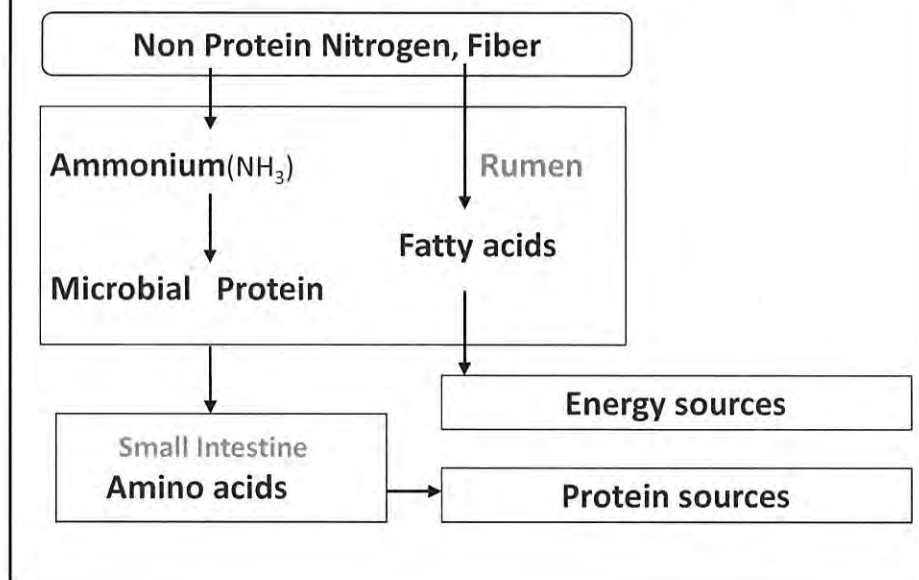
- 1. Significance of ruminant production from regional feed resources**
- 2. Preservation of regional feed resources**
- 3. Feeding management**
- 4. Performance of cattle**
- 5. Diversification of industries in a region**

Proportion of livestock number

Livestock	Ethiopia	Morocco	World
		%	
Cattle	50.5	10.8	32.8
Sheep	25.8	67.3	24.3
Goat	21.8	21.2	20.5
Horse	2.0	0.6	1.3
Pig	0.0	0.0	21.3

(FAO, 2010)

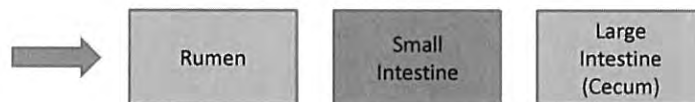
Digestive characteristics of ruminants



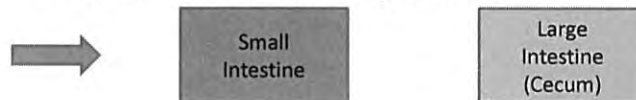
Location of digestive organs for fermentation

Herbivores

Ruminant: Foregut fermentation



Non ruminant: Hindgut fermentation



Which animal is ruminant?



