

タイ王国  
東北タイ牧草種子生産開発計画  
終了時評価報告書

平成 16 年 3 月  
(2004 年)

独立行政法人 国際協力機構  
農業開発協力部

農開園

J R

04-036

**タイ王国  
東北タイ牧草種子生産開発計画  
終了時評価報告書**

**平成 16 年 3 月  
(2004 年)**

**独立行政法人 国際協力機構  
農業開発協力部**

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、平成 11 年 3 月に締結された討議議事録 (R/D) に基づいて、タイ王国の畜産振興に必要な良質粗飼料確保に寄与することを目的とした技術協力プロジェクト「東北タイ牧草種子生産開発計画」を平成 11 年 8 月 14 日から 5 年間の予定で実施しています。

このたび、プロジェクトの協力期間終了を約 5 ヶ月後に控え、協力期間中の活動実績と計画達成度について、タイ側と合同で評価を行うとともに、今後の対応方針を協議するために、平成 16 年 3 月 14 日から 3 月 25 日の間、当機構農業開発協力部畜産園芸課長 高間英俊を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるタイ王国政府関係者との協議及び評価調査結果を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成 16 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構

理事 鈴木 信毅

# 目 次

序 文	
目 次	
略語一覧	
評価調査結果要約表	
プロジェクトサイト位置図	
写 真	
第1章 調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
第2章 評価の方法	3
第3章 プロジェクトの実績	5
3-1 投入実績	5
3-2 活動実績及び成果	5
3-3 プロジェクト目標の達成度合い	6
3-4 実施プロセスにおける特記事項	8
第4章 評価結果	9
4-1 5項目ごとの評価	9
4-1-1 妥当性	9
4-1-2 有効性	9
4-1-3 効率性	14
4-1-4 インパクト	15
4-1-5 自立発展性	17
4-2 結論	18
第5章 提言と教訓	19
5-1 提言	19
5-2 教訓	20
第6章 その他特記事項	21
6-1 東北タイにおける牧草種子生産事業の優位性	21
6-2 育種事業について	22
付属資料：	
1. 主要面談者	25
2. ミニッツ	26
3. 合同評価レポート	28
4. PDM e	52
5. プロジェクト投入実績	74
6. 活動実績一覧表	77
7. 牧草育種事業将来計画	83
8. 牧草種子生産システム将来計画	90
9. プロジェクト実施体制図	93
10. 家畜栄養部組織図	94

## 略語一覽

- AND : 農業・協同組合省畜産振興局家畜栄養部
- DLD : 農業・協同組合省畜産振興局
- ISTA : 国際種子検査協会
- JICA : 独立行政法人国際協力機構
- MOAC : 農業・協同組合省
- OECD : 経済協力開発機構

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要																													
国名：タイ王国	案件名：東北タイ牧草種子生産開発計画																												
分野：農業開発	援助形態：技術協力プロジェクト																												
所轄部署：農業開発協力部畜産園芸課	協力金額（評価時点）：397,334 千円																												
協力期間	先方関係機関：農業・協同組合省畜産振興局																												
	(R/D)：1999年8月14日～2004年8月13日 (R/D 締結：1999年3月29日)																												
	日本側協力機関：農林水産省																												
	他の関連協力：																												
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>タイ国では、主要農産物（米、キャッサバ）の国際価格低迷に伴い、牛乳、乳製品、牛肉など、国内消費の伸びの著しい畜産物の生産拡大及び生産コスト引き下げが計画されている。同国政府は家畜の飼育頭数増加に見合った飼料生産の増強と畜産物生産に要するコスト低減の重要性を認識しており、この活動の一環として東北タイのコンケン地域は、1975年から農業・協同組合省畜産振興局（DLD）による農家の牧草種子生産が実施されている。タイの牧草種子は97%が同地域で生産されており、牧草種子生産は従来の稲作より収益性が高いため、農家でも牧草種子の生産拡大が望まれている。</p> <p>しかしながら、現在の牧草種子生産は、①栽培されている牧草の種類・品種が限られている、②牧草の栽培・管理及び種子の収穫・調製技術の水準が低い、③牧草種子の品質保証制度がなく、品質の改善が遅れている、④牧草種子のマーケットが限定されている、等の問題を抱えている。</p> <p>このため、タイ国政府は東北タイ農民の所得向上と雇用機会の拡大を目指し、牧草種子生産及び利用技術の改善を目的とした技術協力を我が国に要請してきた。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標 タイの畜産振興に必要な飼料が確保される。</p> <p>(2) プロジェクト目標 タイ東北部の小規模畜産農家及び種子生産農家が利用可能な牧草種子及び適切な飼料の生産・利用・調製技術が開発される。</p> <p>(3) 成果 成果1. 優良牧草品種の評価選抜技術が開発される。 成果2. 原種及び流通種子の生産・収穫調製技術が開発される。 成果3. 牧草種子の検査及び品質管理技術が開発される。 成果4. 良質粗飼料生産、調製及び利用技術が開発される。</p> <p>(4) 投入（評価時点）</p> <p>日本側：</p> <table border="0"> <tr> <td>長期専門家派遣</td> <td>7名</td> <td>機材供与</td> <td>8,407万円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>16名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td>3,435万円</td> </tr> <tr> <td>研修員受入</td> <td>13名</td> <td>その他</td> <td>1,300万円</td> </tr> </table> <p>相手国側：</p> <table border="0"> <tr> <td>カウンターパート配置</td> <td>20名</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>土地・施設提供</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ローカルコスト負担（職員給与含まず）</td> <td></td> <td>1,495万バーツ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>その他（秘書／ガソリン代等）</td> <td></td> <td>315万バーツ</td> <td></td> </tr> </table>		長期専門家派遣	7名	機材供与	8,407万円	短期専門家派遣	16名	ローカルコスト負担	3,435万円	研修員受入	13名	その他	1,300万円	カウンターパート配置	20名			土地・施設提供				ローカルコスト負担（職員給与含まず）		1,495万バーツ		その他（秘書／ガソリン代等）		315万バーツ	
長期専門家派遣	7名	機材供与	8,407万円																										
短期専門家派遣	16名	ローカルコスト負担	3,435万円																										
研修員受入	13名	その他	1,300万円																										
カウンターパート配置	20名																												
土地・施設提供																													
ローカルコスト負担（職員給与含まず）		1,495万バーツ																											
その他（秘書／ガソリン代等）		315万バーツ																											

2. 評価調査団の概要		
調査者	(担当分野：氏名 職位) 総括： 高間 英俊 JICA 農業開発協力部畜産園芸課長 牧草選抜：門馬 榮秀 (独) 農業・生物系特定産業技術研究機構 畜産草地研究所飼料作物開発部上席研究官 牧草種子生産/飼料生産利用： 山時 文昌 (独) 家畜改良センター長野牧場種苗検定課長 計画評価：高坂 宗夫 JICA 農業開発協力部畜産園芸課職員 評価分析：昌谷 泉 株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン シニアコンサルタント	
調査期間	2004年3月14日～2004年3月25日	評価種類：終了時評価
3. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
<p>プロジェクト目標の指標に対する実績は以下の通りである。</p> <p>(1) 新しい牧草品種の育成の重要性が利害関係者に理解される          タイ政府は育種事業の将来計画案を策定しており、牧草育種の重要性について、政府関係者間では一定の理解が得られている。</p> <p>(2) 東北タイに適應する幾つかの優良系統品種が選抜される          Thapra stylo、Hamata、Ruzi の3草種のそれぞれについて、2ないし3の有望系統品種が得られている。</p> <p>(3) 家畜栄養部で新系統の種子生産が始まる          Thapra stylo、Hamata、Ruzi の3草種の標準系統については、家畜栄養部により原々種までの生産が行われている。Purple guinea と Cavalcade の2草種については、プロジェクト終了までに標準系統を定め、種子生産を開始する予定である。</p> <p>(4) 家畜栄養部において原種が生産され、タイの種子生産農家に配布される          原種はすべて家畜栄養部が生産し、種子生産農家に供給される体制になった。</p> <p>(5) タイにおける牧草種子の検査及び品質管理システムが家畜栄養部により構築される          牧草種子検査・品質管理システムは構築された。プロジェクト開始前においては、種子検定がラボで行われているのみだったが、2003/04年度から、ほ場検定が実施されている。さらに、独自品種が開発された段階で、事後検定を実施する計画となっている。</p> <p>(6) 良質粗飼料利用の重要性が利害関係者に理解される          モデル農家による牧草の生産・管理・利用のデモンストレーションの実施により、周辺農家へ技術移転がなされ、マハサラカム家畜栄養ステーションにおける展示農場への訪問見学や農民研修により、多数の酪農家が牧草の生産・管理・利用のための知識・技術を獲得していることから、農家は良質粗飼料の利点を認識しつつある。          また、政府側も上記のように粗飼料利用普及を支援していることから、その重要性は十分に認識している。</p>		

