

No.

ニカラグア国
生物防除技術支援プロジェクト

終了時評価調査報告書

2005年8月

独立行政法人国際協力機構

ニカ事

J R

05-01

ニカラグア国
生物防除技術支援プロジェクト

終了時評価調査報告書

2005年8月

独立行政法人国際協力機構

目次

事後評価結果要約表（日）

事後評価結果要約表（英）

1．評価調査の概要	1
1-1. 現地調査期間.....	1
1-2. プロジェクト実施の背景と調査の目的.....	1
1-3. プロジェクト要約.....	1
1-4. 評価者.....	3
1-5. 評価手法.....	3
2．評価結果	3
2-1. 実績.....	3
2-2. 実施プロセス.....	10
2-3. 妥当性.....	14
2-4. 有効性.....	15
2-5. 効率性.....	16
2-6. インパクト.....	17
2-7. 自立発展性.....	19
3．結論と提言	20
3-1. 研修対象者に合わせたカリキュラムを作成する.....	21
3-2. 生物農薬に関連する MIP 技術の指導を行う.....	21
3-3. 外部機関とのパートナーシップを強化する.....	22
3-4. 生物農薬・MIP の技術情報を更新する.....	22
4．教訓	23
4-1. 三国連携プロジェクトの運営・管理方法の確立.....	23
4-2. 専門家派遣の制限を踏まえた効果的な投入の実現.....	24
4-3. 援助供与国・日墨パートナーシップ・プログラム締結国としての支援体制の確立.....	25
4-4. JICA の他のスキームとの柔軟な組み合わせでより効果的な支援を実施.....	26

< 添付資料 >

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）
2. 評価グリッド
3. 供与機材リスト
4. 展示圃場の農家に対する生物農薬の理解度テスト

終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ニカラグア共和国	案件名：ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト
分野：農業・農村開発	援助形態：技術協力プロジェクト(日墨連携三角協力:JMPP)
所轄部署：JICA ニカラグア駐在員事務所	協力金額（評価時点）：45,059 千円
協力期間	(R/D)：2003年2月28日 (延長)： (F/U)：未定 (E/N)：
	先方関係機関：国立自治大学レオン校（Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León、UNAN レオン校）生物農薬研究生産センター（Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos、CIRCB）
	日本側協力機関：なし
他の関連協力：なし	
1-1 協力の背景と概要	
<p>ニカラグア北西部地域では1960年から80年代初頭にかけて大量の農薬を使用した綿花、バナナ、サトウキビの大規模な栽培が行われ、土壌や地下水の汚染、人体への悪影響が引き起こされた。こうした背景を受けて環境に配慮した持続的な農業への関心が高まり、同地域にある国立自治大学レオン校（Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León、UNAN レオン校）生物農薬研究生産センター（Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos、CIRCB）では80年代初頭から害虫総合防除管理（Manejo Integrado de Plagas、MIP）の研究開発を行っている。CIRCBは本プロジェクト開始以前に日本のノンプロ無償資金協力の見返り資金やメキシコの第三国専門家の受け入れなどを通じて、主に中小規模農家に対する技術の普及に努めてきた。JICAは2002年に同センターを実施機関とし、生物農薬の生産技術確立と中小規模農家への技術普及を図る目的で、日本、メキシコ、ニカラグアの3カ国による初の三角協力プロジェクト「ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト」（実施期間3年間）を開始した。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標：ニカラグア北西部の中小規模農家が害虫総合防除技術を実践する。	
(2) プロジェクト目標：ニカラグア北西部の中小規模農家が農業生産に生物農薬を利用する。	
(3) 成果	
1. UNAN レオン校で、農家のニーズと技術力に合った生物農薬の生産技術を確立する。	
2. UNAN レオン校で生産する生物農薬の流通ルートを確立する。	
3. 農家がUNAN レオン校で生産される生物農薬の効用・利用法を理解する。	
(4) 投入（評価時点）	
日本側：	
短期専門家派遣	：2名
機材供与	：US\$141,161.14
研修員受入	：7名
ローカルコスト負担	：9,823,000 円
メキシコ側：	
短期専門家派遣	：13名
ローカルコスト負担	：US\$22713.70
研修員受入	：12名
ニカラグア側：	
カウンターパート配置	：計16名
ローカルコスト負担	：US\$486,119.00
2. 評価調査団の概要	

調査者	(担当分野：氏名、所属先、職位) 総括：和田泰志 アイ・シー・ネット株式会社 ラテンアメリカ事務所長 評価・分析：朝倉麻耶 アイ・シー・ネット株式会社 ジュニアコンサルタント 評価・分析：小谷慶子 アイ・シー・ネット株式会社 ジュニアコンサルタント	
調査期間	2005年6月27日～7月11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		
(1) 上位目標、プロジェクト目標の達成度		
<p>上位目標については、指標の達成度を測るための情報がなく正確な把握は難しかった。これは、プロジェクト開始後3年間しか経っていないこと、普及活動が開始されて間もないこと、生物農薬が適切に使用できるようになるには相当の時間が必要となること、などの理由による。しかしながら、評価過程で面談した中小規模農家の7人中4人が殺虫剤の使用量が減少したと回答しており、具体的な減少値の情報は得られなかったものの、化学農薬の使用量の減少が期待される。生産コストについては、調査が行われておらず、農家からも情報が収集できなかったため生産コストの減少は確認できなかったが、化学農薬に比較し生物農薬の価格が低いことから、生産コストの減少が期待できるといえる。</p> <p>プロジェクト目標についても、指標で設定された達成度を示す正確なデータが入手できなかったが、終了時評価実施時点では生物農薬を使用する中小規模農家の圃場面積が、想定された面積の54.2%であることから、協力期間中に目標を完全に達成することは難しい状況である。</p>		
(2) 成果1の達成度		
<p>生物農薬の価格は、インフレ率にもかかわらずプロジェクト開始当時の価格を維持している。また、UNAN レオン校の施設の問題から生産を取りやめた菌類1種を除く生物農薬4種について生産方法と使用方法に関するマニュアルが作成されており、達成度が高い。また、生産量については達成していないものもあるが、質の維持や需要の変動による生産調整の結果として目標に達しなかったものであり、評価としてはおおむね達成されていると考えてよい。</p>		
(3) 成果2の達成度		
<p>終了時評価実施時、本プロジェクトで生産されている4種類の生物農薬は、全てUNAN レオン校により農家へ直接販売されており、指標は満たしている。市場に出回った生物農薬の量については、ウィルスと菌類、トリコグラマは目標値に達していないが、クサカゲロウについては目標値を大幅に上回っている。しかしながら、流通ルートについては、終了時評価実施時までにはUNAN レオン校と農村協同組合(Cooperativa del Campo)との間で生物農薬流通のための協定が結ばれたが、オコタル、エステル、セバコ地域の販売ルートは機能するに至っていない。成果2の指標で最も重要な流通ルートは協力期間中に確立することは難しい。</p>		
(4) 成果3の達成度		
<p>短期間の評価調査において3,000農家の理解度の確認は困難であった。終了時評価で実施した農家への生物農薬の効用や使用法の理解度テストでは、正答率は約69%であり、生物農薬の使用法を完全に習得しているとはいえないが、基本的な知識は獲得していることがわかった。普及活動に参加した1,005農家は、基本的な知識を習得していると考えられる。他方、研修受講農家のうち、2回以上技術的支援を受けた農家は少なく、どの程度実践的な利用法を習得できたのかは不明である。また、UNAN レオン校による研修を受講した、或いは技術指導を受けた農家数が、目標値の3分の1に留まっており、協力期間終了までに成果3を完全に達成することは難しい。</p>		
3-2 評価結果の要約		
(1) 妥当性		
<p>ニカラグアの国家開発計画では、農業セクターは国家経済発展のための優先分野であり、有機農業の実践の促進はニカラグアの国家政策に沿ったものである。さらに、国家開発計画の戦略としては、農村地域における生産性向上、環境保全、自然資源の持続的活用が掲げられており、農村セクターの再活性化のため特に有機農業を推進する戦略を有している。また、本件の成果は我が国の対ニカラグア国別援助計画及</p>		

び JICA の国別事業実施計画において重要な開発課題として位置付けられている「農畜産物の生産性向上」の達成へ貢献する。以上のことから本プロジェクトの政策的妥当性は高いと考えられる。

一方、中小規模農家のニーズとの整合性は高いが、生物農薬の使用は化学農薬よりも複雑で、期待される効果を得るためには多くの知識と技術を要するため、中小規模農家のレベルに合った知識の普及及び技術移転のための戦略が必要だったと思われる。

プロジェクト対象地域の妥当性については、ニカラグア北西部は農家の数、農業生産量のいずれも国内最大の農業地域であり、さらにプロジェクト実施機関である UNAN レオン校 CIRCB の活動費地域内であることから、プロジェクトの対象地域として適当であるといえる。他方、本プロジェクトの実施期間、人的・財政的資源をみると、プロジェクト対象地域の範囲が広すぎたと考えられる。

生物農薬の普及方法については、国家害虫総合防除管理委員会(Comisión Nacional de Manejo Integrado de Pragas, CN-MIP)の機能が停止した時点で当初計画していた普及方法の妥当性が低くなっていたと考えられ、直ちに次善の対策を検討し、代替手段が実施されるべきであった。

(2) 有効性

本プロジェクトの期待された3つの成果のうち高い成果「生物農薬の生産技術確立」及び概ね成果の認められる「農家による生物農薬の効用・利用法の理解」はプロジェクト目標「農業生産に生物農薬を利用する」の達成に貢献している。しかしながら、未だ成果の小さい「生物農薬の流通・普及」がプロジェクト実施期間内のプロジェクト目標達成を阻害していることから、本プロジェクトの有効性は高いとはいえない。

(3) 効率性

日墨専門家派遣、カウンターパート研修、機材供与は質、量に関しては求められる成果のうち2つを得るためには適切であったものの、それぞれの投入のタイミングが適切だったとは言えず、3つ目の成果を十分に得られなかったことから、全体として効率性は高いとはいえない。

資機材の量と質に関しては、諸事情により機材供与のタイミングが必ずしも適切ではなかったものの、プロジェクト活動の実施に十分な資機材が供与され CIRCB 実験室の設備が整ったこと、及び専門家派遣及び研修員受入による C/P の技術的能力が向上したことにより効率性は認められた。本プロジェクトで CIRCB が所有する人的、物的資源を最大限に活用した場合の生産量を試算したところ、より多くの生物農薬の生産が可能であるとの結果が出た。4種類の生物農薬のうち中小規模農家だけでなく企業からの需要が大きい種類に関しては、流通ルートが確立していない現状でも販売量を増やすことが可能であり、生産に関しては投入に対する成果の効率性は必ずしも高いとはいえない。また、派遣された専門家(日本人、メキシコ人)の専門性は適切であり、また専門家の業務に対する意欲は十分であったが、派遣期間が短く、専門家、C/P 双方とも必要な技術や知識を移転、習得するには十分ではなかったと感じており、専門家の投入が成果実現のために効率的であったとは必ずしもいえない。ただし、メキシコ人専門家については、制度上、派遣期間が短期間に限定されていたことに留意する必要がある。

(4) インパクト

上位目標については、指標に関する情報が存在しないためその達成度を正確に把握することは出来なかったが、上位目標達成のために必要な普及活動や流通ルートの確立が十分に行われていないことから、終了時評価実施時における上位目標の達成度は低いと考えられ、インパクトは十分に発現しているとはいえない。上位目標のほかにインパクトと呼べる変化はみられなかったが、協力により確立された技術を大学で教授するなどインパクトの発現につながりえる兆しはみられる。