Wheat straw

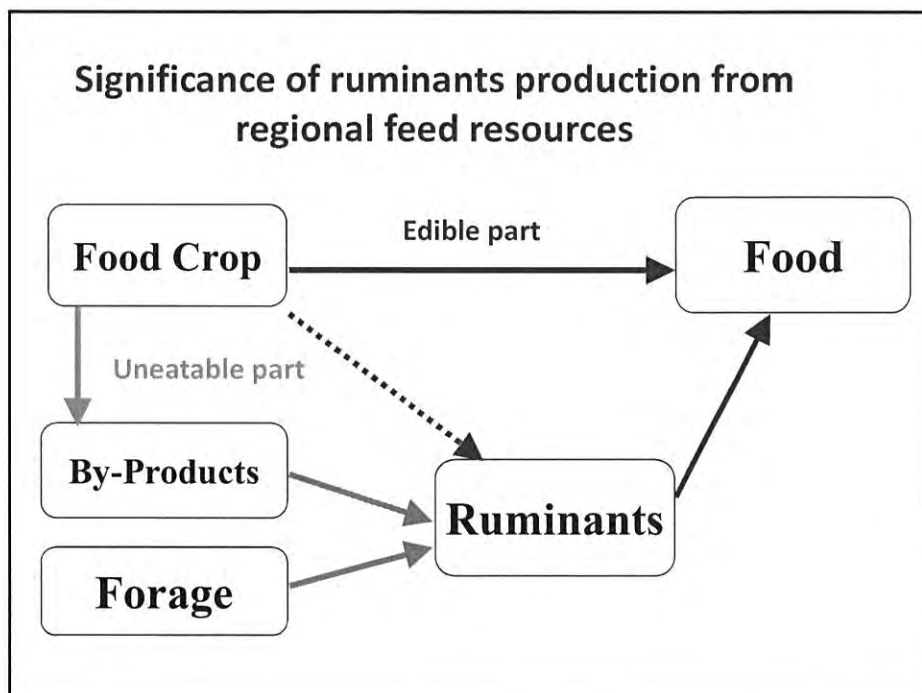
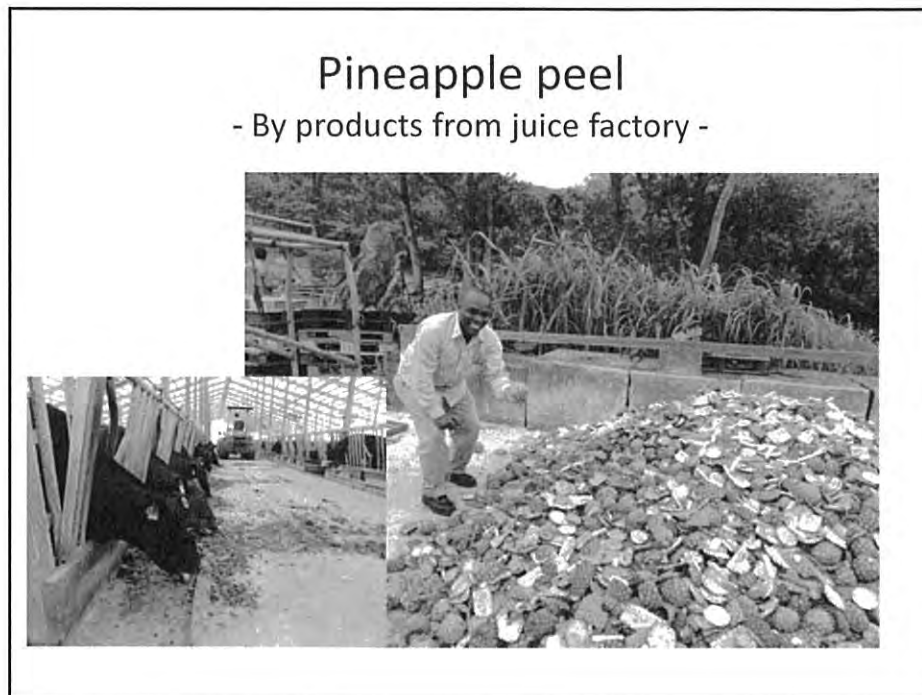
- Representative feed resource in temperate regions -



Rice straw


- Main forage in south Asian countries-






Regional feed resources in my region (North part of Japan)

Forage crops



By-products



Preservation of regional feed resources as ruminant feed

Purpose of preservation

- Seasonality of feed resource production
- Feed supply for dry and winter seasons

Preservation method

- Drying
- Ensiling



Principle of drying method

Principle: Repress microbial activities by reducing moisture content

Moisture content: Less than 15%

In high moisture condition

Molds appearance

Increase of temperature

Rainfall during drying process

➔ Decline of feeding value

Drying feed resources

Drying is used for hay making and preservation of by-products such as cereal straws and oil seed meals.



Alfalfa hay



Corn stover



Cotton seed meal

Principle of silage making (1)

Principle: Repress microbial activities by reducing pH

The pH is reduced by lactic acid which is produced by lactic acid bacteria under anaerobic condition.

Lactic acid bacteria

Sugar($C_6H_{12}O_6$) → Lactic acid($C_3H_6O_3$) → Reduce pH

Fructose

Galactose

Glucose *Molasses includes lots of sugars.

Principle of silage making (2)

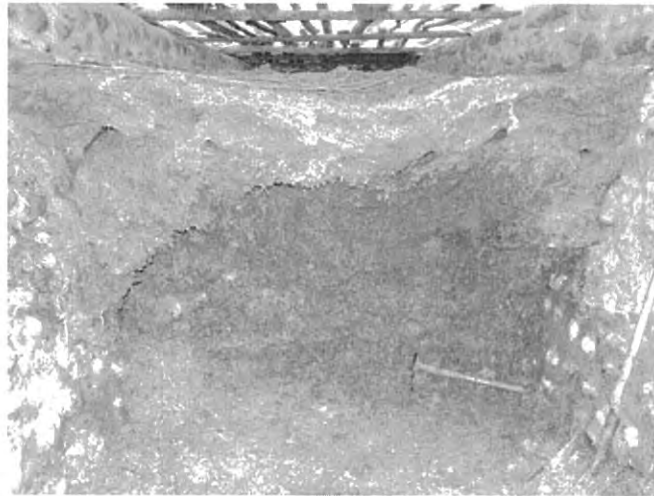
Optimum pH for silage: Less than 4.2

Keys for high quality silage making

1. Moisture in materials: 60 – 75%
2. Sugar content in materials: More than 10% (DM basis)
3. Anaerobic condition (Compaction and sealing up)



Tomato pulp silage in a trench silo



Making silage with plastic bag

A potato starch factory makes silage using by-products.