### 3-2 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

近年、タイ国政府は、米、キャッサバ等の価格が国際価格の影響により低迷していることに鑑み、これら作物の作付面積の削減を検討している一方で、畜産業の振興を進めている。畜産振興政策の一環として、同国政府は牛生産コストの削減を検討しているが、優良牧草品種の開発及び種子の利用は高品質飼料の確保に必要不可欠であるため、牧草種子生産及び利用は同国の畜産振興において極めて重要である。以上のことから、本プロジェクトの目標はタイ国政府の政策と高い整合性を有しているといえる。

また、適正な牧草種子の利用は東北タイにおける種子生産の拡大につながり、牧草種子の生産性向上は同地域の種子生産農家の所得向上をもたらすと同時に、優良牧草種子の開発により畜産農家の需要を満たすことも計画している。以上のことから、本プロジェクトは受益者ニーズにも合致している。

#### (2) 有効性

プロジェクトの諸活動が円滑に実施された結果、「3-1 実績の確認」で述べたように、プロジェクト目標の各指標は実績・現況が評価時点で高い水準に達している。以上のことから、プロジェクト目標の「タイ東北部の小規模畜産農家及び種子生産農家が利用可能な牧草種子及び適切な飼料の生産・利用・調製技術が開発される」は、プロジェクト協力期間終了までには達成される見込みである。

#### (3) 効率性

専門家派遣について、長期専門家が一名不在の時期があったが、その他についてはほぼ計画通り派遣された。機材供与については、おおむね計画通り実施され、ほぼ全ての機材が稼動状態にある。また、研修員受入について、研修員によって得られた知識・技術が他のスタッフにも広く伝えられ、さらに農民研修を通じて農民にも普及された。以上のとおり、プロジェクトの投入は適切に実施され、一部に若干の遅延はあったものの、おおむねプロジェクト活動は円滑に行われた。また、タイ側のカウンターパートが、ほぼ全員離職せずプロジェクトに従事した結果、技術移転は適切に行われ、期待された成果をもたらすことができた。

#### (4) インパクト

上位目標である「タイの畜産振興に必要な飼料が確保される」が達成されるためには、優良牧草品種が育成され、小規模畜産農家が利用可能な安価な牧草種子の生産が拡大される必要がある。タイ独自の牧草品種を開発するまでには、さらに数年を要するが、プロジェクトにて技術移転がほぼ計画通りに実施され、新品種開発に関するマニュアルも作成されていることから、現地適応性試験や特性検査が少なくとも2、3年続けて適正に実施されれば、新品種開発も十分可能であると思われる。加えて、育種事業予算の安定的な確保等により、プロジェクトの自立発展性が確保されることを条件に、上位目標は遠くない将来に達成されるものと期待できる。

#### (5) 自立発展性

##### 1) 政策・制度的側面

タイ政府が現在肉牛と乳製品の生産振興を図っている。政府は、肉牛の需要増加とそれに伴う価格上昇に対応し、肉牛増産計画を策定している。また、政府は児童の健康増進策の一環として、学校において児童に対し一日一本牛乳を提供しており、それが牛乳需要の大幅増をもたらしている。こうした政策・施策はプロジェクトの目標と上位目標に整合的であり、また当面継続されると思われることから、政策的観点から自立発展性を確保するものといえる。

##### 2) 組織・財政的側面

家畜栄養部はプロジェクトの自立発展性を保つため、総合的な牧草育種将来計画案を策定している。同計画においては、活動の詳細と必要予算が記載されているが、育種事業の継続に必要なと思われる組織強化計画については明確な記述がない。また、同計画においては2005年の育種事業に必要な予算として当面80万バーツが予定されているが、長期的に継続される安定財源の確保が課題となる。



### 3) 技術的側面

技術的側面においては、以下の3つの観点からプロジェクトの自立発展性が判断される。

#### ①良質牧草種子の評価・選抜

プロジェクトでは、将来の育種計画に基づく新品種開発に関するマニュアルを作成しており、タイ側はプロジェクト終了後も独力で引き続き育種活動を実施することになっている。タイのように年次による雨量等の気象変化が大きい環境においては、マニュアルのみに依存して育種活動を実施することは難しいが、現地適応性検査や特性検査が少なくとも2、3年続けて適正に実施されれば、タイ独自の新品種開発も十分可能であると思われる。

#### ②牧草種子の生産・検査

プロジェクト開始を契機として、牧草種子の増殖と検査体制の改革が進められている。プロジェクトの成果として改善・開発された技術や機器は新たな制度のもとで活用され、発展していくものと考えられる。

#### ③良質粗飼料生産と利用の拡大

タイが目指す畜産物の生産コスト削減のためには、良質粗飼料の利用拡大が不可欠であり、そのためには畜産農家の良質粗飼料利用の重要性の理解が促進されることがプロジェクト自立発展性確保のカギとなる。畜産振興局は関連機関との連携のもと、良質粗飼料利用の普及啓蒙活動を行っており、今後も継続されることにより良質粗飼料が拡大されるものと考えられる。

### 3-3 効果発現に貢献した要因

#### (1) 計画内容に関すること

プロジェクト活動に粗飼料の生産と利用まで含んだことにより、畜産生産全体の中での種子生産の最終効果が明確となった。

#### (2) 実施プロセスに関すること

日本人専門家1名あたり複数のカウンターパートが配置されたことにより、プロジェクトの成果が広くタイ側に知識技術が普及したと同時に、将来の持続的発展に貢献した。また、タイ側がPDMグループを結成し、PDMの内容に基づいて、プロジェクト活動の進捗状況をモニタリングしている。

### 3-4 問題点及び問題を惹起した要因

#### (1) 計画内容に関すること

家畜繁殖部、普及・地方事務所や組合振興局、酪農振興団体といったDLD以外の畜産関係機関との連携が手薄であるため、今後、プロジェクトの成果を広く普及させるためには、これらの機関との連携を強化する必要がある。

#### (2) 実施プロセスに関すること

種子生産・調製・品質管理分野の長期専門家が、6ヵ月間不在の状態になったが、他分野の専門家が当該活動をフォローすることにより、影響を最小限にとどめた。

### 3-5 結論

本プロジェクトは日本側・タイ側双方の努力により、プロジェクトの目標「東北タイの小規模畜産農家及び種子生産農家が利用可能な牧草種子及び適切な飼料の生産・利用・調製技術が開発される」をおおむね達成している。

タイ側のプロジェクト実施機関である農業組合省畜産振興局家畜栄養部(AND)はすでに十分な運営能力を有しているため、プロジェクト活動を継続・発展すれば、上位目標である「タイの畜産振興に必要な飼料が確保される」を達成するものと思われる。

このため、プロジェクトは2004年8月13日の協力期限をもって終了することとする。

### 3-6 提言(当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言)

#### (1) 家畜栄養部(AND)内体制の強化

ANDは育種事業の将来計画を円滑に実施するために、飼料研究課内に牧草育種部門を設立すべきである。また、畜産振興局(DLD)はANDが牧草種子の販売等による自己収入を自由に使用できるシステムを確立すべきである。