(5) 自立発展性

終了時評価実施時点では、総合的な自立発展性は必ずしも高いとは言えない。

・政策・制度的自立発展性：生物農薬を含む有機農業を国家レベルの政策として推進していること、実施機関(大学)として CIRCB を生物農薬の国家リファレンスセンターにする意向を持っていること、及びカウンターパートが引き続き大学の生物農薬生産の業務に携わることなどから、この面からの自立発展性は認められる。一方で、実施機関である大学は本質的に流通・普及の機関ではなく、大学の方針として流通・普及を推進するという方向性が見出せない以上、将来的な生物農薬の流通・普及に関しては、自立発展性はない。

・財政的自立発展性：実施機関は生物農薬の生産資材コストを、生物農薬の販売による利益で賄ってお

り、現在のところ販売収益が資材コストを上回っており、現状の生産と販売を続ける限りは自立発展性が確保されている。しかしながら、今後対象地域に生物農薬を広めるためには、流通・販売の範囲を拡大する必要があるが、CIRCB が大学に支援を要請しているものの、必要経費（先行投資）の確保は不透明な状況である。

・技術的自立発展性：本プロジェクトを通じ、カウンターパートの技術・知識レベルの向上、生物農薬の生産性向上が図られていることから、技術の蓄積が認められる。

3-3 効果発現に貢献した要因

- (1) 生産活動に関しては、菌類の市場調査や開発した菌類を農牧林業省へ登録を行うなど、計画は概ね実施された。
- (2) 専門家派遣期間中における専門家と C/P の関係は良好で、十分なコミュニケーションが図られていた。
- (3) C/P の多くは本プロジェクトの技術確立に際して適性が高かった。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

- (1) 3 国間協力であり、プロジェクト実施のための 3 者間の合意形成及び文書作成に当初想定した以上に時間がかかりプロジェクト活動の進捗に影響があったことを考えると、プロジェクト開始までの合意形成は通常の技術協力プロジェクト以上に時間的余裕をもつべきであった。
- (2) 生物農薬の普及と流通の活動は、国家害虫総合防除管理委員会と連携して実施することが想定されていたが、予算不足と先方政府内の調整不足などにより同委員会が事実上機能せず活動の遂行に影響があった。プロジェクト開始時に、同委員会の運営体制や予算状況をより詳細に調査したうえで、活動項目をより現実的なものにするよう検討すべきであった。
- (3) 生物農薬の流通に必要な MAGFOR への登録に約 1 年を要したことや、CIRCB による「生物農薬販売ビジネス」本格化に関する大学側の理解の獲得に時間がかかったことから、流通拡大活動の大半は実施途中である。3 国間の合意形成に要した時間も含めて、当初のプロジェクト実施計画がより現実的なものとなるよう、プロジェクト成果と活動の絞込みが検討されるべきであった。
- (4) プロジェクトメンバーの中でプロジェクト全体の運営管理の担当責任が明確でなく、PDM の指標を用いたプロジェクト活動とその成果の進捗のモニタリングは実施されなかった。PDM の指標は設定されていたが情報収集が行われたのは一部の指標だけで、指標の達成度は適切に把握されていなかった。また PDM に関しては、活動レベルからプロジェクト目標にいたる論理性が欠けていた。特に常駐する専門家のいない本件のようなプロジェクトでは、先方プロジェクトメンバーの事業運営管理能力を事前によく調査し、必要に応じプロジェクトサイクルマネジメントなど事業運営管理に必要な能力を身に付けるための研修などが必要であった。
- (5) 専門家が派遣期間を終えて自国に戻った後はコミュニケーションがほとんど図られていなかった。特に専門家の派遣期間が短く、専門家・カウンターパート双方とも必要な技術や知識を移転するには必ずしも十分でなかったことをみれば、当時は物理的な距離などを勘案すればやむを得ない面もあるが、インターネットやテレビ会議を利用してコミュニケーションを図ることにより、より効果的な技術移転が可能であった。
- (6) 調整員や常駐する専門家が不在で、カウンターパートが独自に申請手続きを行わなければならなかったため、資機材供与のタイミングが遅れたり、ウィルスと菌類の生産に使われる資材の調達が難しかったりした。先方実施機関でも、予算不足からプロジェクト専属の人員（調整員）を配置することが難しい場合は、ローカルコスト負担でプロジェクト専属の現地調整員を配置するなど工夫が必要であった。

3-5 結論と提言

評価 5 項目のうち、特に有効性、インパクト、自立発展性の 3 点に課題が残されていることがわかった。本プロジェクトは 3 つの成果（生物農薬の生産、普及、市場への流通）のうち、生産分野のみがほぼ完了した時点でプロジェクトが終了する見込みであり、普及、市場への流通に関してはまだ取り組みが始まったばかりである。今後、プロジェクト目標、上位目標を達成するためには、特に普及、流通に関する活動を強化していく必要があり、以下の 4 点を提言する。

ただし、次の4点はプロジェクト終了時までには実施することは不可能であり、プロジェクト終了後先方実施機関の努力によって今後数年間にわたって時間をかけて、しかし確実に実施されれば、当初のプロジェクト目標達成が見込まれる。

(1) 研修対象者に合わせたカリキュラムを作成する

今後、化学農薬よりも使用方法が複雑な生物防除技術を中小規模農家に普及させるためには、研修対象者に適した研修の内容とカリキュラムを定め、参加者に継続した指導をする必要がある。また、内外のリソースの出来る限りの有効な活用が望まれる。

(2) 生物農薬に関する MIP 技術の指導を行う

生物農薬は単体では十分な効果が期待できないことから、病虫害防除の総合的な技術の習得が必要となる。生物防除技術の効果を最大限に引き出すためには総合的病虫害防除技術(MIP)の指導を同時に行う必要がある。

(3) 外部機関とのパートナーシップを強化する

現在 CIRCB が持つ人的、財政的資源だけでは今後普及活動を実施するには限界がある。そのためには、従来の普及、流通方法のほか、NGO や農業組合など関連する外部機関と連携し、それら機関の人材とネットワークを活用する必要がある。

(4) 生物農薬及び MIP の技術情報を更新する

C/P の恒常的な技術や知識の向上と更新は技術的課題の克服に必要不可欠である。国内外の学会への積極的な参加や発表により、他機関の研究や意見交換など情報収集が行え、最新の技術動向を把握できる。また、他機関との関係構築にも役立つ。

3-6 教訓

メキシコは、1994年にOECDに加盟し、被援助国から援助供与国になっており、南南協力というJICAのスキームが援助国としてのメキシコを支援し始めてから10年間にさまざまな経験が蓄積されてきた。加えて2003年に日本メキシコパートナーシップ・プログラム(JMPP)により南南協力は強化されており、より効果的な協力実施方法の確立が求められている。このような背景において本プロジェクトは実施されたが、メキシコからの支援は主として短期的なメキシコ人専門家の派遣に留まっている。「効果的な協力スキームの構築」に視点を当てるとき、以下の課題が調査を通じて浮かび上がった。

(1) 三国連携プロジェクトの運営・管理方法の確立

本件のように3カ国が関わる場合、プロジェクト運営管理はより難しくなる。JICAがPCM手法を導入している以上、JICAが責任を持って手法の十分な説明を行い、プロジェクト運営管理の基礎を構築することが肝要である。

(2) 専門家派遣の制限を踏まえた効果的な投入の実現

本プロジェクトのような短期の専門家派遣で効率的に効果を出すには、プロジェクトの枠組みと運営管理方法が詳細に固められており、その中での短期専門家の役割が明確かつ具体的に設定されることが重要である。

(3) 援助供与国、日本メキシコパートナーシップ・プログラム締結国としての支援体制の確立

メキシコはOECD開発援助委員会のメンバーであり、JAPP締結国でもあることから、援助供与国として主体的な取り組みが可能になるような体制を整えることが望まれる。日本側はその体制強化に寄与することが望まれる。

(4) JICAの他のスキームとの柔軟な組み合わせでより効果的な支援を実施

メキシコが援助供与国としての体制を整えるためには、JICAに限らず他の援助スキームと南南協力の組み合わせが効果的と考えられる。メキシコ側が援助供与の実際を学ぶ場として、他の援助スキームと野積極的な組み合わせを提案する。

終了時評価調査結果要約表（英文）

Overview of Terminal Evaluation Study Results

1. Project Summary												
Country: Republic of Nicaragua		Project Title: Strengthening of the Integrated Pest Management in the Northwest Region in Nicaragua (Fortalecimiento del Manejo Integrado de Plagas (MIP) en la Región Noroccidental de Nicaragua)										
Field: Agriculture, Rural Development		Cooperation Scheme: Technical Cooperation (Japan-Mexico Partnership Program)										
Section in Charge: JICA Nicaragua Office		Total Cost: 45,059,000 JPY										
Cooperation Period	(R/D): August 28, 2003 (Extension):	Beneficiary Country's Implementing Organization: National Autonomous University of Nicaragua, León (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León), Center for Investigation and Reproduction of Biological Control Agent (Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos, CIRCB)										
	(F/U):											
	(E/N):											
		Supporting Organization in Japan:										
		Other Related Cooperation:										
<p>1-1 Background and Overview of the Cooperation</p> <p>In the northwest region of Nicaragua, the cotton, banana and sugar cane had been produced on a large scale using massive amount of agrichemicals from 1960's to early 80's, which contaminated soil and groundwater and caused bad affects on the human body. In this regard, raised the interest on the sustainable agriculture with the environmental consideration, the Center for Investigation and Reproduction of Biological Control Agent (Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos, CIRCB) of the National Autonomous University of Nicaragua, León (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, UNAN-León) has been engaged in the research and development of the Integrated Pest Management (Manejo Integrado de Plagas, MIP) since early 80's. Since before the implementation of this Project, the CIRCB had been making efforts at promoting the technology mainly to the medium-sized and small farmers through the Counterpart Fund of the Non-project Grant Aid Cooperation and also receiving the Third Country Experts from Mexico. In 2002, JICA initiated the first triangle cooperation by Japan, Mexico and Nicaragua, "Strengthening the Integrated Pest Management" (3 years of cooperation period) with the CIRCB as the implementing agency, for the purpose of establishing the production technology of the biological pesticide and promoting the technology to the medium-sized and small farmers.</p> <p>1-2 Description of the Cooperation</p> <p>(1) Overall Goal The medium-sized and small farmers in the northwest region of Nicaragua put the Integrated Pest Management in practice</p> <p>(2) Project Purpose The medium-sized and small farmers in the northwest region of Nicaragua use biological pesticides for the agricultural production</p> <p>(3) Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UNAN- León establishes the production technology of the biological pesticide suitable to the technological capacity and demand of the farmers 2. UNAN-León establishes the distribution routs for the biological pesticides produced by them 3. The farmers understand the effects and usage of the biological pesticides produced by UNAN- León <p>(4) Inputs (at the time of the evaluation)</p> <p>Japanese side:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Dispatch of short-term experts: 2</td> <td style="width: 50%;">Donation of equipment : US\$141,161.14</td> </tr> <tr> <td>Acceptance of trainees : 7</td> <td>Local cost : JP¥9,823,000</td> </tr> </table> <p>Mexican side:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Dispatch of short-term experts: 13</td> <td style="width: 50%;">Local cost : US\$22713.70</td> </tr> <tr> <td>Acceptance of trainees : 12</td> <td></td> </tr> </table> <p>Nicaraguan side:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Assignment of counterparts : 16</td> <td style="width: 50%;">Local cost : US\$486,119.00</td> </tr> </table>			Dispatch of short-term experts: 2	Donation of equipment : US\$141,161.14	Acceptance of trainees : 7	Local cost : JP¥9,823,000	Dispatch of short-term experts: 13	Local cost : US\$22713.70	Acceptance of trainees : 12		Assignment of counterparts : 16	Local cost : US\$486,119.00
Dispatch of short-term experts: 2	Donation of equipment : US\$141,161.14											
Acceptance of trainees : 7	Local cost : JP¥9,823,000											
Dispatch of short-term experts: 13	Local cost : US\$22713.70											
Acceptance of trainees : 12												
Assignment of counterparts : 16	Local cost : US\$486,119.00											
2. Overview of the Evaluation Study Team												