Chemical composition of beet top and its silage

	Beet top	
	Material	Silage ¹⁾
Moisture, %	85.7	75.4
NEI, Mcal/kgDM	1.37	1.22
CP, % in DM	12.9	14.4
NDF, % in DM	26.6	47.3
NFC, % in DM	49.4	34.5
Ca, % in DM	0.49	0.85



¹⁾Mixed 150 kg of beet pulp with 1,000 kg of beet top to adjust moisture content. (Sato, 2012)

Fermentation quality of beet top silage¹⁾

pH	4.0
Lactic acid, % in FM	1.34
Acetic acid, % in FM	0.68
Propionic acid, % in FM	0.00
Butyric acid, % in FM	0.00
Ammonium-N, % in FM	0.03
V-score	94



¹⁾Mixed 150 kg of beet pulp with 1,000 kg of beet top to adjust moisture content. (Sato 2012)

Silage making with leave and stem of banana

	Additives		
	No	Molasses	Molasses+LAB ¹⁾
pH	4.6	4.2	3.7
Lactic acid, %	0.84	0.91	1.62
Acetic acid, %	0.42	0.43	0.45
Propionic acid, %	0.16	0.19	0.17
Butyric acid, %	0.03	0.03	0.00

¹⁾LAB: Lactic acid bacteria

(Yang et al. 2012)

Sugar contents of fruits by-products

	Sugar content (g/kgDM)
Apple pulp	445
Orange pulp	417
Pineapple pulp	322
Banana peal	278



Silage can preserve moisture

Moisture is one of the most important nutrients, especially for milking cows and ruminants under hot environment.

Water deficiency

Feed intake, Milk yield ↓

Heat stress ↑



Is your milking cow offered enough water?

Water requirement (kg/d)

$$= 14.3 + 1.28MY(\text{kg/d}) + 0.32DM \text{ content in feed}(\%)$$

Silage might be one of the useful water sources during dry season.



Feeding management

To bring out genetic ability of ruminant livestock, we have to meet their nutrient requirements.

Nutrient intake \neq Nutrient requirements

Deficiencies of nutrients

Reduce productivity

Increase metabolic and deficiency diseases

➔ Reduce profitability of farm

Theories of Intake Regulation

- **Physiological Regulation**
Feed intake is regulated to maintain homeostasis of body such as body temperature and glucose level in blood.
- **Physical Limitation**
Intake is limited by restrictions of capacity in digestible tracts.

Effect of temperature on feed intake

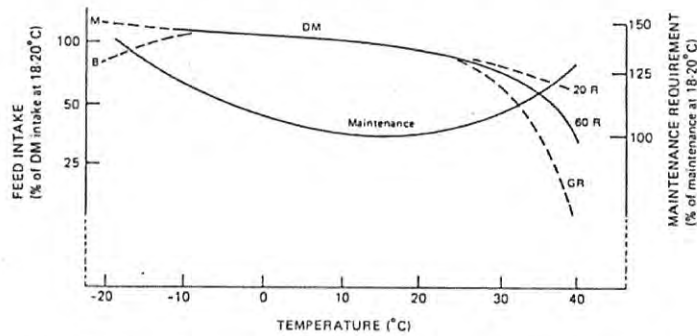


FIGURE 17. Estimated maintenance requirements for a 600-kg cow over a temperature range of -15 to +40°C; percentage changes intake of dry matter under low and high temperatures expressed as percentage of level at 18–20°C for cows consuming ration of 60 percent roughage and 40 percent concentrates (60 R); and percent decline from 20°C for cows on 20 percent roughage, 80 percent concentrates (20 R) or on grazing alone (GR); "M" depicts estimated need at -15 to -20°C with "B" indicating most likely intake level due to changes in behavior to conserve body heat.

How can we reduce heat stress for cattle?