#### (2) 他機関との連携

プロジェクトの成果を今後広く普及させるために、ANDは家畜繁殖部、普及・地方事務所や組合振興局、酪農振興団体とも連携すべきである。

#### (3) 電子版マニュアルの作成

プロジェクト活動により作成されたマニュアルは、必要に応じて、改正可能となるように電子版でも作成されるべきである。

#### (4) 全国規模のセミナー開催

プロジェクト成果を広く国内に普及するために、プロジェクトに対して、終了期限までに全国規模のセミナーを開催することを提言する。

#### (5) 種子生産に係る人員の強化

流通種子の品質を維持するために、ANDは原々種及び原種生産に携わるセンター及びステーションの職員に対する種子栽培、収穫及び選技術に係る研修を実施すべきである。

#### (6) 種子の品質向上

牧草種子の輸出振興のためには、種子の発芽率及び純度の向上が必須であり、ANDはこれら高品質種子生産技術の普及を行うべきである。

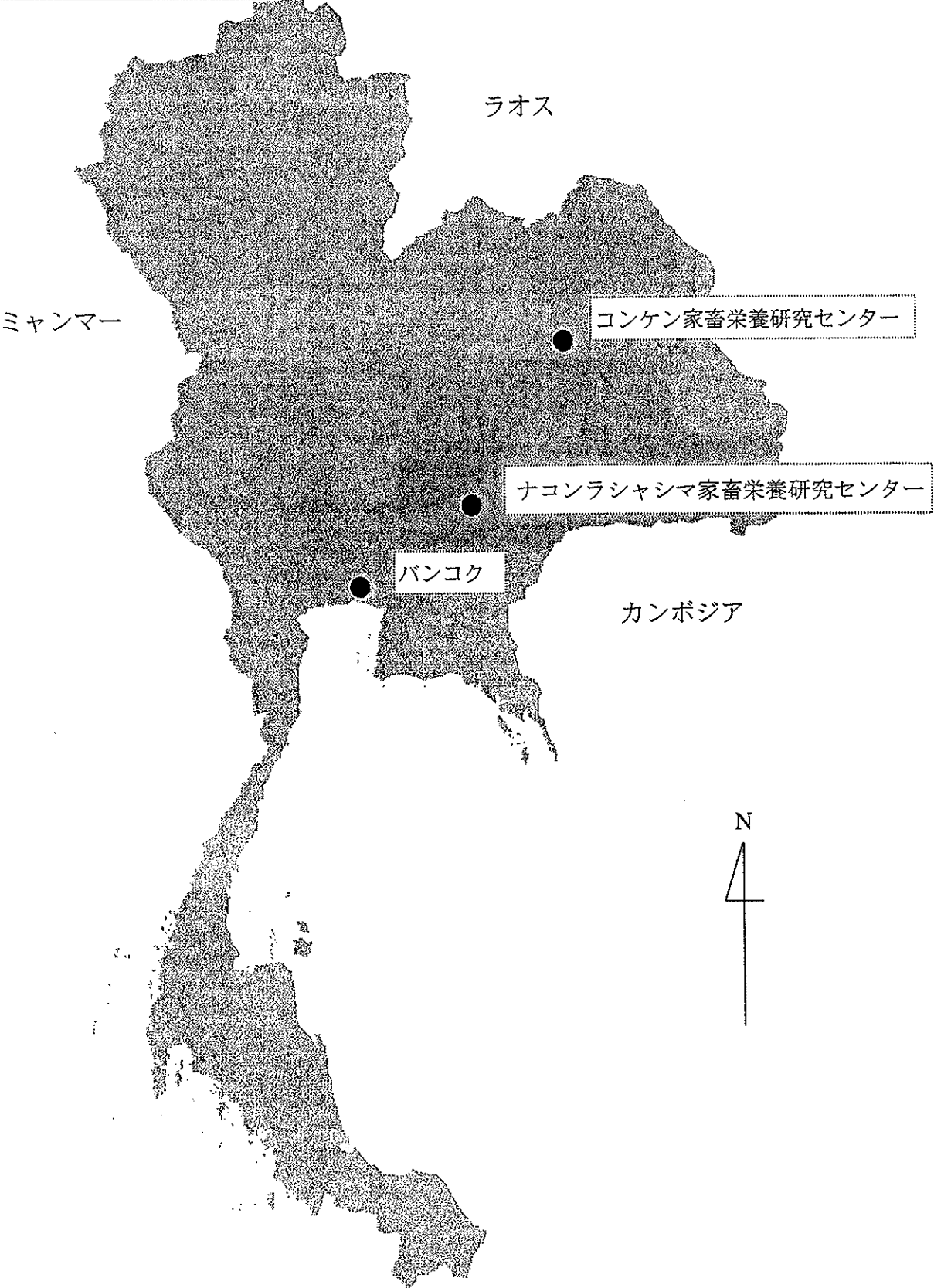
#### (7) 財政面の強化

プロジェクトが自立発展するために、ANDはプロジェクト活動の継続・発展に必要な事業予算を長期かつ安定的に確保する必要がある。

### 3-7 教訓(当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄)

国家レベルで政府の施策として畜産振興、とりわけ優良飼料生産が明示されており、政策の強い後押しがあったことにより、このプロジェクトの成功が導かれた。

プロジェクトサイト  
位置図



# 写 真



コンケン家畜栄養研究開発センター



C/Pによるプロジェクト活動報告



選抜ほ場



プロジェクトで製作した隔離網室



プロジェクトで供与した種子品質検査機器



プロジェクトで供与した農機



伝統的な種子精選法



プロジェクトで製作した簡易種子精選機(トウミ)



原種生産に用いる種子精選機械



精選された出荷前の牧草種子



モデル農家



改良されたモデル農家の草地



種子生産農家クラブ



共同所有するトウミ



ナコンラシャシマ家畜栄養研究開発センター



展示ほ場



合同調整委員会



ミニッツ署名

# 第1章 調査の概要

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

タイ国では、主要農産物（米、キャッサバ）の国際価格低迷に伴い、牛乳、乳製品、牛肉など、国内消費の伸びの著しい畜産物の生産拡大及び生産コスト引き下げが計画されている。

同国政府は家畜の飼育頭数増加に見合った飼料生産の増強と畜産物生産に要するコスト低減の重要性を認識しており、この活動の一環として東北タイのコンケン地域は、1975年から農業・協同組合省畜産振興局（DLD）による農家の牧草種子生産が実施されている。タイの牧草種子は97%が同地域で生産されており、牧草種子生産は従来の稲作より収益性が高いため、農家でも牧草種子の生産拡大が望まれている。

しかしながら、現在の牧草種子生産は、①栽培されている牧草の種類・品種が限られている、②牧草の栽培・管理及び種子の収穫・調製技術の水準が低い、③牧草種子の品質保証制度がなく、品質の改善が遅れている、④牧草種子のマーケットが限定されている、等の問題を抱えている。

このため、タイ国政府は東北タイ農民の所得向上と雇用機会の拡大を目指し、牧草種子生産及び利用技術の改善を目的とした技術協力を我が国に要請してきた。

こうした背景を踏まえて、JICAは1999年3月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（R/D）等の署名を取り交わし、1999年8月14日から5年間（協力期間：1999.8.14～2004.8.13）にわたるプロジェクト方式技術協力「東北タイ牧草種子生産開発計画」を開始した。その後2000年6月に運営指導調査団が派遣されPDM及び活動計画（PO）が策定され、2002年3月に運営指導（中間評価）調査団が派遣され、活動の進捗状況を確認・評価するとともに、活動の見直し及び提言を行った。

今般、プロジェクト協力期間が最終年度に達するため、協力期間終了の約半年前をもって、終了時評価調査団を派遣し、協力の開始から5年間の実績と計画達成度について、調査・評価を行う。併せて、協力期間終了後における対応方針についても検討し、日本・タイ両国政府及び関係機関に報告・提言する。

## 1-2 調査団の構成

### (1) 総括

高間 英俊 JICA 農業開発協力部畜産園芸課長

### (2) 牧草選抜

門馬 榮秀 独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構  
畜産草地研究所飼料作物開発部上席研究官

### (3) 牧草種子生産/飼料生産利用

山時 丈昌 独立行政法人家畜改良センター長野牧場種苗検定課長

### (4) 計画評価

高坂 宗夫 JICA 農業開発協力部畜産園芸課職員

### (5) 評価分析

昌谷 泉 株式会社グローバル・グループ 21 ジャパン シニアコンサルタント

### 1-3 調査日程

	月日	曜日	訪問先	宿泊地
1	3/14	日	成田 (10:55) →バンコク (15:55) (JL717) プロジェクト専門家打合せ	バンコク
2	3/15	月	JICA 事務所打合せ 日本大使館表敬 農業・協同組合省 (MOAC) 表敬・協議 農業・協同組合省畜産振興局 (DLD) 表敬・協議 バンコク (18:50) →コンケン (19:45) (TG046)	コンケン
3	3/16	火	コンケン家畜栄養研究開発センター表敬 第1回合同評価委員会 (評価方法の打合せ) C/P からの活動報告	コンケン
4	3/17	水	コンケン家畜栄養研究開発センター協議 プロジェクトサイト調査	コンケン
5	3/18	木	マハサラカム家畜栄養開発ステーション調査 種子生産・畜産農家調査	コンケン
6	3/19	金	コンケン→パクチョン ナコンラシャシマ家畜栄養研究開発センター協議・調査	パクチョン
7	3/20	土	パクチョン→バンコク	バンコク
8	3/21	日	合同評価報告書案作成	バンコク
9	3/22	月	第2回合同評価委員会 (合同評価報告書案協議)	バンコク
10	3/23	火	第3回合同評価委員会 (合同評価報告書作成・署名)	バンコク
11	3/24	水	合同調整委員会 (評価結果報告・ミニッツ署名)	バンコク
12	3/25	木	バンコク (08:30) →成田 (16:10) (JL708)	



## 第2章 評価の方法

### (1) 評価の体制

日本側（本調査団）とタイ側による合同評価委員会を結成し、評価作業にあたった。タイ側メンバーの構成は下記の通り。

- 1) Mr. Chanchai Manidool (Team Leader / Pasture Seed Production)  
DLD Advisor (Forage), Chief of Evaluation Team
- 2) Dr. Worapong Suriyapat (Pasture Seed Inspection and Quality Control / Forage Production and Utilization)  
Dean, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University
- 3) Mr. Werapon Ponragdee (Evaluation and Selection of Pasture Varieties)  
Researcher, Khon Kaen Field Crops Research Center
- 4) Mr. Wattanawit Gajaseni, (Planning Evaluation and Analysis)  
Programme Officer, External Cooperation Division, Department of Technical and Economic Cooperation (DTEC)