Member of the Study Team	Yasushi Wada, Director of Latin America Office, IC Net Limited Maya Asakura, Junior Consultant, IC Net Limited Keiko Kotani, Junior Consultant, IC Net Limited	
Study Period	June 27 – July 11, 2005	Type of Evaluation: Terminal
3. Overview of the Evaluation Results		
3-1 Achievement		
(1) Achievement in Overall Goal and Project Purpose		
<p>As to the Overall Goal, it was difficult to grasp the achievement since there was no information to measure accurately the level of achievement of the indicators. Some of the reasons were because it was 3 years after the Project and only in a period of time since the promotion activities were started, and it takes quite a time to get to understand the appropriate usage of the biological pesticide. However, since 4 out of 7 medium-sized and small farmers answered that now they use less amount of chemical pesticide, it is possible to expect the reduction in the use of chemical pesticide even though a specific data on the value of the reduction was not available. For the production cost, it was impossible to confirm its reduction, since there was no study on it, and neither was it possible to gather information from the farmers. However, the production cost of the biological pesticide is generally lower, and which allows expecting the reduction.</p> <p>There was no accurate data to identify the level of achievement set by the indicators for the Project Purpose neither. However, the total area of the medium-sized and small farms which applied the biological pesticides was 54.2% of the planned value. Therefore, it is contemplated that the level of achievement is not very high.</p>		
(2) Achievement in the Output 1		
<p>While there was no difference in the price of biological pesticide from the beginning of the Project in spite of the inflation rate, the UNAN-León prepared manuals of the production and utilization in 4 different biological pesticides, except the one which had stopped producing with the problem of the facility, which revealed the high level of achievement. Also for the quantity of the production, there were types of biological pesticide which could not achieve the planned value, but it was the result of the quality and production control from the shift of demand. Therefore, it can be thought that it generally achieved the output.</p>		
(3) Achievement in the Output 2		
<p>At the time of the Terminal Evaluation, all 4 types of biological pesticide produced by the Project had been sold directly from the UNAN-León to the farmers, which met one of the indicators. In the quantity of the biological pesticide distributed to the market, it did not reach to the targeted value for the virus, fungus and trichogramma, although the lacewing had exceeded greatly the targeted value. As for the marketing routs, the UNAN-León concluded an agreement for the distribution with the farmer's association (Cooperativa del Campo) by the time of Terminal Evaluation, but those in Ocotal, Estelí and Sébaco were not functioning yet. Consequently, it cannot deem that the marketing rout, which is the most important indicator for the Output 2, was established, and therefore the level of achievement of the Output 2 is not high.</p>		
(4) Achievement in the Output 3		
<p>It is difficult to identify the level of understanding of the 3,000 farmers in practice. According to the test to determine farmer's comprehension on the effects and usage of the biological pesticide, done by the evaluation study, the percentage of questions answered correctly was 69%, and it revealed that they obtained basic knowledge although not complete. It can be considered that the 1,005 farmers who participated in the promotion activities obtained certain basic knowledge. On the other hand, there were not many farmers who received the technical support more than 2 times, and it was unidentified that how much practical knowledge those farmers could have obtained from the training. Also considering the fact that only a little more than a third of the targeted number of farmers actually received the training or technical support from the UNAN-León, it can be speculated that the achievement of the Output 3 is not high.</p>		
3-2 Summary of Evaluation Results		
(1) Relevance		
<p>In reference to the National Development Plan of Nicaragua, the agriculture is a priority sector for the national economic development, and the promotion of the organic farming comes up to the national policy. Moreover, the strategies of the Plan include the improvement of the agricultural productivity in rural areas, environmental conservation, and sustainable use of the natural resources, and also it aims to promote organic farming to revitalize the agriculture sector in the country. The success of the Project will lead to the achievement of "the improvement of agricultural and livestock productivity" which is regarded as an important development task both in Japan's</p>		

Official Development Assistance Country Policy for Nicaragua and in the JICA Country Program. Therefore, the Project is highly relevant in the policy.

On the other hand, while it is high in consistency with the needs of medium-sized and small farmers, the usage of biological pesticide is more complicated than that of the chemical pesticide, and it requires a lot of knowledge and techniques to achieve the results expected. Therefore, it can be considered that it needed a more profound strategy in the transfer of knowledge which is adequate to the technical capacity of the medium-sized and small farmers.

The site of the Project was high in relevance, as the northwest region of Nicaragua is an agricultural area which contains the largest number of farmers and the quantity of the production in the country, and also is the area of activities for the UNAN-Léon which executes the Project. On the other hand, considering the cooperation period and human and financial resources of the Project, it can be thought that the targeted area was too large.

As to the promotion measure of biological pesticide, it should have considered and established an alternative way when the National Commission for the Integrated Pest Management stopped its function. As far as considering from a point of the relevancy in promotion measure, it cannot say that it is high in relevance.

(2) Effectiveness

Regarding the three outputs expected in the Project, the output, "Establishing the Production Technology of the Biological Pesticides" was satisfactory, and the output, "The farmers' Understanding of the Effects and Usage of the Biological Pesticides" was overall acceptable. These results can contribute to the achievement of the Project Purpose, "The Farmers' Utilization of Biological Pesticides for Agricultural Production". However, the output, "The Distribution and Promotion of the Biological Pesticides" has yet to be successful, which prevents the achievement of the Project Purpose within the cooperation period and erodes the effectiveness of the Project.

(3) Efficiency

The dispatch of Japanese and Mexican experts, the trainings for C/Ps, and the supply of the equipment were appropriate in quality and quantity, which contributes to the good results of the first and second outputs. Nevertheless, since the timing of introducing each category was not appropriate and the third output did not turn out satisfactorily, it is difficult to say that the efficiency of the Project is high as a whole.

Although the timing of the supply was inadequate, the productivity of biological pesticide was improved in the wake of fact that the facilities of the CIRCB's laboratory were got in good condition with those procured equipments; which were appropriate in quality and quantity for the implementation of the Project. Moreover, the technical ability of C/Ps was improved by the dispatch of experts and the acceptance of trainees, and it also contributed to the improvement of the productivity. Estimating the amount of the production in a case of utilizing the most of human and financial resources of CIRCB in this Project, it revealed that it was possible to have more production than the actual result. Regarding a few types of biological pesticide out of the 4 types, which retain higher demand not only from the medium-sized and small farmers but also from the enterprises, it could be possible to increase the production even when it has not established the distribution routes yet. For that reason, it cannot exactly conceive that the efficiency of the production was high. In addition, although the specialty of the experts dispatched (Japanese and Mexican) was adequate and they were motivated enough, the period of dispatch was so short that both the experts and C/Ps felt that time was running short to transfer the knowledge and techniques sufficiently. Therefore, it cannot say that the input of those experts was efficient to reach the outcome, provided that there was limitation in system of the dispatch of Mexican experts.

(4) Impact

Although it was impossible to grasp specifically the achievement of the Overall Goal since there was no data available, it can be considered that the level of achievement at the time of the Terminal Evaluation was low, due to the insufficiency of the activities necessary for the promotion of the biological pesticide and the establishment of the distribution routes. Hence it cannot deem that the impact has been raised enough. It has been seen the indications which can lead the incidence of the impact although there was no transformation which can be deemed as an impact apart from the Overall Goal.

(5) Sustainability

The overall sustainability of the Project is not necessarily high at the point of the terminal evaluation.

- Sustainability in national policy: Organic agriculture, including biological pesticides, is promoted as a national policy. The implementing institute (the university) intends to establish CIRCB as a national reference center of biological pesticides, and the C/Ps are to continue the production of biological pesticides, which shows some sustainability. However, the university is not an institute for distribution and promotion. The sustainability of distribution and promotion is not promising unless the university intends to facilitate

distribution and promotion as its policy.

- Financial sustainability: The profit from the sales of biological pesticides covers the cost of materials, and currently the profit exceeds the cost of materials. Financial sustainability is assured as long as the implementing institute maintains the status quo in its production and sales. It is necessary, however, to expand the area of distribution and sales of biological pesticides in order for those biological pesticides to be more available in the target area from now on. Although CIRCB is offering support to the university, it is not certain if they can reserve necessary expenditures (anticipatory investment) for the future.
- Technical sustainability: The C/Ps have improved their skills and knowledge, and the production of biological pesticides has been improved through the Project, particularly in accumulation of some techniques.

3-3 Factors Contributed to the Achievement of Outputs

- As to the production activities, putting through the market investigation about fungus and the registration to the MAGFOR, the plan was generally carried out.
- The experts and C/Ps maintained good relationships, and communicated sufficiently with each other.
- Most of the C/Ps were high in aptitude for the establishment of the technology of the Project.

3-4 Factors Induced Problematic Issues and Problems

- (1) Due to the cooperation between 3 countries (“South-South Cooperation”), the administration process took more time than had been expected, which influenced the progress of the Project activities. More time should have been taken into consideration for establishing the agreement compared to regular technical cooperation projects.
- (2) The National Commission for the Integrated Pest Management (Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas), which was supposed to cooperate in the promotion and distribution activities of the biological pesticide, stopped its function practically, and caused delays in the activities. In launching the Project, the national commission’s operating system and budget should have been researched more meticulously in order to set up more realistic activity items.
- (3) Since it took a year to registrar in the MAGFOR as a necessary step to distribute the biological pesticide as well as the CIRCB took time to gain understanding from the University to start in earnest “the biological pesticide sales business,” the activities to expand the distribution is still under the execution. Not only the time required for the agreement among the 3 countries but also the achievement of the Project and the focus of the activities should have been discussed so that the original Project implementation plan was more realistic.
- (4) The responsibility for the total project management was not clear among the project members, the periodical monitoring was not put into practice, and it did not undertake the activities based on the indicators of the PDM. Although the indicators were set, it only gathered partial information about the indicators, therefore the level of achievement of the indicators was not grasped adequately. With regard to the PDM, there was not much logic in order to achieve the Project Purpose from the activities’ level. In such a project without long-term experts as this, it was essential to first check the project operating and administrative abilities in the local Project members and to offer trainings in skills required in project operation and administration, including project cycle management.
- (5) After the dispatch period, the experts returned to their countries, and there was hardly any communication between the experts and the C/Ps. The dispatch period was short, and it was not enough time to transfer sufficient skills and knowledge between them. The long distance between them after the dispatch period could not be helped, but more efficient technical transfer would have been possible with communicative tools such as the Internet and video teleconferencing.
- (6) The absence of the project coordinator and long-term experts made the C/Ps proceed independently in the application procedure of equipments, which delayed the supply of the equipment. The procurement of materials for the virus and fungus production was also difficult. The local implementing institute could have had measures, such as the allocation of a local coordinator with the local cost, when it was hard to allocate the Project personnel (coordinator) due to the lack of the budget.