THI (temperature humidity index)

$$= 0.8 \times \text{temp} + 0.01 \times \text{Humidity} \times (\text{temp} - 14.3) + 46.3$$

Nutrient requirements

Nutrient requirement

= Maintenance requirement + Production requirement

Maintenance requirement is affected by

Body weight, Activity, Heat environment, etc.

Production requirement is affected by

Growth rate, Milk yield and its constituents, etc.

Nutrient requirements can be calculated from feeding standards for cattle.

Intake, Energy and protein requirements of beef cattle¹⁾

Body weight Daily gain	Dry matter intake	ME ²⁾ requirement	CP ²⁾ requirement
— kg/day —		MJ/day	g/day
0.0	4.1	38.9	338
5.0	4.8(1.2)	46.3(1.2)	458(1.4)
10.0	5.4(1.3)	53.3(1.3)	574(1.7)
15.0	5.9(1.4)	60.0(1.5)	686(2.0)
20.0	6.8(1.7)	72.5(1.8)	902(2.7)

1) Requirements when body weight is 300 kg.

2) ME: Metabolizable energy, CP: Crude protein

(): Ratio to maintenance requirement

Intake, Energy and protein requirements of milking cow¹⁾

Milk yield	Dry matter intake	ME ²⁾ requirement	CP ²⁾ requirement
— kg/day —		MJ/day	g/day
0.0	8.9	59.0	548
5.0	10.8 (1.2)	83.3(1.4)	907(1.7)
10.0	12.7(1.4)	108.2(1.8)	1,275(2.3)
15.0	14.5(1.6)	133.7(2.3)	1,653(3.0)
20.0	16.4(1.8)	166.0(2.8)	2,040(3.7)

1) Requirements when body weight is 600 kg and milk fat is 3.5 %.

2) ME: Metabolizable energy, CP: Crude protein

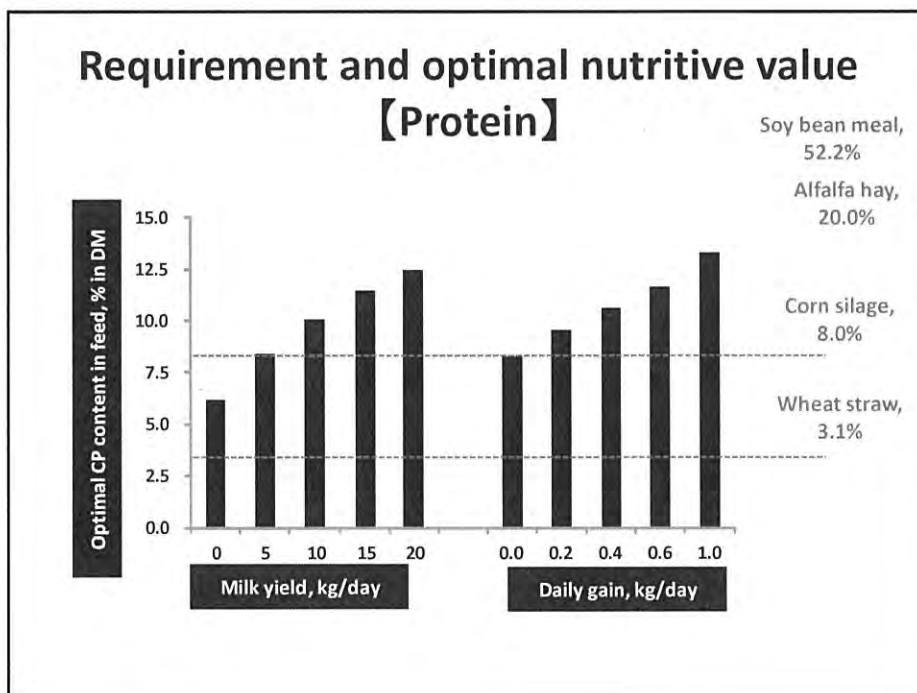
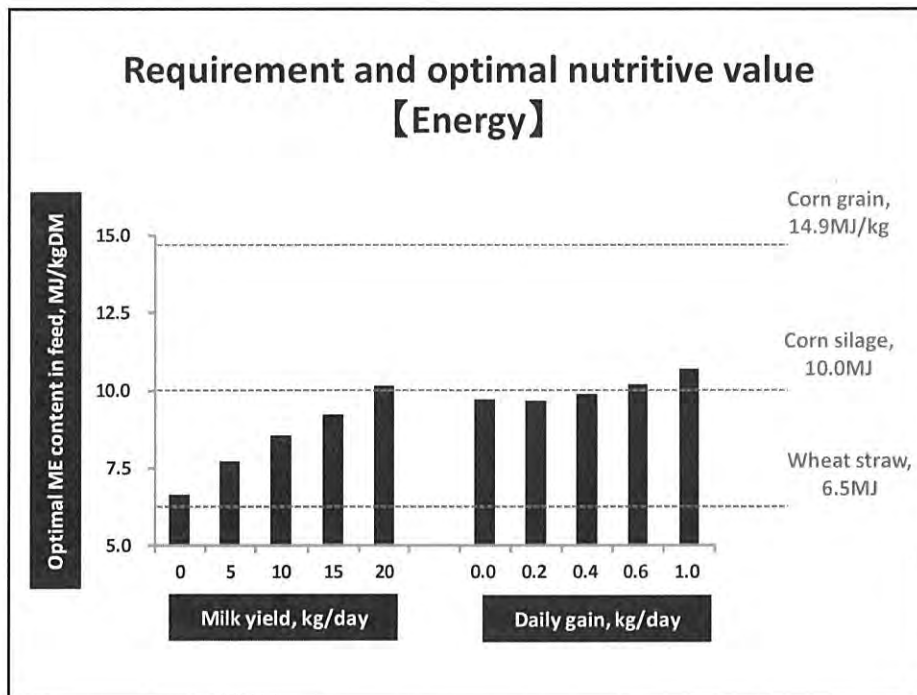
(): Ratio to maintenance requirement