### (2) 評価のデザイン

JICA 事業評価ガイドラインに基づき、評価のフレームワークとしてロジック・モデルを使用した。同モデルに従い、評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDMe) に記載された評価指標実績の審査、PDM 記載各要素の因果関係の検討を行った上で、「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「自立発展性」の観点（評価5項目）からプロジェクトを評価した。評価5項目については下表参照。評価に用いた PDMe は付属資料4を参照。

表1 評価5項目の視点

妥当性 (relevance)	プロジェクトの目指している効果（プロジェクトの目標や上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、被援助国及び日本側の政策との整合性はあるかなどといった援助プロセスの正当性・必要性を問う視点。
有効性 (effectiveness)	プロジェクトの実施により受益者もしくは社会へ便益がもたらされているかを問う視点。
効率性(efficiency)	主にプロジェクトのコストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいは、されるか）を問う視点。
インパクト (impact)	プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。
自立発展性 (sustainability)	援助が終了してもプロジェクトで発現した効果が持続する見込みがあるのかを問う視点。

### (3) 情報収集・分析及び結論の導出

#### 1) 情報の収集と分析

前述の評価デザインに従い、PDM 記載指標の実績データや5項目評価に必要な情報を収集した。主要な情報収集手段と情報源は以下の通りである。

①文献・資料サーベイ

- ・ 専門家報告書、活動計画（PO）、各種調査団報告書、会議議事録など
- ・ 日本・タイ側双方の投入に関する記録
- ・ プロジェクトにより作成された資料
- ・ 関連統計

②質問票による調査

- ・ プロジェクト及び家畜栄養部に対する質問票の回答
- ・ タイ側カウンターパート個人に対する個別質問票の回答

③インタビュー調査

- ・ プロジェクト関係者に対するインタビュー
- ・ タイ側カウンターパート個人に対する個別インタビュー

④フィールド調査

- ・ プロジェクトサイトの視察

このようにして収集した情報を合同評価委員会メンバーが担当分野に応じて整理・分析し、評価を行った。

2) 結論の導出

分析・評価した結果を合同評価委員会メンバー全員が吟味・協議し、その結果を英文の合同評価レポート（付属資料3）として取りまとめ、日本側・タイ側双方にて署名・交換した。

## 第3章 プロジェクトの実績

### 3-1 投入実績

日本・タイ側双方の主要な投入の一覧は付属資料5に示した通りである。

### 3-2 活動実績及び成果

プロジェクトの活動実績は、付属資料6に示した通りである。これらの活動を通じ、PDM に記載された4点の成果を挙げた。以下に各成果のパフォーマンスをその達成指標（PDM による）の実績・現況を踏まえて記すが、全体としてほぼ計画通りの成果を生んでいる。

#### (1) 成果1 「優良牧草品種の評価選抜技術が開発される」

指標 1-1 評価及び選抜に関する4種類のマニュアルが作成される

1-2 対象牧草種の選抜された系統数

1-3 育種事業計画（活動場所、責任者、運営方法、新品種生産時期）が作成される

評価選抜に関するマニュアル4種類のうち1種類はすでに作成されており、残り3種類は現在作成中であるが、プロジェクト期間中に作成完了する目処がついている。

プロジェクトの対象草種6種のうち5種類について育種技術の移転が進められたが、全5種において標準系統が定められ、うち3種類（Thapra stylo、Hamata、Ruzi）については将来品種の成立が期待される優良系統が選抜されている。残り2種類についてはまだ新品種育成の目処は立っていない。

また、タイの独力による育種事業計画（2005年～2010年）は作成されており（付属資料7）、同計画には活動場所、当面の予算が明記されている。

#### (2) 成果2 「原種及び流通種子の生産・収穫調製技術が開発される」

指標 2-1 改善された牧草種子生産技術及び収穫後処理技術と器具数

2-2 牧草種子の増殖と収穫調製及び保存方法が決定される

2-3 家畜栄養部における種子生産を含めた牧草種子流通管理システムの将来計画が作成される

種子生産・収穫調製技術として、原種栽培技術改良に関する多くのデータを取得し、また選抜草種の種子生産技術に関する調査を実施しており、種子貯蔵技術改良のための研究も継続中である。これらはプロジェクト終了までに取りまとめられる。一方、種子収穫と精選のために8種類の機械・器具がすでに開発・改良され、さらに継続中である。

牧草種子の増殖に関して、マニュアルが作成された。

家畜栄養部における種子生産を含めた牧草種子の流通管理システムについて、将来計画が作成された（付属資料8）。

#### (3) 成果3 「牧草種子の検査及び品質管理技術が開発される」

指標 3-1 検査及び品質管理に関する3種類のマニュアルが作成される

3-2 国際種子検査協会（ISTA）の種子検定スキームに沿った種子検査が実施できる職員数が10人以上になる

3-3 DLDが自らの基準で牧草種子品質保証ができる  
検査及び品質管理に関するマニュアル3種類のうち2種類はすでに作成されており、残る1種類は現在作成中であるが、プロジェクト期間中に作成完了する目処がついている。

5つの研究所の検査員を対象に研修を実施し、牧草種子検査員18名を養成した。また、研究者、技術者を対象としたほ場検査員研修種を実施し、42名のほ場検査員を養成した。  
畜産振興局は牧草種子基準を改善し、「タイ有望系統のための牧草種子品質基準」を出版した。

#### （4）成果4「良質粗飼料生産、調製及び利用技術が開発される」

- 指標 4-1 粗飼料生産、調製及び利用のために改善された適正技術と器具数  
4-2 粗飼料生産、調製及び利用に関する2種類のマニュアルが作成される  
4-3 粗飼料生産、調製及び利用技術に関する実証展示に参加するモデル農家の数  
4-4 粗飼料の重要性及び有効性が実証展示プログラムの参加者に理解される農家のサイレージ調製技術についての調査・研究を実施し、技術改善・開発に取り組んだ。一部の試験は現在実施中である。牧草収穫調製のための3種類の器具・施設が開発・導入された。

乾草及びサイレージ調製に関する2種類のマニュアルは現在作成中であり、2004年中に完成する予定である。

コンケン県の小規模酪農家の牧草生産・利用を明らかにするため、64農家を対象に、サーベイを実施した。サーベイ結果に基づき、3酪農家をモデル農家として選定し、粗飼料生産、調整及び利用に関する実証展示に参加してもらった。モデル農家の生産性はいずれも改善し、また各モデル農家は周辺農家への技術移転活動を実施した。

マハサラカム家畜栄養ステーションでは酪農家向けに2回の農民研修を実施し、参加者は実証展示プログラムを通じて、粗飼料の重要性及び有効性について理解を深めた。

### 3-3 プロジェクト目標の達成度合い

プロジェクト目標である「タイ東北部の小規模畜産農家及び種子生産農家が利用可能な牧草種子及び適切な飼料の生産・利用・調製技術が開発される」の達成度を計るため、PDMにおいて6つの指標が設定された。各指標の実績から判断すると、プロジェクト目標はほぼ達成されたと評価できる。各指標の実績・現状は以下の通りである。

#### （1）指標1「新しい牧草品種の育成の重要性が利害関係者に理解される」

タイ政府は育種事業の将来計画案を策定しており、今回の調査活動中、合同評価調査団にも同計画のプレゼンテーションを実施した。したがって、牧草育種の重要性について、政府関係者間では一定の理解が得られていると判断できる。

一方、畜産農家はプロジェクト活動の一環として実施されている研修やデモンストレー

ションにおいて牧草飼料による家畜生産の効率性の高さを認識しつつも、現在利用している牧草には必ずしも満足しておらず（生産量や疫病発生等）、タイに適した新品種の重要性について理解を深めつつある。また、種子生産農家はタイ独自品種の開発がその収入に直結することから、もとより深い関心を持っている。

(2) 指標 2 「東北タイに適応する幾つかの優良系統品種が選抜される」

3 草種 (Thapra stylo、Hamata、Ruzi) のそれぞれについて、2 ないし 3 の有望系統品種が得られている。

(3) 指標 3 「家畜栄養部で新系統の種子生産が始まる」

Thapra stylo、Hamata、Ruzi の 3 草種の標準系統については、家畜栄養部により原々種までの生産が行われている。Purple guinea と Cavalcade の 2 草種については、プロジェクト期間中に標準系統を定め、育種家種子を開始する予定になっている。

(4) 指標 4 「家畜栄養部において原種が生産され、タイの種子生産農家に配布される」

原種はすべて家畜栄養部が生産し種子生産農家に供給される体制になった。2003/04 年度の配給量と作付面積は下表の通り。

種子の種類	配給量 (kg)	作付面積 (ライ)
Atratum	2,565	1,282
Purple guinea	9,438	4,719
Ruzi	9,598	4,799
Hamata	1,015	507
Thapra stylo	894	447
Cavalcade	498	249

(5) 指標 5 「タイにおける牧草種子の検査及び品質管理システムが家畜栄養部により構築される」

牧草種子検査・品質管理システムは構築された。プロジェクト開始前においては、種子検定がラボで行われているのみだったが、2003/04 年度から、ほ場検定が実施されている。さらに、独自品種が開発された段階で、事後検定を実施する計画となっている。ほ場検定と種子検定の内容は次の通りである。