3-5 Conclusion and Recommendations

Among the 5 evaluation criteria, the study found that there are challenges left especially in the effectiveness, impact, and sustainability. In the 3 components of the Project (the production, promotion and distribution of the biological pesticide), the project period was ended when only the part of production had been almost completed, and it just started the efforts in the promotion and distribution. To achieve the Project Purpose and the Overall Goal onward, it requires strengthening the activities in the promotion and distribution, considering the following 4 recommendations. However, these 4 measures cannot be implemented by the end of the Project. If the local

implementing institute endeavors for several years from now on and implements these measures successfully, the original Project Purpose will be accomplished.

(1) Prepare training curriculums which suit to each object group

To popularize the techniques of biological control to those medium-sized and small farmers, which is more complicated than chemical pesticide, it is necessary to identify the contents and curriculums of the training suitable to the target beneficiaries, and give continuous trainings to the participants. In addition, it expects to make use of internal and external resources as effective as possible.

(2) Guide the techniques in the Integrated Pest Management related to the biological pesticide

Since it cannot expect the effective result from the biological pesticide by itself, it should obtain the integrated skills of biological control. It needs to carry out trainings on the Integrated Pest Management at the same time for the maximum results of the techniques in biological control.

(3) Strengthen the partnership with external organizations

There is a limitation to put promoting activities in practice in the future with the human and financial resource the CIRCB has at this moment. Therefore, apart from the conventional ways of promotion and distribution, it needs to cooperate with external organizations such as NGOs and agricultural associations, and utilize their human resources and networks.

(4) Update the technical information in the biological pesticide and the Integrated Pest Management

To overcome the technical issues, it is necessary that the C/Ps keep renewing and improving the techniques and knowledge. Participating actively in national and international congresses and giving a presentation, it helps to gather and exchange information with other institutions and grasp the latest technical tendencies. Moreover, it helps to establish relationships with other institutions.

3-6 Lessons Learned

The affiliation to the OECD in 1994 has transformed Mexico from the aid recipient to the aid provider. Since then, it has been accumulating 10 years of experience supporting Mexico as an aid provider under the scheme of JICA in sum the South-South Cooperation. In addition, the South-South Cooperation Scheme has been strengthened through the Japan-Mexico Partnership Program concluded in 2003, and the establishment of more effective scheme of cooperation has been sought. Under the circumstance, the cooperation of the Mexican side in this project remained only the dispatch of short-term experts. Focusing on the “establishment of the effective scheme of cooperation”, it emerged following issues.

(1) Establishment of the ways of management and administration in the project of 3 countries cooperation

The project management can be more difficult when it involves 3 countries. Since JICA employs PCM method, it is important that JICA takes responsibility for explaining it sufficiently and establishing the substructure of the project management among them.

(2) Realization of the effective dispatch of the experts on a basis of the restriction

To achieve an effective result only with the dispatch of the short-term experts, as a case of this project, it is necessary to establish a firm framework and method for the project management, and set clearly and specifically the role of short-term experts in the framework.

(3) Formation of the cooperation system under the circumstance of Japan-Mexico Partnership Program (JMPP)

It is expected that Mexico puts its structure in order, to start making efforts as an independent aid provider, provided that it is a member of the development assistance committee of OECD, and also a country with a JMPP treaty. Japan is expected to contribute to the strengthening of the Mexican structure.

(4) Implementation of the effective cooperation combined flexibly with other schemes of JICA

Considering that it can be more effective if it combines the south-south cooperation with other schemes of JICA and other donors, in order to prepare the foundation of Mexico as an aid provider, it is suggested to have active combinations with the south-south cooperation and other cooperation schemes, which provides opportunities to the Mexican side to learn the practice of aid provision.

1. 評価調査の概要

1-1. 現地調査期間

2005年6月27日～7月11日

1-2. プロジェクト実施の背景と評価の目的

ニカラグア北西部地域では1960年から80年代初頭にかけて大量の農薬を使用した綿花、バナナ、サトウキビの大規模な栽培が行われ、土壌や地下水の汚染、人体への悪影響が引き起こされた。こうした背景を受けて環境に配慮した持続的な農業への関心が高まり、同地域にある国立自治大学レオン校（Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León、UNANレオン校）生物農薬研究生産センター（Centro de Investigación y Reproducción de Controladores Biológicos、CIRCB）では80年代初頭から害虫総合防除管理（Manejo Integrado de Plagas、MIP）の研究開発を行っている。CIRCBは本プロジェクト開始以前に日本のノンプロ無償資金協力の見返り資金やメキシコの第三国専門家の受け入れなどを通じて、主に中小規模農家¹に対する技術の普及に努めてきた。JICAは2002年に同センターを実施機関とし、生物農薬の生産技術確立と中小規模農家への技術普及を図る目的で、日本、メキシコ、ニカラグアの3カ国による初の三角協力プロジェクト「ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト」（実施期間3年間）を開始した。

この終了時評価調査はプロジェクト終了直前の2005年6月に実施した。終了時評価調査の目的は以下のとおり。

- (1) 実績、実施プロセス、妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性、の7つの視点からプロジェクトの評価を行う。
- (2) プロジェクト終了後もインパクトを維持・拡大させ、また自立発展性を確保するための提言をする。
- (3) 評価の結果から今後のプロジェクト形成・実施に生かすべき教訓を導き出す。

1-3. プロジェクト要約

(1) 上位目標

ニカラグア北西部の中小規模農家が害虫総合防除技術を実践する。

¹ ニカラグアにおける小規模農家、中規模農家とは、所有する圃場面積がそれぞれ5マンサナ以下の農家、6～25マンサナの農家を指す。1マンサナは約0.7ヘクタール。

(2) プロジェクト目標

ニカラグア北西部の中小規模農家が農業生産に生物農薬を利用する。

(3) 成果

1. UNAN レオン校で、農家のニーズと技術力に合った生物農薬の生産技術を確立する。
2. UNAN レオン校で生産する生物農薬の流通ルートを確認する。
3. 農家が UNAN レオン校で生産される生物農薬の効用・利用法を理解する。

(4) 活動

- 1-1. 生物農薬の市場調査を行う。
- 1-2. UNAN レオン校で生産する生物農薬の特性調査を行う。
- 1-3. UNAN レオン校で生産する生物農薬を選定する。
- 1-4. 選定された生物農薬の実証を行う。
- 1-5. 安定的に、適切な価格とタイミングで生産するため、選定された生物農薬の生産方法を比較・選定する。
- 1-6. UNAN レオン校における生物農薬の生産プロセスを改善する。
- 1-7. 選定された生物農薬の生産マニュアルを作成する。

- 2-1. 生物農薬の流通ルート（輸送手段・コスト・時間、仲介業者、販売業者など）を調査する。
- 2-2. 生物農薬の流通に関わる人材（業者、NGO など）と輸送手段を選定する。
- 2-3. 農牧林業省（Ministerio Agropecuario y Forestal、MAGFOR）に UNAN レオン校が生産・販売する生物農薬を登録する。

- 3-1. 生物農薬の利用に関するパンフレットを作成・配布する。
- 3-2. プロジェクト対象地域に展示圃場を設置する。
- 3-3. プロジェクト対象地域の展示圃場で UNAN レオン校が生産する生物農薬の実証試験を行う。
- 3-4. 展示圃場の農家への定期巡回指導を行う。
- 3-5. 中小規模農家に生物農薬を普及させるため研修などのイベントを開催する。
- 3-6. 普及員に対する指導を実施する。

1-4. 調査者

和田 泰志（総括） アイ・シー・ネット株式会社ラテンアメリカ事務所長

朝倉 麻耶（評価・分析） アイ・シー・ネット株式会社ジュニアコンサルタント

小谷 慶子（評価・分析） アイ・シー・ネット株式会社ジュニアコンサルタント

（注）本調査は、メキシコにあるアイ・シー・ネット株式会社ラテンアメリカ事務所に委託して実施した。

1-5. 評価手法

本評価調査では、プロジェクト・サイクル・マネジメント（Project Cycle Management、PCM）手法を用いて評価用プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix、PDM）と評価グリッドを作成した。それに基づいて既存の報告書の分析、現地視察、日本人・メキシコ人専門家と UNAN レオン校のカウンターパート（C/P）へのインタビュー・アンケート調査、プロジェクトに参加している農家へのインタビューを実施した。

2. 評価結果

2-1. 実績

(1) 上位目標、プロジェクト目標、成果の達成度

本プロジェクトの上位目標「ニカラグア北西部の中小規模農家が害虫総合防除技術を実践する」の指標は、1) 2010 年までに、プロジェクト対象地域の中小規模農家 3,000 軒²がプロジェクトにより導入された 5 種の生物農薬のうち 1 種を作物栽培に使用する 2) 2010 年までにプロジェクト対象地域の中小規模農家の農薬使用量が 25%³減少する 3) 2010 年までにプロジェクト対象地域の中小規模農家の生産コストが 20%⁴減少する、の 3 つである。

² 本プロジェクトでは、国家害虫総合防除管理委員会（Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas）と連携して生物農薬を普及させることが想定されていた。同委員会はニカラグアにおける MIP の研究と普及を担う組織である。プロジェクト開始当時、同委員会に所属する普及員がプロジェクト対象地域の中小規模農家約 3000 人に技術指導を行うシステムとなっていたことから、この指標が設定された。

³ 本プロジェクトで実施された生物農薬と化学農薬の価格比較調査を基に指標を設定した。

⁴ 生物農薬を導入することで、化学農薬を使用する場合よりもコストを抑えることができるが、生産コストは農薬のコストだけに左右されるものではないことから、指標 2 のコスト低下率（25%）よりも少ない 20%を設定した。

しかし各指標の達成度を測るための的確な情報の入手が困難であったことから、これらの上位目標の正確な達成度の把握が難しかった。このため収集可能だった関連情報を用いて上位目標の達成度を推定した。その結果を以下に記す。

指標 1) プロジェクト開始後 3 年間しか経っていないこと、普及活動が開始されて間もないこと、生物農薬の運用には知識と経験が必要でありそれにはそれ相当の時間が必要なことから、上位目標の明らかな進展を確認することはできなかった。

指標 2) 終了時評価調査の中で実施した中小規模農家 7 人へのインタビューによると、このうち 4 人が生物農薬を使用し始めてから殺虫剤の使用量が減少したと回答している。農薬使用量の具体的な減少の度合いについては情報が得られずわからないが、インタビュー結果からは生物農薬の使用による(化学)農薬の使用量の減少が期待できると言える。

指標 3) 生産コストに関する調査が行われておらず、また農家レベルからも生産コストの情報が収集できなかったため、生物農薬の使用による生産コストの減少を確認することはできなかった。ただ化学農薬と生物農薬の生産コストの比較(表 1 参照)を見ると、概して生物農薬を使用した場合の方がコストが低いことから、生物農薬の使用による生産コストの低減は期待できると言えるだろう⁵。

表 1. 生物農薬と化学農薬の価格比較調査結果

生物農薬		比較対象		生物農薬とのコスト差
名称	価格 (US\$)	名称	価格 (US\$)	
トリコグラマ	32.00	化学農薬 (Clorofos)	70.00	- US\$ 38.00
クサカゲロウ	8.00	化学農薬 (Acefate)	40.00	- US\$ 32.00
ウィルス (VPN _{UNAN})	30.00	化学農薬 (Terbufos)	25.60	+ US\$ 4.40
		化学農薬 (Acefate)	40.00	- US\$ 10.00
菌類	16.00	別種の菌類 (Naturalis 1.67 SC)	21.00	- US\$ 5.00
		別種の菌類 (Mirabiol5.7)	21.48	- US\$ 5.48
		化学農薬 (Dipel 6.4 WG)	10.86	+ US\$ 5.14
		化学農薬 (Cipermetrina)	15.00	+ US\$ 1.00