High yielding cattle needs more nutritious feed

Feed intake and nutrient requirements increase according to increase of production level of cattle

The increase rate: Protein > Energy > Intake

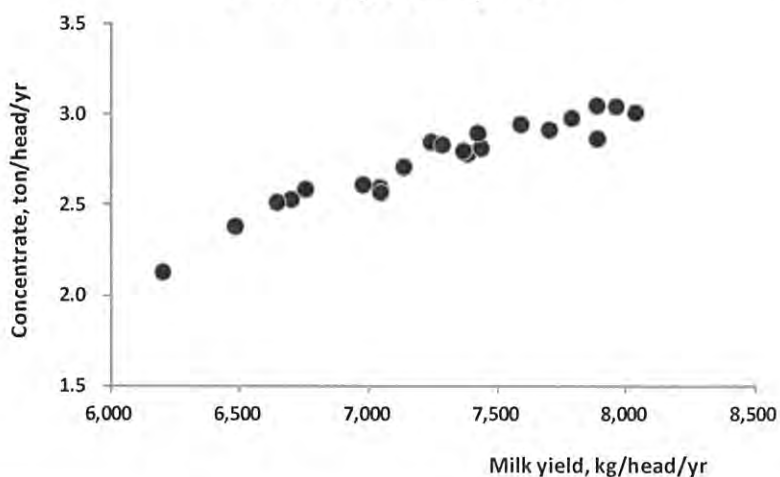
Nutritive value of feed, especially protein content, should be increased when we improve performance of cattle.



Performance of cattle

- Improvement of performance of cattle is important, but high performance cattle requires high nutritious feed.
- If we improve the performance of cattle without any considerations for feed resources in our region, we have to import high nutritious feed to keep the high performance of cattle.

Relationship between milk yield and amount of concentrate in last a quarter century in Japan



Optimal breed and suitable production level of cattle depend on feed resources in each regions



Diversification of industries in a region

One industry can't use its by-product for production, but other industry might be able to use the by-product.

If there are many kinds of food processing factories in a region, by-products from the factories can be used for animal feed.

Most of by-products from food processing factories such as molasses, fruits peel and pomace, brewer's grain, oil seed meal have high nutritive values.

A beef cattle farm using by-products from corn and potato processing factory



Nutritive values of by-products derived from food processing factories

	ME ¹⁾ (MJ/kg DM)	CP ¹⁾ (% in DM)
Wheat bran	11.4	18.1
Pineapple pulp	11.1	5.4
Brewers grain	11.3	25.5
Sesame meal	10.6	50.6
Corn grain	15.2	8.8
Sudangrass	7.8	4.7
Alfalfa hay	8.2	19.1

¹⁾ME: Metabolizable energy, CP: Crude protein

Community development

Diversification of industries also contributes community development.

- # Yielding more profit in a community by improving agricultural productivities and giving added value to their products
- # Employment expansion in a community
- # Reduce the degree of dependence on outside

- 1. Significance of ruminant production from regional feed resources**
- 2. Preservation of regional feed resources**
- 3. Feeding management**
- 4. Performance of cattle**
- 5. Diversification of industries in a region**