ほ場検定：収穫前の種子の品質を確保するため、ほ場を検査（前作禁止、隔離、異型、他作物、雑草の数等）する。

種子検定：精選前と精選後に種子の品質検査を行う。ISTA の規定に基づいた畜産振興局の基準（純度、発芽率、水分）に沿って検査し、検査後は畜産振興局の品質保証マークを付けてパッキングする。

(6) 指標 6 「良質粗飼料利用の重要性が利害関係者に理解される」

プロジェクトにおいて、コンケン県の 3 酪農家をモデル農家として選定し、牧草の生産・管理・利用のデモンストレーションを実施している。モデル農家はいずれもその生産

性を向上させ、周辺農家への技術移転を行っている。さらにマハサラカム家畜栄養ステーションにおける展示農場への訪問見学や農民研修により、多数の酪農家が牧草の生産・管理・利用のための知識・技術を獲得している。このように農家は良質粗飼料の利点を認識しつつあり、その利用は増加している。

また、政府側も上記のように粗飼料利用普及を支援していることから、その重要性は十分に認識していると考えられる。

#### **3-4 実施プロセスにおける特記事項**

プロジェクト実施においては、タイ側スタッフ（カウンターパート）が「PDM グループ」を結成し、PDM の内容に基づいてプロジェクト活動の進捗状況を常にモニタリングしており、詳細な実績報告書を提出している。タイ側のプロジェクト管理に対する積極的な取り組みの一例といえよう。

## 第4章 評価結果

### 4-1 5項目ごとの評価

#### 4-1-1 妥当性

##### (1) タイ国政策との整合性

タイ国の農業政策において、東北タイは農作物及び畜産物の生産地として位置づけられている。近年、同国政府は米、キャッサバ等の価格が国際価格の影響により低迷していることに鑑み、これら作物の作付面積の削減を検討している。一方で、同国政府は国内需要の充足及び東北タイの貧困削減のために「肉用牛生産計画」を策定した。

本プロジェクトの上位目標はタイ国の牛生産性向上に重要な役割を担う良質粗飼料の確保である。一方、畜産振興政策の一環として、同国政府は牛生産コストの削減を検討しているが、優良牧草品種の開発及び種子の利用は高品質飼料の確保に必要不可欠である。換言すれば、牧草種子生産及び利用は同国の畜産振興において極めて重要である。

本プロジェクトは東北タイの小規模畜産及び牧草種子生産農家向けの牧草種子及び良質粗飼料の生産、調製及び利用技術の改善を目的としている。したがって、本プロジェクトの目標はタイ国政府の政策と高い整合性を有しているといえる。

##### (2) 受益者ニーズとの整合性

適正な牧草種子の利用は東北タイにおける種子生産の拡大につながり、牧草種子の生産性向上は同地域の種子生産農家の所得向上をもたらすと予想される。同時に、本プロジェクトは優良牧草種子の開発により畜産農家の需要を満たすことも計画している。以上のことから、本プロジェクトは受益者ニーズとも整合性を有している。

#### 4-1-2 有効性

##### 4-1-2-1 目標達成度及び成果との因果関係

###### (1) 目標達成度

プロジェクト目標である「タイ東北部の小規模畜産農家及び種子生産農家が利用可能な牧草種子及び適切な飼料の生産・利用・調製技術が開発される」は、プロジェクトが終了する2004年8月までには達成されると判断できる。その根拠は、第3章 3-3 プロジェクト目標の達成度合い、に詳しく示したように、PDMに記された各目標達成指標の実績・現況が評価時点で高い水準に達しているからである。その意味において、プロジェクトの有効性は非常に高いものと評価できる。

###### (2) 目標達成と成果との因果関係

第3章 3-2 活動実績及び成果、に述べたように、プロジェクトの諸活動により、ほぼ計画通りに次の4つの成果がもたらされた。

成果1. 優良牧草品種の評価選抜技術が開発される

- 成果 2. 原種及び流通種子の生産・収穫調製技術が開発される
- 成果 3. 牧草種子の検査及び品質管理技術が開発される
- 成果 4. 良質粗飼料生産、調製及び利用技術が開発される

これらの成果はプロジェクト目標を達成するために不可欠な個別の技術開発を意味しており、したがって目標との因果関係は自明なものである。また、これらの成果が円滑にプロジェクト目標の達成に結びつくためには、プロジェクト活動にとどまらず種子生産及び普及活動全般への政府による支援が確保されることが必要であるが、前項「妥当性」で述べたように、タイ政府は畜産振興の観点から生産性の高い牧草種子の生産・普及を重視しており、支援の欠如により目標達成が阻害されることは考えにくい。

#### 4-1-2-2 各活動分野の有効性

以下にプロジェクトの4つの活動分野、すなわち（1）牧草品種の評価・選抜、（2）原種及び流通種子の生産・収穫調製、（3）牧草種子の検査及び品質管理、（4）良質粗飼料生産、調製及び利用について、実績分析に基づいた有効性評価結果を記す。

##### （1）牧草品種の評価・選抜

###### 1) 現況調査

この分野は、優良な新品種開発に必要な評価、選抜、育種技術の導入を目的に活動が実施されてきた。そもそも採種技術は、品種があって成立する技術である。すなわち様々な採種基準や採種技術は品種特性の維持が最終目標である。そのため、タイの牧草採種の改善を進める上で品種としての条件を備えた独自の品種を開発することは重要である。

当プロジェクトでは、6草種をターゲット草種とし、うち5草種について評価・選抜を通じて育種技術の移転を図ってきた。これまで、5草種について育種を行う上で基本となる標準系統を定めるとともに、3草種については将来品種の成立が期待されるいくつかの優良系統が選抜されている。なお、残り2草種については病害の発生や無配偶生殖(アポミクシス)育種において重要な有性生殖個体の発見に至らず、新品種の育成の目処は立っていない。しかし、約5年という短い期間の中で3草種について品種開発の可能性がでてきたことは大きな成果と考えられる。

###### 2) 優良牧草品種の評価・選抜技術の開発

英語版の地域適応性試験、特性検定試験のマニュアル、並びに英語版とタイ語版の熱帯牧草の評価マニュアルが作成された。これらのマニュアルはプロジェクト終了後、タイが継続して育種を実施していく上で重要なマニュアルとなるものと考えられる。

###### ① *Panicum maximum*: パープルギニアグラス ; コンケン家畜栄養研究開発センター

生殖様式はアポミクシスであるが、材料の一部に葉や草型で変異が認められたことから有性生殖個体が含まれている可能性があり、カウンターパート(C/P) 1名が日本でアポミクシス及び有性生殖の判定技術の研修をし、有性生殖個体の探索を続け



た。しかし、形態的ないくつかの変異は認められたが、試験区の不均一さから遺伝的なものかどうかを判定できず、品種育成は当面見送ることとなった。

② *Brachiaria ruziziensis*: ナコンラシャシマ家畜栄養研究開発センター

多くの形質において幅広い変異が認められ、他殖性であることを確認した。個体植え並びに後代検定による評価により、合成品種育成のための優良母本を選抜した。本草種は比較的順調に選抜等が進められ、近い将来品種育成の可能性が高い草種であるため、プロジェクト終了後も育種を継続していくことが重要である。

③ *Stylosanthes guianensis*: CIAT184 ; コンケン家畜栄養研究開発センター

4地域で採種されたものを供試し、生態的・形態的形質の調査を行い、多くの形質で変異を認めた。当初自殖性牧草と考えられていたが、自然条件下では蜂による交雑がかなり高い頻度で行われているものと推察されたため、他殖性牧草として扱い、ヘテロな集団による品種育成が適当と判断された。その後、個体植え、後代検定により各種形質に優れた母本を選抜した。評価、選抜は順調で、病害抵抗性の個体選抜による耐病性品種育成の可能性は高く、有望な草種の一つである。そのため、プロジェクト終了後も育種を継続して実施することが強く望まれる。

④ *Stylosanthes hamata*: cv. Verano ; マハサラカム家畜栄養開発ステーション

各形質について評価し、技術移転を図った。シロアリの被害が著しく永続性の選抜はできなかったが、耐病性、生産力、緑度維持などの特性を有する優良母本を選抜できた。これらの母本を利用して育種を進めれば、新品種育成の可能性は高く、プロジェクト終了後も育種の継続が強く望まれる草種である。

⑤ *Centrosema pascuorum*: Cavalcade : ナコンラシャシマ家畜栄養研究開発センター

遺伝資源として現有品種のカワケ (Cavalcade) を使用したが、変異の幅は小さく、降雨の多少に関わらずウイルス病が蔓延し、十分な評価選抜ができなかった。そのため、プロジェクト終了後は当面育種計画から本草種は除くこととなった。