*作物の栽培サイクル 1 回にかかる費用で比較。

プロジェクト目標「ニカラグア北西部の中小規模農家が農業生産に生物農薬を利用する」の指標は「プロジェクト終了時まで、プロジェクト対象地域の中小規模農家 600 軒がプロジェクトにより導入された 5 種の生物農薬のうち 1 種を作物栽培に使用する」である。

⁵ ただし、生物農薬は単品で化学農薬のような効果を期待できるものではないこと、そしてそもそも生産コストは農薬以外の種々のコストを含んでいることに留意してこの指標を見るべきである。言い換えると、種苗の価格などこの他の要素にも影響されるため、生物農薬の使用により生産コストが下がらない場合もあり得るといふことである。指標としては農薬の使用量のみで達成度をモニターするほうが適切だと思われる。

生物農薬を実際に導入した農家がどの程度あるのかを示す正確なデータがないため、プロジェクト目標の達成度を把握することは難しい。大学側では指標とは別に、少なくとも約 3,000 マンサナ⁶の中小規模農家の圃場に生物農薬を普及させることを想定していた⁷。CIRCB の報告によると、終了時評価実施時点で約 2,407 マンサナの圃場で生物農薬が使用されていると考えられ⁸、想定された面積に近づいている。しかし、この面積には UNAN レオン校から生物農薬を購入している大企業の圃場（約 800 マンサナ）も含まれていることから、これを除くと生物農薬が使用されている中小規模農家の圃場面積は 1,607 マンサナと考えられ、これは想定された面積の 54.2%にあたる。この数値だけを見るとプロジェクト目標の達成度はそれほど高くないといえる。

本プロジェクトの成果は、生物農薬 5 種⁹の生産技術の確立、UNAN レオン校で生産される生物農薬を市場に流通させるためのルートの確立、中小規模農家への生物農薬の普及、の 3 つである。

成果 1「UNAN レオン校で農家のニーズと技術力に合った生物農薬の生産技術を確立する」の指標として、1) ウィルスの価格が 2001 年よりも 10%低下する 2) トリコグラマの価格が 2001 年よりも 10%低下する 3) プロジェクト終了時まで生物農薬 5 種の生産マニュアルが作成される 4) 生物農薬の生産量が増加する（トリコグラマ 400,000、クサカゲロウ 400,000、ウィルス 3,000、菌類 2,000¹⁰）が設定されている。

指標 1)、2) について：1 マンサナ当りの価格は、ウィルス 10 ドル、トリコグラマ 0.2 ドル、クサカゲロウ 1.6 ドル、菌類 4 ドルと、現在でもプロジェクト開始当時の価格を維持している。ニカラグアでのインフレ率¹¹を考慮すると、ウィルスとトリコグラマの価格は 10%以上低減されていることになり、これら指標の達成度は高い¹²。

指標 3) に関しては、UNAN レオン校の施設の問題から生産をとりやめた菌類 1 種（脚注 6 を

⁶ マンサナ(Manzana)は面積の単位で 1 マンサナは約 0.7 ヘクタールに相当する。

⁷ ニカラグアにおける小規模農家とは、所有地が 5 マンサナ以下の農家を指す

⁸ UNAN レオン校が販売した生物農薬の量から、生物農薬が使用されている圃場の面積を算出した。

⁹ 本プロジェクトでは、ウィルス、菌類 2 種、トリコグラマ、クサカゲロウ、の 5 種の生物農薬を生産、流通、普及させることが計画されていた。UNAN レオン校の実験室はウィルス、菌類、トリコグラマ、クサカゲロウの 4 つに分かれているが、1 実験室で 2 種類の菌類を生産することが難しいことから、実際には菌類は 1 種類しか生産されず、この結果本プロジェクトでは 4 種類の生物農薬が生産されることとなった。

¹⁰ ここで示す生産量は、プロジェクト実施期間の延べ生産量。

¹¹ ニカラグア中央銀行のデータによると、ニカラグアにおける最近のインフレ率は、2002 年(4.0%)、2003 年(6.6%)、2004 年(8.9%)であった。

¹² 参考まで、ニカラグアでの化学農薬の価格は、例えば殺虫剤(LORBAN)が 2001 年の 120 コルドバから 2005 年の 180 コルドバと、1.5 倍に上昇している。

参照)を除く生物農薬4種について、生産方法と使用方法に関するマニュアルが作成されており、この指標の達成度も高い。

指標4)について、達成度を生物農薬ごとに見ると、トリコグラマ81.5%(325,974)、クサカゲロウ494.2%(1,976,907)、ウイルス112.2%(3,366.81)、菌類24.9%(497)だった(2002年から2005年までの生物農薬生産量については表2を参照)。生産量を達成していないものがあるが、生物農薬によっては質を維持するためと農民の需要の変動により生産調整が行われた結果、目標に到達しなかったものもある。このことからこの指標もおおむね達成されていると考えてよい。

表2. 生物農薬4種の生産量(2002年7月~2005年5月)

	2002年7月 -2003年6月	2003年7月 -2004年6月	2004年7月 -2005年5月	合計	単位
トリコグラマ	60,600	181,108	84,266	325,974	Pulgada
クサカゲロウ	376,500	991,221	609,186	1,976,907	Huevo
ウイルス	1,688.19	1,257.09	421.53	3,366.81	Dosis
菌類	227	218	52	497	Dosis

出典：プロジェクト最終報告書(2005年6月)

成果2「UNANレオン校で生産する生物農薬の流通ルートが確立される」の指標は、1)プロジェクト終了時まで、3種の生物農薬が市場に出回る、2)プロジェクト終了時まで、5,000のウイルスと菌類が市場に出回る、3)プロジェクト終了時まで、トリコグラマが400,000市場に出回る、4)プロジェクト終了時まで、クサカゲロウの卵が400,000市場に出回る、5)プロジェクト終了時まで5つの流通ルートが確立される、の5つである。

指標1)について、終了時評価実施時、本プロジェクトで生産されていた4種の生物農薬全てが販売されており、目標を達成している。UNANレオン校の話によると、その販売方法は同校が農家に直接販売するというものであった。指標2)はウイルスと菌類が5000の目標に対してウイルス1,113.5、菌類19(22.7%)、指標3)のトリコグラマが目標40万に対して237,000(29.3%)、ただし中小規模農家への販売数は117,000、指標4)はクサカゲロウの卵の生産目標40万に対し683,000(179%)だった。指標5)の流通ルートに関して、終了時評価実施時までUNANレオン校と農村協同組合(Cooperativa Del Campo)との間で生物農薬流通のための協定が結ばれた。さらにプロジェクト対象地域であるオコタル、エステリ、セバコ地区の関連機関が生物農薬の流通に関心を示しているが、現時点ではこれら組織が販売ルートとして機能するには至っていない。上述の指標1~4は目標値に達していないものもあるが、逆に目標以上の実績を達成しているものもある。成果2の指標で最も重要なのは流通ルートの確立だが、この点については流通ルートが確立されたとは言えず、成果2の達成度は高くない。

成果 3「農家が UNAN レオン校で生産される生物農薬の効用・利用法を理解する」の指標は、プロジェクト終了時までには、3,000 の農家が 5 種の生物農薬のうち 1 種について、その効用と利用法を理解することである。

3,000 の農家の生物農薬の効用と利用法の理解度の確認は、現実問題として困難である。終了時評価では、プロジェクトで農家を対象に 24 の展示圃場を設置して継続的に技術指導を行ってきたことから、これらの農家のうち 7 人にインタビューを行い、生物農薬の効用や使用法の理解度テストを実施した¹³。その結果、正答率は約 69%であった。生物農薬の使用法を完全に習得しているとは言えないながら、基本的な知識は獲得していることがわかった。本プロジェクトが実施した普及活動(生物農薬に関する研修、技術指導)に 1005 人の農家が参加しているため、これらの農家は基本的な知識を習得していると考えられる。ただ、これらの研修受講農家のうち 2 回以上技術的支援を受けた農家は少なく、どの程度実践的な利用法を習得できているのかは不明である。プロジェクト終了時までには UNAN レオン校による研修を受講した、あるいは技術指導を受けた農家の数が目標値(3,000 人)の 3 分の 1 強であることを併せ考えると、成果 3 の達成度は高くはないと思われる。

¹³ 実施地はヌエバ・セゴピア、エステリ、セパコ地区。C/P の協力を得て 20 問の質問を作成し実施した。質問項目については添付資料 4 を参照。

(2) 専門家派遣

終了時評価時まで、メキシコ人専門家延べ13人、日本人専門家2人が派遣された。専門家派遣実績は以下のとおり¹⁴。

表3. メキシコ人専門家派遣実績

	氏名(敬称省略)	派遣期間(月)	分野
2002年			
1	Jesús Loera	8月5日~11月1日(2.9)	トリコグラマ
2	Gabriel Gallegos	8月26日~9月21日(0.9)	菌類
2003年			
3	Gabriel Gallegos	1月21日~2月8日(0.6)	菌類
4	Rene Olayo	1月21日~4月12日(2.7)	菌類
5	Jesús Loera	2月16日~3月28日(1.3)	トリコグラマ
6		11月17日~12月20日(1.1)	トリコグラマ
7	Patricia Tamez	3月14日~19日(0.2)	ウイルス
2004年			
8	Gabriel Gallegos	3月7日~19日(0.4)	菌類
9		7月4日~19日(0.5)	菌類
10	Jesús Loera	7月14日~27日(0.4)	トリコグラマ
11		12月5日~16日(0.4)	トリコグラマ
12	Joel Ávila	12月5日~16日(0.4)	ウイルス
2005年			
13	Gabriel Gallegos	3月28日~4月16日(0.6)	菌類

表4. 日本人専門家派遣実績

	氏名(敬称省略)	派遣期間(月)	分野
2002			
1	浜村徹三	10月6日~25日(0.7)	寄生物
2003年~2004年			
適任者の選定が難しく派遣実績なし。トリコグラマの流通、捕食性昆虫栽培の専門家派遣が計画されていたが、調整がつかず実施には至らなかった。			
2005年			
2	大野和朗	4月9日~5月2日(0.8)	生物的防除

¹⁴ 各専門家の派遣期間は、合同調整委員会の討議決定事項に基づいている。

(3) 研修員受入

研修員受入実績は表 5 のとおり。

表 5. 研修員受入実績

受入期間	受入国	派遣人数 (人)	受入機関
2002 年			
5 月 25 日～9 月 8 日	日本	1	神戸大学
10 月 5 日～20 日	メキシコ	2	アントニオ・ナロ自治大学(Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro)(コアウイラ州サルティージョ)
12 月 1 日～7 日	メキシコ	2	生物生産センター (Centro de Reproducción de Biológicos)(グアナファト州イラプアト)
2003 年			
2 月 21 日～3 月 21 日	日本	1	筑波大学
5 月 24 日～9 月 24 日	日本	1	神戸大学
2004 年			
2 月 26 日～3 月 26 日	日本	1	東京農業大学
6 月 13 日～24 日	メキシコ	1	・有用生物生産センター (CROB)(タマウリバス州マタモロス) ・有用生物生産センター (CROB)(ヌエボ・レオン州モンテモロス) ・有用生物生産センター (CROB)(コアウイラ州サルティージョ) ・グアナファト州野菜衛生委員会 (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato: CESAVEG)(グアナファト州イラプアト)
6 月 14 日～22 日	メキシコ	1	・有用生物生産センター (CROB)(タマウリバス州マタモロス) ・有用生物生産センター (CROB)(ヌエボ・レオン州モンテモロス) ・有用生物生産センター (CROB)(コアウイラ州サルティージョ) ・有用生物生産センター (CROB)(グアナファト州グアナファト)
7 月 11 日～8 月 7 日	メキシコ	1	ヌエボ・レオン自治大学 (Universidad Autónoma de Nuevo León)
7 月 25 日～8 月 7 日	メキシコ	2	生物農薬国家レファレンスセンター (Centro Nacional de Referencia de Control Biológico: CNRCB)(コリマ州テコマン)
期間不明	メキシコ	3	生物農薬生産・流通センター (Centros de Reproducción y Comercialización de Productos Biológicos)(シナロア州オブregon、ロス・モチス)
2005 年			
2 月 22 日～3 月 21 日	日本	1	宮崎大学
5 月 22 日～9 月 5 日	日本	1	神戸大学
7 月 25 日～8 月 24 日	日本	1	宮崎大学