⑥ *Alysicarpus vaginalis*: (アリスクローバ) : ナコンラシャシマ家畜栄養研究開発センター

遺伝資源収集評価のモデルとして、タイ各地のセンターやステーションを通じて34系統を収集して特性を評価し、技術移転を図った。本草種については特性を明らかにして調査は終了した。本草種は採草用では利用されていないため、育種操作は当初より行われなかった。

### 3) 技術者の教育・指導

育種が実施されている草種、*Stylosanthes* (2種) 及び *Brachiaria ruziziensis* の評価・選抜技術を習得し、後代検定並びに生産力検定は、ほぼC/P自身が試験設計から播種まで一貫して実施できるようになった。そのことから判断して、評価・選抜、育種に関する技術移転はほぼ達成されたと考えられる。しかし、プロジェクト終了後、新品種育成の最終段階で実施される地域適応性検定試験及び特性検定試験は、タイ側ではま

だ取り組んだことがない試験のため、適切に対応できるかどうか不安がある。

## (2) 原種及び流通種子の生産・収穫調製

### 1) 現況調査

タイ国における過去約 20 年間分の牧草種子生産に係る文献の収集、プロジェクトサイトにおける土壌分析及び過去 10 年間の気象データ収集、種子生産費及び販売価格に関する文献が収集整理された。

4 戸の採種農家を抽出して、栽培から種子精選に至る作業の過程を聞き取り調査するとともに、採種農家の作業を把握するため、作業日誌の収集を 2 戸の農家で行った。栽培技術に関しては *Stylosanthes guianensis* の「刈り取り時期及び移植時期」の調査、*Centrosema pascuorum* のラックを用いた栽培技術に関する調査などを実施し、多くのデータを取得した。

農家段階の種子収穫技術水準を調査するため、*Panicum maximum*, *Brachiaria ruziziensis* 及び *Stylosanthes hamata* の収穫方法を確認するとともに、実際に農家と同じ作業を体験し、具体的な改善可能な点を明らかにした。

イネ科牧草種子の収穫用器具として「タイガー」を開発した。日本から導入した「スーパード」は、マメ科牧草種子の収穫用器具として地面から種子を吸い上げるように改良した。牧草種子選別機としては、手動及び電動「トウミ」、「ハマタセパレータ」、動力付き「シーブマシン」及び「土塊破砕機」を開発した。2004 年は農家へのデモンストレーション用として「電動トウミ」及び「シーブマシン」を製作した。

種子貯蔵についての調査の結果、農家では収穫した種子を乾燥後、直ちに家畜栄養研究開発センターに販売しているため、貯蔵に関する問題は認められなかった。育種家種子等の重要な種子の貯蔵を前提に、コンケン及びナコンラシャシマ家畜栄養研究開発センターの種子低温貯蔵庫の調査を行い、この結果をもとに、2002 年種子貯蔵庫をコンケン家畜栄養研究開発センターに新たに設置した。

### 2) 原種・流通種子の生産・収穫調製技術の開発

この分野は、センター及びステーション並びに農家段階の種子生産技術を改善することにより、種子生産の効率化と生産種子の品質向上を目指している。

センター及びステーション段階では、採種技術改善のための様々な栽培技術試験が取り組まれた。これらは今後の原種生産の改善に寄与するものと期待される。また、原種の調製で特に問題のあったマメ科牧草種子に対して、日本から一連の精選機をマハサラカムステーションに導入し、その改善が図られた。さらにコンケン家畜栄養研究開発センターでは種子貯蔵に関する調査が実施され、種子貯蔵に関するデータが取得されている。

農家段階では、現況調査の結果を踏まえ、種子調製段階の改善を主眼として取り組みが行われた。すなわち、現状の種子調製方法は極めて多労であるとともに生産される種子品質も農家により大きなばらつきが見られた。そのため、プロジェクトでは日本からトウミを導入するとともに、それを参考にタイ製トウミが試作された。今後、各ステーションに設置される予定であるが、これにより種子生産農家の種子調製段階の労力が軽

減されるとともに、農家で生産される種子の品質向上に大きく貢献するものと思われる。

### 3) 技術者の養成

C/P 及び原原種・原種を生産しているセンターの技術者に対して、種子生産技術マニュアルに基づく研修会を 2003 年に実施した。マハサラカムステーションにおいて、マメ科牧草種子を中心とした精選技術の向上のために、精選処理システムの教育とトレーニングが C/P に行われた。

## (3) 牧草種子の検査及び品質管理

### 1) 現況調査

2000 年まで調査を実施した結果、コンケン家畜栄養研究開発センターの種子検査員の技術及び知識は高水準にあるものの、使用している検査機器は古いものが多く、目標とする ISTA 種子検査規程に基づく検査を実施するには適さないものがあることが分かった。その後、検査に適した機器を新たに導入し、現在は問題が解決している。2003 年 3 月に、ISTA 種子検査規程に基づいたタイ国の「種子検査マニュアル」が完成し、牧草種子検査担当者及び関係機関に配られた。2004 年に 5 ヶ所の種子検査室で、「種子検査マニュアル」に基づく種子検査業務の審査が行われた。2002 年 10 月までに OECD 種子スキームに基づいたタイ国の「ほ場検査マニュアル」が完成した。さらに、事後検定のマニュアルは 2004 年 3 月時点でアウトラインはほぼ 80% 完成したが、新品種の育成に時間を要するため、具体的な検査マニュアルとしての完成には至っていない。

### 2) 牧草種子の検査・品質管理技術の開発

この分野は、タイの牧草種子の検査と品質管理が国際基準に基づき実施されることを目指している。プロジェクトでは、ISTA 種子検査規程に基づく種子検査マニュアル及び OECD 種子スキームに基づくほ場検査マニュアルを完成させるとともに、種子生産を行う全国のセンター及びステーションの担当職員を対象に種子検査員及びほ場検査員の養成研修を行った。

また、タイではこれらプロジェクトでの検査技術の改善と併せて「牧草種子生産ほ場基準」及び「種子品質基準」を定め、優良種子生産への取り組みを開始した。今後はこれらを通じて、農家段階の牧草種子生産技術の改善と品質の向上が期待されている。しかし、C/P はすでに種子検査技術を習得しているものの、プロジェクトサイト以外の種子関係技術職員の技術は、まだ、十分とはいえない状況にある。したがって、牧草種子の品質管理技術は最終的には広く農家段階まで浸透させていく必要があることから、全技術者の更なる技術向上も念頭に置く必要がある。

### 3) 技術者の養成

主要な牧草種子の遺伝的純度を維持するために、国際基準に基づいた 3 つの検定制度 (OECD 種子スキームの「ほ場検定」、「種子検定」及び「事後検定」) を導入することとした。これに伴い、C/P に検査の意義と目的を理解させるため、2000 年及び 2001 年に「OECD 種子スキーム概論」の講義を実施した。

2002年に研究者及び技術者を対象としたほ場検査員研修を2回開催し、42名の検査員を養成した。2002年及び2003年に短期専門家によって、日本の事後検定の手法をC/Pに技術移転した。

#### (4) 良質粗飼料生産、調製及び利用

##### 1) 現況調査

農家段階の牧草生産技術の実態を明らかにするため、2戸の酪農家と1戸の肉牛農家を対象に実態調査を実施した。また、プロジェクトサイトがあるコンケン地域の67戸の酪農家を対象に事態調査を実施するとともに、技術研修会に参加した畜産農家を対象に粗飼料生産利用に関するアンケート調査を実施した。

2004年に、畜産農家及び技術職員向けに「有用な良質粗飼料収穫・調製・利用技術マニュアル」及び「乾草及びサイレージ調製マニュアル」が完成した。

##### 2) 良質粗飼料生産、調製及び利用技術の開発

この分野は、東北タイの小規模畜産農家のための粗飼料生産利用技術の改善と普及を目的としている。プロジェクトでは、良質乾草生産技術、草地管理技術及びサイレージ調製のための技術の改善に取り組み、一定の成果を挙げている。

しかし、東北タイの酪農家の実態調査によれば、農家の多くは粗飼料を稲わらに依存しており、良質粗飼料の利用が十分でない状況にある。そのため、プロジェクトでは、マハサラカムステーションでの展示ほ場の設置及び農家研修会やモデル農家による実証展示を通じてその普及に取り組んでいるところである。

いずれにしても、良質粗飼料の生産拡大は畜産振興にとって重要な課題であることから、今後も引き続きタイ側による地道な普及啓蒙活動が必要である。

##### 3) 技術者の養成

当初、4戸の酪農家をモデル農家として選定したが、2003年に1戸離農し3戸となった。これらのモデル農家に対して、C/Pが草地管理技術及びサイレージ調製技術等を指導した。放牧試験ほ場及びモデル農家のほ場を活用した良質粗飼料生産利用に関する研修会を開催した。4つの粗飼料生産農家グループに対して、竹製ソーラーハウスの利用による乾草調製技術が技術移転された。このように、プロジェクトによって、小規模畜産農家が利用可能な粗飼料生産技術が開発されたことは、今後、本技術が広く畜産農家に普及され、上位目標である「タイの畜産振興に必要な飼料が確保される」ことにつながる、重要な成果であるといえる。

#### 4-1-3 効率性

##### (1) 投入

投入（インプット）の量・質・タイミングは、下に記すようにおおむね適切であったと評価できる。

##### 1) 日本側投入

専門家派遣については、7名の長期専門家と16名の短期専門家が派遣された。プロ

プロジェクト期間中、長期専門家のうち種子生産・調製・品質管理分野の専門家が6ヵ月間不在の状態になったが、他分野専門家が当該活動をフォローによってほぼ計画通りに活動を実施することができた。短期専門家も長期専門家を補完し、効率的な活動実施に貢献した。

カウンターパート研修については、これまで13名のタイ側スタッフが日本で研修を受けた。研修受講者全員が技術・知識・問題意識を身につけ、その後のプロジェクト活動の効率化につながった。研修結果はスタッフ会議やニューズレターを通じて他のスタッフにも広く伝えられ、研修により得られた知識・技能はさらに農民研修を通じて普及された。

供与機材については、総額で約1億円相当の機材がプロジェクトに供与された。年度によっては到着がやや遅れることもあったが、プロジェクト全体としてはほぼ計画通りに機材が導入された。ほとんどすべての機材が稼動状態にあり、効率的に活用されている。

## 2) タイ側投入

カウンターパートの配置については、サイトが3ヵ所にわたって位置しており、さらにバンコク在勤のスタッフも含まれるため、20名以上が配置された。現在までほぼ全員のカウンターパートが離職せずプロジェクトに従事しており、効率性は高い。一方、多くのカウンターパートはプロジェクト以外の業務を兼任しており、深刻な影響こそなかったものの、一部活動の遅延を招く要因となった。

ローカルコストについては、土地、建物、施設、カウンターパートの給与・手当て、労働者賃金及び光熱費をタイ側が負担した。さらに、日本人専門家の秘書と運転手の給与、及びガソリン代もタイ側が負担した。支払いに若干の遅れが出ることもあったが、活動に支障をきたすことはまったくなかった。

## (2) プロジェクト活動と成果の関連

プロジェクト活動には若干の遅延はあったものの、円滑に行われた結果、期待された成果をもたらすことができた。

### 4-1-4 インパクト

#### (1) 上位目標の達成

上位目標である「タイの畜産振興に必要な飼料が確保される」が達成されるためには、優良牧草品種が育成され、小規模畜産農家が利用可能な安価な牧草種子の生産が拡大される必要がある。タイ独自の牧草品種を開発するまでには、さらに数年を要するが、プロジェクトにて、技術移転がほぼ計画通りに実施されたことから、プロジェクトの自立発展性が確保されることを条件に、上位目標は遠くない将来に達成されるものと期待できる。

#### (2) 制度的インパクト

プロジェクト実施がもたらした制度面での大きな波及効果として、2点が挙げられる。

#### 1) 増殖体系の整備

プロジェクトの実施による技術向上を通じて、タイ政府は牧草種子の増殖体系の明確化を進めることができた。すなわち、育種家種子、原々種、原種生産までを政府が行い、流通種子生産を農家が行うという役割分担が明瞭になった。

#### 2) 種子生産農家の組織化

タイでは 1970 年代半ばから、牧草種子生産拡大と良質粗飼料の増産を目的に、クォータ（生産割当て）制度を採用してきた。クォータ制度のもとで、政府が一定の価格で一定量の種子を農家から買い上げていた。しかしながらこの制度は種子生産農家の自立発展を妨げることが明らかであり、政府は種子生産・流通の新制度導入に着手した。2003 年、種子生産農家クラブが政府の指導のもとで発足し、種子の生産量と価格は市場の状況に応じて同クラブの会合で決定され、政府の役割は原種の供給と流通種子の検査等に限定されるようになった。（2003 年の加盟農家数 412 戸、生産量 103, 102Kg）なお、プロジェクトは開始当初よりクォータ制度の問題を指摘し、その改革を提言してきた経緯がある。

#### (3) 経済・財政的インパクト

国あるいは東北タイ地域全般への顕著な経済・財政的インパクトは、現時点では認められないが、将来タイで改善・生産された牧草種子が有力な輸出商品になり、タイ国の経済・財政に貢献する可能性は十分にある。実際に、最近メキシコの民間企業から、タイ牧草種子買い入れの大口注文を得た実績がある。また、今後プロジェクトの上位目標を達成し牧畜産業が発展すれば、地域や国全体に大きな経済的インパクトを与えることになる。

#### (4) 環境・社会的インパクト

プロジェクト活動の一環として、多くの機械・器具が開発、改良されたが、そのうち一部はすでに種子生産農家によって広く利用されている。こうした機械・器具の利用は、伝統的な農作業に伴う重労働を軽減する効果があり、また、従来使用していた機器により発生していた粉塵公害の防止にも貢献した。さらに、プロジェクト活動の一つである農民研修を通じて農家の種子生産技術が改善し、農家収入が増加した。

#### (5) その他のインパクト

（社）日本草地畜産種子協会はタイ農業・協同組合省と契約し、海外契約採種を行ってきたが、タイ側は技術的な問題から、これまで契約量の種子を十分に供給できなかった。しかしながら、プロジェクト活動を通じた現地採種農家への技術指導により、2003 年の契約においては需要量を確保することができるようになった。その結果 2004 年には、（社）日本草地畜産種子協会はさらに別品種の採種を依頼する運びとなっている。

#### 4-1-5 自立発展性

以下に述べる様々な観点から、プロジェクトの自立発展性は高いと現状では見込まれるが、取り組むべき課題が存在する。

##### (1) 政策・制度的側面

タイ政府が現在肉牛と乳製品の生産振興を図っていることは明らかである。政府は、肉牛の需要増加とそれに伴う価格上昇に対応し、肉牛増産計画を策定している。一方、政府は児童の健康増進策の一環として、学校において児童に対し一日一本牛乳を提供しており、それが牛乳需要の大幅増をもたらしている。こうした政策・施策はプロジェクトの目標と上位目標に整合的であり、また当面継続されると思われることから、政策的観点から自立発展性を確保するものといえる。

##### (2) 組織・財政的側面

家畜栄養部はプロジェクトの自立発展性を保つため、総合的な牧草育種将来計画案を策定している。同計画においては、活動の詳細と必要予算が記載されているが、育種事業の継続に必要と思われる組織強化計画については明確な記述がない。また、同計画においては2005年の育種事業に必要な予算として当面80万バーツが予定されているが、長期的に継続される安定財源の確保が課題となる。

##### (3) 技術的側面

技術的側面においては、以下の3つの観点からプロジェクトの自立発展性が判断される。

###### 1) 良質牧草種子の評価・選抜

プロジェクトでは、将来の育種計画に基づく新品種開発に関するマニュアルを作成しており、タイ側はプロジェクト終了後も独力で引き続き育種活動を実施することになっているが、タイのように年次による雨量等の気象変化が大きい環境においては、マニュアルのみに依存して育種活動を実施することは難しい。しかしながら、現地適応性検査や特性検査が少なくとも2、3年続けて適正に実施されれば、タイ独自の新品種開発も十分可能であると思われる。

###### 2) 牧草種子の生産・検査

プロジェクト開始を契機として、牧草種子の増殖と検査体制の改革が進められている。プロジェクトの成果として改善・開発された技術や機器は新たな制度のもとで活用され、発展していくものと考えられる。

###### 3) 良質粗飼料生産と利用の拡大

タイが目指す畜産物の生産コスト削減のためには、良質粗飼料の利用拡大が不可欠であり、そのためには畜産農家に良質粗飼料利用の重要性を理解してもらうことがプロジェクト自立発展性確保のカギとなる。畜産振興局は関連機関との連携のもと、良質粗飼料利用の普及啓蒙活動を一層強化していくことが必要である。

#### 4-2 結論

本プロジェクトは日本側・タイ側双方の努力により、プロジェクトの目標「東北タイの小規模畜産農家及び種子生産農家が利用可能な牧草種子及び適切な飼料の生産・利用・調製技術が開発される」をおおむね達成している。

タイ側のプロジェクト実施機関である農業組合省畜産振興局家畜栄養部（AND）は既に十分な運営能力を有しているため、プロジェクト活動を継続・発展すれば、上位目標である「タイの畜産振興に必要な飼料が確保される」を達成するものと思われる。