(3) 機材供与

本プロジェクトにより供与された資機材については、添付資料 3 を参照。

(4) ローカルコスト

終了時評価実施時まで投入されたローカルコストは以下のとおり。

- ・ 日本側：19,501,000 円
 - 専門家派遣費：9678,000 円
 - 現地業務費：9,823,000 円
- ・ メキシコ側：約 US\$22,713.70
 - 資材：10,985.59 メキシコペソ、US\$21,725（一部金額不明のものを除く）
- ・ ニカラグア側：US\$486,119.00
 - 人件費：US\$80,639.00
 - インフラ改修費：US\$285,000.00
 - サービス費：US\$72,000.00
 - 燃料費：US\$12,480.00
 - 維持管理費：US\$36,000.00

2-2. 実施プロセス

(1) プロジェクト活動の進捗状況

本プロジェクトは日本、メキシコ、ニカラグアの 3 国間協力であることから、2 国間協力よりも事務手続きに時間がかかり、これがプロジェクト活動の進捗に影響を及ぼした。プロジェクト開始に際しては合意議事録を 3 カ国のプロジェクト担当者に順次郵送し、署名手続きを行ったことが主な原因で署名手続きが終了するまでに約 6 ヶ月かかり、開始時期が遅れた。

別の重要なポイントとして、プロジェクト実施期間とニカラグアの農業生産サイクルとの不一致が上げられる。例えば、プロジェクト開始時期は地域の農家が収穫の準備に入っている時期であったことから、農民に対する生物農薬の技術指導が遅れる結果となった。

プロジェクトの活動は、生物農薬の生産、普及、流通の 3 つに大きく分けられる。生物農薬の生産活動については、終了していない活動が一部あるものの（菌類の市場調査、MAGFOR への登録、本プロジェクトで予定していた生物農薬 1 種（菌類）の生産など）計画は概ね実施された¹⁵。

生物農薬の普及活動は、プロジェクト開始当初、国家害虫総合防除管理委員会（Comité Nacional de Manejo Integrado de Plagas）と連携して実施することが想定されていた。同委員会はニカラグ

¹⁵ 菌類の市場調査は、経済専門家が不在のため実施されなかった。

アにおける害虫総合防除技術の研究と普及を担う組織である。MIP に含まれる種々の技術ごとに分類されたグループがあり、各グループには CIRCB を始め MIP の研究に携わる複数の機関が所属している。これらの機関が NGO などの普及員に技術や知識を移転し、普及員はそれぞれが担当する地域の農家に対して普及活動を行うシステムになっている。同委員会は、熱帯農業研究教育センター（Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza: CATIE）が 1989 年から 2003 年まで実施した「参加型害虫総合防除・農林業エコロジープログラム（Programa Regional para la Implementación Participativa con base en Ecología de Manejo Integrado de Plagas y Agroforestería）¹⁶」の資金・技術的支援を受けて活動していたが、それらが終了すると同時に事実上機能しなくなってしまう。プロジェクトでは、普及活動を同委員会に事実上依存していたため、委員会の機能停止で普及ルートを失ったことから、最終年になって本格的に普及活動を開始した。

生物農薬の流通に関する活動についても同様で、プロジェクト開始当初は同委員会を流通ルートとして活用することにしていたが、委員会が機能を失ったためプロジェクト最終年になって CIRCB 独自に流通ルートの開拓に取り組み始めた。しかし生物農薬の流通に必要な MAGFOR への登録に約 1 年を要したことや、CIRCB が教育研究機関としての使命ではない「生物農薬販売ビジネス」を本格化させることに対する大学側の理解を得るのに時間がかかったことから、活動の大半は実施途中である。

プロジェクト 2 年目には、合同調整委員会において、JICA メキシコ事務所とニカラグア駐在員事務所とがメキシコとニカラグア両国の調整役割機関として確認された。

(2) モニタリングの実施

本プロジェクトでは、終了時評価までに定期的なモニタリングは実施されてこなかった。プロジェクトメンバーの中で誰がプロジェクト全体の運営管理を担当するのかが明確でなかった。2003 年 7 月になって菌類の実験室長が CIRCB センター長に任命され、プロジェクトの運営管理を行うようになるまで約 1 年間、実質的にプロジェクトの運営管理は行われていなかった。センター長がプロジェクト全体の調整役を担うようになってから、ミーティングの開催や活動報告書の作成が定期的に行われた。2004 年以降はプロジェクトメンバーのミーティングが毎週開催されるようになり、それ以前と比べて各自がプロジェクト全体の進捗状況を把握できるようになった。しかし、ミーティングでは活動内容の報告が行われていたにとどまり、PDM の指標を用いたプロジェクト活動とその成果の進捗のモニタリングは行われなかった。PDM の指標

¹⁶ ノルウェー開発協力庁（NORAD）の支援を受けて、ニカラグア、コスタリカ、ホンジュラス南部で実施されたプロジェクト。

は設定されていたのに、情報収集が行われたのは一部の指標だけで、指標の達成度が適切に把握されていなかった。

(3) PDM の修正

終了時評価までに PDM の修正が 4 回行われている。修正内容は、活動レベルの修正・整理と成果の追加で、上位目標、プロジェクト目標に変更はない。PDM₁ はプロジェクト開始前の 2001 年 8 月に作成された。2002 年 7 月に第 1 回目の見直しが行われ、成果 3 として「生物農薬の効用・利用法が農家に理解される」が追加され、プロジェクト目標・成果の指標が追加された。これが PDM₂ である。成果 3 のための活動は PDM₁ の成果 2「生物農薬が市場に出回る」に含まれていたため、活動は追加されなかった。PDM₃ は入手できず、修正時期・内容を確認することができなかった。2003 年 8 月、メキシコ人専門家とともに再度見直しが行われ、活動内容が修正・整理されて PDM₄ が作成された。この時点で、PDM₂ では 28 あった活動が 15 に絞られた¹⁷。その後 2004 年 9 月に投入に関する記載を変更して PDM₅ が作成された。

しかし既存の PDM には活動レベルからプロジェクト目標にいたる論理性が欠けていたことから、終了時評価実施時の 2005 年 6 月にプロジェクトの論理関係を再検証し、成果レベル以下の修正を行うと共に、上位目標・プロジェクト目標・成果の指標の見直しも行き、それぞれの達成度を適切に測るために指標を追加し、評価用 PDM を作成した¹⁸（評価用 PDM については添付資料 1 を参照）。PDM₅ の成果 1（生産に関する成果）は「生産される生物農薬が安価になる」だったが、プロジェクト目標（指標：プロジェクト終了時までに、プロジェクト対象地域の中小規模農家 600 軒がプロジェクトにより導入された 5 種の生物農薬のうち 1 種を作物栽培に使用する）を達成するためには、中小規模農家が利用できる生物農薬を安価に、かつ十分な量を生産するための技術確立が必要である。このため PDM_e では、成果 1 を「UNAN レオン校において農家のニーズと技術力に合った生物農薬の生産技術が確立される」と変更し、技術の確立を検証する指標（プロジェクト終了時までに生物農薬 5 種の生産マニュアルが作成される）と生産量の増加を図る指標（生物農薬の生産量が増加する〔トリコグラマ 400,000、クサカゲロウ 400,000、ウィルス 3,000、菌類 2,000〕）を追加した。成果 2「UNAN レオン校で生産する生物農薬の流通ルートが確立される」については、販売している生物農薬の数をもって流通ルートが確立されたか否か検証することができないため、新たに指標「プロジェクト終了時までに、流通ルートが 5 ルート確立される」を追加した。流通ルートの数は、プロジェクト目標、上位目標の指標で設定されている農家の数を考慮の上決定した。活動レベルに関しては、成果との論理性が確保できていない活動を整理した。

¹⁷ PDM₂ には活動より下のレベルの詳細活動が記載されていたが、これを整理した結果活動の数が減少した。

¹⁸ 該当する情報を入手できるかどうか C/P に確認を取った上で指標を追加したが、その後データ収集が不可能な指標があることが判明し、具体的数値で指標の達成度を測ることができない結果となった。

(4) 外部条件の変化に対する対応

プロジェクト実施期間中外部条件に大きな変化はなかった。

活動レベルの外部条件「生物農薬の生産に必要な資材の価格が大きく変化しない」について、プロジェクト期間に大きな価格の変化はなかった。しかし、ウィルスと菌類の生産に使用する資材（agar）はニカラグア国内で調達できないため米国から輸入せざるを得ず、その結果コストが高くなった。さらに、輸入に時間がかかりウィルスや菌類を計画どおりに生産できないこともあるため、プロジェクトではメキシコ人専門家が導入したセラヘニナ（Cerrajenina）やトウモロコシの皮を利用する方法など、代替となる資材の研究・開発に努めてきた。

(5) 専門家とカウンターパートの関係

専門家、C/P へのアンケートによると、両者の関係は良好で十分なコミュニケーションが図られていた（アンケート結果は表 6 を参照）。一方、専門家が派遣期間を終えて自国に戻った後はコミュニケーションがほとんど図られていなかったという意見もあった。これは、CIRCB にインターネット設備が十分に整備されていない上、C/P の中にアクセスできない者がいたことにも起因する。

表 6. 専門家と C/P とのコミュニケーション状況（アンケート結果）

	非常に良い	良い	普通	あまり良くない	回答者数合計
回答者数	2	7(1)	2	0	11(1)
割合	18.2%	63.6%	18.2%	0%	100%

* ()内は専門家の数。

(6) C/P の配置

プロジェクト開始当初配置されていた C/P は 13 人。期間中に 2 人がプロジェクトから離れたが、それぞれ新たに配属された。さらに研修担当のほか、ウィルスの実験室アシスタントや CIRCB センター長補佐が配置され、プロジェクト終了時には 16 人の C/P が配置されていた。

配置された C/P の多くは UNAN レオン校で生物農薬の研究と生産に 10 年以上関わってきたスタッフであることから、本プロジェクトへの適性は高いと言える。農家や普及員に対する普及活動（研修など）は、CIRCB にとって比較的新しい分野であり、C/P に十分な経験があるとは言えない。しかし、本プロジェクトの普及活動のために雇用された個人コンサルタントが C/P に対して普及活動の研修（全 8 回）を実施するなど、知識を深める努力が行われた。

2-3. 妥当性

本プロジェクトは、有機農業の実践を促すニカラグアの国家政策に沿ったもので、政策的整合性は高い。しかしターゲットグループ、プロジェクト対象地域、生物農薬の普及方法に関しては妥当性が高いとは言えない。

(1) 政策的整合性

ニカラグア国家計画（Plan General Estatal）は、その目標として国家経済再生と貧困削減を掲げている。国家開発計画（El Plan Nacional de Desarrollo Operativo）では、この目標を達成するためには貧困層が集中する農村セクター¹⁹の発展が不可欠であるとしている。さらに、農村セクターを発展させるためには農牧業の再活性化が必要であるとし、特に国際的に通用する質と付加価値を伴う産品・サービスを生み出す競争経済の確立を重視している²⁰。従ってニカラグアの農業セクターは国家経済発展のための優先分野であると言える。また、本件の成果は我が国の対ニカラグア国別援助計画及び JICA の国別事業実施計画において重要な開発課題として位置付けられている「農畜産物の生産性向上」の達成へ貢献する。

政策レベルでは、国家開発計画の戦略として、農村地域における生産性向上、環境保全、自然資源の持続的活用が掲げられている。これら戦略の詳細は持続的農牧林業開発政策（Política de Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible）に記載されており、同政策は農村セクターの再活性化のため、特に有機農業を推進している²¹。以上のことから本プロジェクトの政策的妥当性は高いと考えられる。

2005年6月末に、MAGFOR から有機栽培を推進する新政策案が発表され、終了時評価実施時には政策の承認段階にあった。政策が承認されれば、ニカラグア初の有機栽培に関する具体的な政策が誕生することになり、本プロジェクトの政策的妥当性が一層高まる。

(2) 農家のニーズとの整合性

生物農薬は化学農薬よりもコストが低く、作物や人体に悪影響を及ぼさないことから、中小規模農家のニーズに応えるものであると言える。今後有機農法で栽培された作物の付加価値が上がれば、生物農薬に対するニーズはさらに高まるものと思われる。この意味で、本プロジェクトの農家のニーズとの整合性は高いと言える。他方、生物農薬の使用は化学農薬よりも複雑で、期待される効果を得るためには多くの知識と技術を要する。このため、中小規模農家のニーズ

¹⁹ ニカラグアでは、農村人口の66%を貧困層、25%を極貧層が占める。

²⁰ Nicaragua Desarrollo Rural Productivo Documento de Políticas y Estrategias, MAGFOR, 2005, p. 8

²¹ Nicaragua Desarrollo Rural Productivo Documento de Políticas y Estrategias, MAGFOR, 2005, p. 21

には合致しているが、中小規模農家のレベルに合った生物コントロールに関する知識移転のより深い戦略が必要だったと思われる。

(3) プロジェクト対象地域の妥当性

ニカラグア北西部は農家の数、農業生産量のいずれも国内最大の農業地域である。さらにプロジェクト実施機関である UNAN レオン校 CIRCB の活動地域内であることから、プロジェクトの対象地域として適切であると言える。同地域には化学農薬を使用している農家とすでに生物農薬を導入している農家の両方があるので、前者には生物農薬の効用の理解・導入を促し、後者には生物農薬のより適切な活用のために知識の普及や技術の向上を図るという2つのアプローチをとることができる。他方、本プロジェクトの実施期間、人的・財政的資源を見ると、プロジェクト対象地域の範囲が広すぎたと考えられる。生物農薬に限らず中小規模農家に新しい技術を普及させようとする場合、農家と継続的で緊密なコミュニケーションと技術指導が必要となるが、C/P、専門家によると対象が広すぎて農家と十分にコミュニケーションを図ることができていないという。

(4) 生物農薬の普及方法の妥当性

「ニカラグア北西部地域」という広い範囲をプロジェクト対象地域に設定した背景には、国家害虫総合防除管理委員会を通じて生物農薬を普及・流通させようとした本プロジェクトの意図があったが、同委員会の機能停止とともに、当初計画どおりに普及・流通は行えなくなった。このため、主に普及担当の C/P 2 名が対象地域を定期的に巡回して普及活動を行ったが、普及対象の大きさを考えると、この人数は明らかに不十分である。委員会が機能を停止した時点で対策を検討し、委員会による普及に代わる普及手段が構築されるべきであった。こうした状況下でレオン大学側は 78 の NGO と組織機関との関係構築及び、技術普及員 255 名、学生 100 名、教員 20 名に対する研修を実施できたことは評価に値する。しかし、普及方法の妥当性という観点で見ると、現在の普及方法の妥当性が高いとはいえない。

2-4. 有効性

以下に示すとおり、複数の阻害要因によりプロジェクト目標が十分に達成されたとは言えず、したがって有効性が高いとはいえない。

(1) プロジェクト目標の達成度

「実績」の項で述べたとおり、プロジェクト目標の指標（対象地域の中小規模農家 600 軒がプロジェクトにより導入された 5 種の生物農薬のうち 1 種を作物栽培に使用する）に関するデー

タが存在しないため、その達成度を明確に把握することはできない。しかし、プロジェクトが実施した研修により 1,005 名の農家が受講していること、また農家がプロジェクトにより設置された 24 の展示圃場での活動を通して、実際に生物農薬の使用方法を習得しつつあることから、限定されているとはいえプロジェクトの成果はあると考えられる。ただ、普及部分が弱いため、プロジェクト目標の達成度として現れるまでには至っていない。また、今後数年以内にプロジェクト目標を達成するためには「生物農薬の流通・普及」に対する適切な追加投入及び実施機関だけで遂行不可能な業務については他機関・他団体の協力と連携が必要である。

(2) プロジェクト目標、成果の達成に貢献・阻害した要因

プロジェクトの達成を阻害した要因として、まず資機材供与のタイミングが遅れたことが挙げられる。本プロジェクトで供与された資機材の多くがプロジェクト後半の 2004 年から 2005 年に調達され、プロジェクト活動に影響を及ぼした。もう 1 つの阻害要因としては、ウィルスと菌類の生産に使われる資材 (agar, dextrosa, metilparaben など) の調達が挙げられる。これら資材は国内では調達できないため米国から輸入しているが、計画どおり届かないことがあり、約 7 ヶ月間ウィルス、菌類の生産を中断しなければならないことがあった。

生物農薬の普及に関する阻害要因としては国家害虫総合防除管理委員会の弱体化が挙げられる。本プロジェクトでは同委員会を通じて生物農薬を普及させようとしていたが、同委員会を支援していた CATIE のプロジェクトが終了し、それが原因で委員会の機能が大きく低下した。このため本プロジェクトでは、最終年になって普及活動 (生物農薬の宣伝と研修) を開始したが、時間的・地理的制約により期待された結果を部分的にしか得ることができなかった。

プロジェクトの運営管理に関して阻害要因を挙げる。いうまでもなく本件はニカラグア、メキシコ、日本の 3 カ国が関与するプロジェクトであり、実施にあたっては二カ国間で実施する案件よりも調整が格段に困難になる。合同調整委員会が当初考えられていたよりも十分機能しなかったことも、プロジェクト目標や成果の達成を阻害した要因の一つであったと考えられる。

2-5. 効率性

適切な専門性を持った日本人短期専門家 2 名の派遣、定期的なメキシコ人短期専門家の派遣、カウンターパート研修及び機材供与は、成果 1 「生物農薬の生産技術確立」と成果 3 「農家による生物農薬の効用・利用法の理解」を得るために効率的であった。ただし、これらの投入によっても成果 2 「生物農薬の流通・普及」を十分に得ることができなかったことから、この点については効率性は低いと判断される。

供与機材が予定より遅れたが、日本人及びメキシコ人専門家派遣、カウンターパート研修は適時に行われ、カウンターパートの技術的能力が向上したことにより、機材の不足を補う成果が得られた。また、同じ言語を使用でき地域的な状況に比較的詳しいメキシコ人専門家が、短期間ではあるが定期的に指導にあたったことを考えれば、同規模の類似プロジェクトに比較して少ない投入で所定の成果を得られたことから、効率性は認められる。ただし、最終的に求められる3つの成果のうちひとつが十分に得られていないことから、全体として効率性は高いとはいえない。

(1) 供与資機材

専門家、C/P へのアンケート調査によると、供与された資機材の量・質は、プロジェクト活動を実施するために十分だった。しかし、機材供与に必要な手続きに時間がかかったことから、その多くがプロジェクト最終年に調達される結果となり、供与のタイミングが悪かった。終了時評価の7月になっても、2005年度の供与機材は届いていなかった。通常のJICAプロジェクトでは、専門家と調整員がC/Pと共に必要な機材を判断し、見積もりを取って機材要請書を作成することになっている。本プロジェクトの場合は調整員や常駐する専門家が不在で、C/Pが独自に申請手続きを行わなければならない、これが要請手続きに時間がかかった主な原因となった。供与された資機材の中には部品の不足などにより使用されていないものが4点あったが、維持管理・利用状況は概ね良好だった（資機材の維持管理状況・利用状況に関しては添付資料3を参照）。

(2) 専門家

専門家とC/Pへのアンケート調査によると、派遣された専門家（日本人、メキシコ人）の専門性は適切であり、また彼らの業務に対する意欲も十分であった。しかし、派遣期間が短く、専門家・C/P双方とも必要な技術や知識を移転するには十分ではなかったと感じている。専門家には所属機関の制度上の制約があり、これ以上派遣期間を長くできないという事情があったが、これらの制約条件は予見できたはずである。このことから、専門家の投入が成果実現のために効率的であったとは言えない。ただ、メキシコ人専門家については、制度上、派遣期間が限定されていた。

2-6. インパクト

終了時評価実施時においては、本プロジェクトで期待されていたインパクト（上位目標「ニカラグア北西部の中小規模農家が害虫総合防除技術を実践する」）は十分に発現しているとは言えない。上位目標のほかにインパクトと呼べる変化は見られなかったが、インパクトの発現につ

ながら得る兆しが見られている。

(1) 上位目標の達成度

「実績」の項(3~4ページ)で述べたとおり、上位目標の指標に関する情報が存在しないためその達成度を正確に把握することはできなかった。しかし、上位目標達成のために必要な普及活動や流通ルートの確立が十分に行われていないことから、終了時評価実施時における上位目標の達成度は低いと考えられる。

(2) 上位目標以外のインパクト

プロジェクト対象農家に対するインパクト

今回の終了時評価で、プロジェクトに参加する農家7人にインタビュー調査を実施した。生物農薬を使用したことによるインパクトがあったかどうか質問したところ、3人が使用し始めて化学農薬の使用量が減少したことで自分や家族の健康状態が改善されたと回答した。C/Pによると、普及活動の一環として実施している研修イベントを通じて、農家の生物農薬の効果に対する信頼が高まり、生物農薬の導入への関心やモチベーションが強くなっていると言う。しかし、生物農薬の使用法に関する十分な指導を受けた農家の数が少ないため²²生物農薬を導入している農家の数も限られていること、そもそもプロジェクトが開始されてから現在までの期間が短いこと、当初想定されていた生物農薬の流通ルートが使えず新たなルートも確立されるまでには至っていないことから、現状ではインパクトが発現するに至っていない。

UNAN レオン校に対するインパクト

UNAN レオン校は本プロジェクトの実施により生物農薬の生産に必要な資機材が調達できた。終了時評価時、これらの資機材は本来の目的である生物農薬の生産のほか、大学の授業にも利用されている。

MAGFOR へのインパクト

終了時評価で実施したMAGFORへのインタビューでは、CIRCBとの間でMIPに関する意見交換を行っているとのことだった。農業衛生サービス局(Dirección de Servicios Agrosanitarios)の農薬・肥料登録担当者によると、同省は化学農薬や肥料の使用による環境汚染を研究するなどMIPに高い関心を示しており、持続的農業を実現するため本プロジェクトと連携を図ろうと試みている。