このため、プロジェクトは2004年8月13日の協力期限をもって終了することとする。



## 第5章 提言と教訓

### 5-1 提言

合同評価委員会はプロジェクトの更なる発展およびプロジェクト活動の自立発展性のために以下の解決すべき課題及び方策を提言した。

#### (1) 家畜栄養部（AND）内体制の強化

ANDは育種事業の将来計画を円滑に実施するために、AND飼料研究課内に牧草育種部門を設立すべきである。

また、畜産振興局（DLD）はANDが牧草種子の販売等による自己収入を自由に使用できるシステムを確立すべきである。

以上により、本事業に係る組織、人的能力が強化されると思われる。

#### (2) 他機関との連携

プロジェクトの成果を今後広く普及させるために、ANDは家畜繁殖部、普及・地方事務所や組合振興局、酪農振興団体とも連携すべきである。

#### (3) 電子版マニュアルの作成

プロジェクト活動により作成されたマニュアルは、必要に応じ改正可能なように電子版でも作成されるべきである。

#### (4) 全国規模のセミナー開催

プロジェクト成果を広く国内に普及するために、プロジェクトに対して、終了期限までに全国規模のセミナーを開催することを提言する。

#### (5) 種子生産に係る人員の強化

流通種子の品質を維持するため、ANDは原々種及び原種生産に携わるセンター及びステーションの職員に対する種子栽培、収穫及び精選技術に係る研修を実施すべきである。

#### (6) 種子の品質向上

牧草種子の輸出振興のためには、種子の発芽率及び純度の向上が必須であり、ANDはこれら高品質種子生産技術の普及を行うべきである。

#### (7) 財政面の強化

プロジェクトが自立発展するために、ANDはプロジェクト活動の継続、発展に必要な事業予算を長期かつ安定的に確保する必要がある。

## 5-2 教訓

合同評価チームは、本プロジェクトから次のような教訓を得た。

- (1) 牧草種子の種子選抜評価は、日本人専門家の協力と日本での研修実施のもとに AND の研究者の手により行われた。したがって、日本人専門家の協力と日本での研修プログラムの相乗効果がタイ側のキャパシティビルディングに多大の影響を与えた。
- (2) 日本人専門家一人に対して、複数のカウンターパートが配置されたことにより、広くタイ側に知識技術が普及したと同時に、将来の持続的発展に寄与している。
- (3) 本プロジェクトは、その活動の中に牧草生産と利用まで含んでおり、畜産生産全体の中での種子生産の最終効果が明確となり、プロジェクトが分かりやすくなっている。
- (4) 「妥当性」の項でも述べているが、国家レベルで政府の施策として畜産振興、とりわけ優良飼料生産が明示されており、政策の強い後押しがあったことにより、このプロジェクトの成功が導かれた。

## 第6章 その他特記事項

### 6-1 東北タイにおける牧草種子生産事業の優位性

本プロジェクトの正のインパクトとして、種子生産農民クラブという農民組織が家畜栄養部（AND）の支援のもとに立ち上がり、2003/4年度より自主的に運営している。会員数412人であり、その取引高は2004年で約100トンに達する予定である。（表1）

表1 コンケン県における牧草種子生産量の推移

	生産量(kg)	生産農家(戸)
2001	45,290	453
2002	46,667	467
2003	43,009	425
2004	103,102	412

出所：畜産振興局家畜栄養部

注：2004年は推定値。2004年生産量は統計の取り方が前年以前と異なるため、前年より大幅に伸びた。

上記のような生産量の増加及び需要の拡大といった、牧草種子生産における成功を収める条件として、東北タイ独特の様々な条件があると思われる。それらを表2に列記する。

表2 東北タイ牧草種子生産における有利な条件

自然条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 雨期と乾期がはっきりして、乾期の種子収穫時に晴天の日が続く。</li> <li>イ. 収穫時に強風が吹かないこと。</li> <li>ウ. 排水の良い土壌条件</li> </ul>
社会的条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 種子生産は、特に収穫、調整では労働集約的であるため、労賃が安いこと。</li> <li>イ. ある程度農家数がまとまっており、scale meritが活かせること。</li> <li>ウ. 農民が組織化され、技術伝達が容易であり、収穫後の作業が協業化されやすいこと。</li> <li>エ. 国内に牧草種子の需要が十分あること。</li> </ul>
行政的条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>ア. 原種、原々種の生産体制があること。</li> <li>イ. 種子検査体制があること。</li> </ul>

このような条件のもと、プロジェクトは今後自立的に発展していくものと思われる。特に、上記の農民クラブが需要予測と生産割当て、そして生産と販売を担当し、ANDが種子の品種改良と品質管理を担当する、といった官と民との棲み分けもできているため、

それぞれがリソースを無駄なく集中できる体制が構築されていることも利点である。

## 6-2 育種事業について

プロジェクト活動により3品種について将来品種の確立が期待される優良系統が選抜され、また、牧草品種の評価・選抜に係るマニュアルも整備されることから、プロジェクト終了後もタイ側によって本事業が継続される素地は整った。

一方で、同国の気象条件は毎年変動するため、タイ側でマニュアルのみに頼り育種事業を実施して新品種を確立することは、評価・選抜分野専門家が認める通り困難である。

いずれにしても、すでに選抜された優良系統の現地適応性試験及び特性検定試験が今後2年ないし3年の間着実に行われる場合、近い将来タイ独自の品種が確立される可能性があるものと思われる。

なお、合同調整委員会において、タイ側より本事業に係る日本人専門家派遣等の要望があったが、日本側より「合同評価レポートの提言部分を満たして欲しい」旨回答し、本件は「持ち帰り」とした。

## 付 属 資 料

1. 主要面談者
2. ミニッツ
3. 合同評価レポート
4. PDMe
5. プロジェクト投入実績
6. 活動実績一覧表
7. 牧草育種事業将来計画
8. 牧草種子生産システム将来計画
9. プロジェクト実施体制図
10. 家畜栄養部組織図

## 1. 主要面談者

### 農業・協同組合省 (MOAC)

Mr. Chavalvut Chainuvati

Deputy Permanent Secretary

### 農業・協同組合省畜産振興局 (DLD)

Mr. Yukol Limlamthong

Director General

Mr. Sakchai Sriboonsue

Deputy Director General

Mr. Sarakit Thawinprawat

Deputy Director General

Mr. Chirawat Khemsawat

Director, Animal Nutrition Division

Mr. Somchit Indramanee

Director, Khon kaen Animal Nutrition  
Research Center

Dr. Chaisang Phaikaew

Researcher, Forage Crops Research  
Section, Animal Nutrition Division

Ms. Jantakarn Aranant

Scientist, Forage Crops Research  
Section, Animal Nutrition Division

### 日本大使館

萩原 英樹

一等書記官

### プロジェクト専門家

倉持 正美

チーフアドバイザー／粗飼料生産・利用

中嶋 紘一

牧草品質評価・選抜

戸澤 芳郎

牧草種子生産及び品質検査・管理

遠藤 清美

業務調整

### JICA事務所

中井 信也

所長

沖浦 文彦

所員

**MINUTES OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN THE FINAL EVALUATION TEAM AND**  
**THE AUTHORITY CONCERNED OF THE GOVERNMENT**  
**OF THE KINGDOM OF THAILAND**  
**ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION**  
**FOR PASTURE SEED PRODUCTION DEVELOPMENT PROJECT**  
**IN NORTHEAST THAILAND**

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Final Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Hidetoshi TAKAMA, Director of Livestock and Horticulture Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA to Thailand from March 14 to March 25, 2004.

The Joint Evaluation Committee (hereinafter referred to as "the Committee") was organized by both Japanese and Thai evaluation teams for the purpose of conducting the Final Evaluation of the Pasture Seed Production Development Project in Northeast Thailand (hereinafter referred to as "the Project").

The Committee conducted the intensive study and analysis of the activities and achievements of the Project through interviews, field survey and report analysis of these results, and prepared the Final Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report"). The Report was presented to the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "the JCC") of the Project.

The JCC discussed the major issues pointed out in the Report, and agreed to recommend to their respective Governments the matters referred in the document attached hereto.

March 24, 2004

Bangkok, Thailand



Mr. Hidetoshi TAKAMA  
Leader  
Final Evaluation Team  
Japan International Cooperation Agency



Dr. Yukol LIMLAMTHONG  
Director General  
Department of Livestock Development  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
The Kingdom of Thailand

## ATTACHEMENT

1. The Joint Evaluation Committee, which was jointly organized by JICA and the Government of the Kingdom of Thailand, has presented to the Joint Coordinating Committee the Report attached hereto.
2. The Joint Coordinating Committee has accepted the Report presented by the Joint Evaluation Committee and has assured to take necessary measures to implement its recommendations for successfully sustaining and developing the activities of the Project.
3. In this discussion, the Thai side requested that after the termination of the Project there should be some follow-up such as dispatch of experts in the field of pasture breeding to realize the Overall Goal of the Project. Then, the Japanese side replied that the AND should continue the activities along with the recommendations of the Joint Final Evaluation Report. Again, the Thai side emphasized the importance of the breeding program. The Japanese side responded that the Japanese Evaluation Team would bring back the request to Japan, and make a consideration on that.
4. The Japanese Side requested the Thai side for the use of the intellectual property rights for the possible new varieties as the outcome of the Project, which were to be developed in the future. The Japanese side further mentioned that if such varieties were registered by the Thai side, JICA would request to have comprehensive rights to utilize the varieties for other similar projects in other countries. Then, the Thai side agreed to the proposal from the Japanese side.