²² 終了時評価実施時までに実施された研修に320人の農家が参加したが、このうち2回以上研修を受けたのは22人のみだった。

2-7. 自立発展性

現時点では、総合的な自立発展性は必ずしも高いとは言えない。

(1) 制度的自立発展性

「妥当性」の項(12～13ページ)で述べたとおり、国家開発計画における農業セクターの優先度は高く、また持続的農牧林業開発政策が有機農業を推進している。農牧セクター政策(Política Sectorial Agropecuaria)は、その目的の中で、環境保全に努めつつ農業の脆弱性を低下させる統合的かつ持続的農業・牧畜システムの実現を掲げている。さらに「インパクト」の項(17ページ)で触れたとおり MAGFOR は MIP に関心を示しており、今後同省が本プロジェクトと連携を強化する可能性もある。以上のことから、ニカラグアの国家政策と MAGFOR の方針は本プロジェクトに合致していると言える。2005年6月末、有機栽培を推進する新政策案が発表され、終了時評価実施時には同政策の承認が期待されていた。同政策が承認されれば、本プロジェクトの政策面での自立発展性がさらに強化されるものと思われる。

UNAN レオン校校長によると、同校は CIRCB を生物農薬の国家リファレンスセンターにする意向を持っており、この意味で大学における CIRCB の重要性は大きい。この方向に進めば CIRCB の組織的自立発展性は確保されると考えられる。

C/P へのインタビューによると、UNAN レオン校職員の離職率は低く、プロジェクト終了後も本プロジェクトの C/P は引き続き CIRCB での業務に従事するものと推測できる。また、プロジェクト実施中は大学側の配慮で C/P が担当する授業数が通常より軽減されていたが、プロジェクト終了後(2005年10月時点)でもこうした配慮は継続している。

(2) 財政的自立発展性

終了時評価実施時、UNAN レオン校から CIRCB に対して生物農薬の生産資材コストに対する財政的支援はなかった。同センターでは生物農薬の販売による売り上げで資材コストをまかなわなくてはならないが、同大学作成の資料によると2004年以降生物農薬の販売収益が資材コストを上回っている(表7参照)。このことから生産に関しては財政的自立発展性が確保されていると言える。

表7. 生物農薬の生産資材コストと収益²³(単位:ユーロ)

年	収益	生産資材コスト
2004年3月～12月	254,071.51	221,181.59
2005年1月～6月	310,036.96	179,457.39

²³ 2004年2月以前のデータは入手できなかった。

生物農薬の普及活動は、プロジェクト実施期間中に JICA の支援で研修のためのミニプロジェクトが実施されたほか、大学からの予算と NGO など外部機関からの資金を利用して実施されてきた。UNAN レオン校は教育機関であって技術や知識の普及組織ではないため、大学から支給される普及活動のための予算は限られている。従ってプロジェクト終了後、研修コンポーネントの自立発展性を確保するためには、外部資金の調達が不可欠となる。

CIRCB はこれまで農家に生物農薬を直接販売してきたものの、この方法では流通範囲に限界があることから、現在流通担当の C/P が販売ルートの開拓と確立に取り組んでいる。しかしながら、CIRCB が本格的に生物農薬の販売を始めるには、流通ルートを確認するだけでなく、CIRCB の販売体制（オフィス、電話やファックス、車両、常駐事務員など）を整えなければならないと考え、不足している機材の増強への支援を大学側に支援を要請している。

(3) 技術的自立発展性

本プロジェクトは、専門家派遣、研修員受け入れ、資機材供与を通じて CIRCB 実験室の設備改善、C/P の技術・知識レベルの向上、生物農薬の生産性向上に貢献した。しかし、専門家によると技術面で改善すべき点は残されており、残された課題として生物農薬の特性評価手法の確立、さらなる生産性の改善などが挙げられる。

農家、普及員の技術レベルに関しては、既述のとおり十分な研修や指導を受けた者が非常に少ないことから、十分とは言えないと考えられる。農家や普及員が生物農薬を適切に使用できるようになるには、さらに多くの研修と、研修実施後のフォローアップが必要である。

3. 結論と提言

終了時評価調査の結果、評価 5 項目のうち特に有効性、インパクト、自立発展性の 3 点に課題が残されていることが分かった。本プロジェクトは、その 3 つの分野（生物農薬の生産、普及、市場への流通）のうち、生産分野のみがほぼ完了した時点でプロジェクトが終了し、普及、市場への流通に関してはまだ取り組みが始まったばかりである。今後、プロジェクト目標、上位目標を達成していくためには、特に普及、流通に関する活動を強化していく必要があるが、そのために以下の 4 点を提言する。ただし、次の 4 点はプロジェクト終了時までに実施することは不可能であり、プロジェクト終了後先方実施機関の努力によって今後数年間にわたって時間をかけて、しかし確実に実施されれば、当初のプロジェクト目標達成が見込まれる。

3-1. 研修対象者に合わせたカリキュラムを作成する

生物農薬には、化学農薬と比較して環境への負担や人体への影響が少なく、コストが低いなどの利点がある。他方、生物農薬を使用する場合には、その効果に影響を及ぼすことができるさまざまな要因（気候、日光、湿度など）を考慮する必要がある、化学農薬を使用する場合よりもきめ細かな配慮が必要となる。このため生物農薬の使用法は化学農薬と比較して複雑であり、さらにプロジェクト対象地域のように露地栽培に生物農薬を使用する場合はなおさらである。本プロジェクトでは中小規模農家と普及員に対する研修を行ってきたが、いずれも継続的なものではなく、参加者の多くは1回研修を受けただけである。また、これまで実施された研修の大多数は、1回の研修で4種の生物農薬全てを紹介するというもので、その内容も普及員向け、中小規模農家向け、さらには初めて研修を受ける農家向け、すでに生物農薬に関する基礎的知識を持つ農家向け、というように対象者によって明確にレベル分けされたものではない。今後プロジェクト目標、上位目標の達成に向けた普及活動を進めるにあたっては、研修対象者（普及員、中小規模農家）彼らのニーズ、技術・知識レベルごとに内容を定める必要がある。さらに不特定の参加者に1回の研修を行うのではなく、同じ参加者に適時指導できるよう、研修カリキュラムを作成すべきである。プロジェクト対象者の規模を考慮するとCIRCBの人材・資金のみでは十分な研修を実施することができないのは明白であり、今後も外部機関との連携が必要不可欠となる。従って研修カリキュラムを作成するにはまず、これまで既に協力関係を築いてきた外部機関を含め、研修の実施に関わる人材（講師、調整役など）について、どの機関にどのような人材がいるのか、その人材の専門性、技術・知識レベルなどをリスト化し、次に対象者のニーズとレベルに合ったプログラムを考案することが望ましい。例えば対象者を普及員、生物農薬に関する知識を全く持たない中小規模農家、基礎的知識を有してこれから導入しようとしている農家、すでに作物栽培に生物農薬を使用している農家（本プロジェクトに参加している農家を含む）の4段階に分類する。さらに中小規模農家対象の研修の場合は栽培作物によって指導する生物農薬を決める（タマネギ栽培者にはウィルスの研修を実施するなど）ということが考えられる。

3-2. 生物農薬に関連するMIP技術の指導を行う

生物農薬の特徴として留意しなければならないのは、生物農薬の知識だけでは効果的に使用できないという点である。例えば、生物農薬を適切な時期と方法で散布したとしても、生物農薬に影響を及ぼす化学農薬を散布してしまうと期待される効果が得られない。本プロジェクトで実施された研修では生物農薬の効用や使用法のみを紹介し、こうした情報については触れられてこなかった。中小規模農家が適切に生物農薬を使用できるようになるためには、生物農薬の

使用法と共に、その効果を最大限に引き出すために必要な他の知識や技術を指導する必要がある。本プロジェクトの上位目標に掲げられている MIP は、複数の病害虫防除法を組み合わせ使用するというものであり、中小規模農家はそのような指導を受けて初めて、最終的には MIP を習得することができるのである。CIRCB が、生物農薬に関連する MIP の技術指導を行うために技術・知識面を強化する必要がある場合には、専門家個別派遣や研修生受け入れ制度を利用するという手段が考えられる。また、「3-1. 研修対象者に合わせたカリキュラムを作成する」(19~20 ページ) で述べたように CIRCB の限られた予算と人材で十分な研修を実施することは困難であることから、外部機関との連携を図り、その人材・資金の活用を念頭に置いたカリキュラムを作成する必要がある。

3-3. 外部機関とのパートナーシップを強化する

これまで CIRCB は、生産した生物農薬を直接農家に販売し、その効用や使用方法に関する普及活動も多くの場合 CIRCB 自身が実施してきた。しかし現在 CIRCB が持つ人的・財政的資源だけで実施する普及活動には限界がある。今後同センターが生産する生物農薬をより多くの中小規模農家に普及していくためには、従来の普及・流通方法の他、NGO や農業組合など関連する外部機関と連携し、それら機関の人材とネットワークを活用する必要がある。CIRCB はこれまでに国内外の関連機関や農業組合などの農民グループと関係を築き上げてきた。中でも MAGFOR 傘下の西部実験センター (Centro Experimental de Occidente、旧綿花実験センター)、ニカラグア農牧技術研究所 (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria)、米州農業協力機構 (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture)、アドラ (Adventist Development and Relief Agency: ADRA) からは複数の技術者や普及員が本プロジェクトで実施された研修を受けている。しかし大多数の技術者や普及員は 1 回研修に参加しただけで、これら機関の技術者や普及員を「生物農薬の普及員」に育て上げるための計画的な研修を行ってこなかった。今後生物農薬の普及活動を行うにあたっては、これらの機関を含め、普及ルートとして機能する可能性がある機関を把握し、それら機関に対して「3-1. 研修対象者に合わせたカリキュラムを作成する」(19~20 ページ) で述べた研修カリキュラムを計画的に実施して普及のための人材育成に努めることが望まれる。

3-4. 生物農薬・MIP の技術情報を更新する

日本人専門家の報告書によると、C/P の多くが英語を読まないため CIRCB では国際的な生物農薬、MIP の技術動向に沿った情報が更新されていない。C/P の中にインターネットへのアクセスを持たない者がいることもその原因となっている。本プロジェクトで派遣された日本人・メ

キシコ人専門家を通じて部分的にこの点が補われたとはいえ、「技術的自立発展性」の項（19ページ）で述べたような技術的課題を克服するためにも、今後 C/P が常に技術・知識の向上と更新を図っていくことは必要不可欠である。そのために、C/P が UNAN レオン校内での研究活動のほか、国内外の学会に積極的に参加して他の関連機関の研究内容や所有情報を収集すると同時に、そうした場で C/P も発表の機会を持ち CIRCB の技術を外部へ発信して情報交換を行っていくことが望ましい。学会は最新の技術動向を知るために役立つのみならず、他の関連機関と情報や意見を交換することで他機関との関係構築にもつながる。

4. 教訓

通常南南協カスキームによるプロジェクトでは、JICA の財政面での支援を受け、第 3 国（本件の場合にはメキシコ）が専門家を派遣して行われる。メキシコは 1994 年に OECD に加盟し、被援助国から援助供与国になった。南南協力という JICA のスキームが援助国としてのメキシコを支援し始めてから 10 年の年月がたち、この間さまざまな経験が蓄積されてきた。加えて日本とメキシコとの間に 2003 年に日墨パートナーシップ・プログラムが締結された結果、南南協カスキームが強化されることになり、今日においてはより効果的な協カスキームの確立が求められている。本プロジェクトはこのような国際援助の潮流の下で実施されたプロジェクトである。

被援助国から援助供与国へ、そしてその強化という大きな転換の流れの中で、南南協カスキームを利用したメキシコによる途上国支援は、短期的なメキシコ人専門家の派遣にとどまっている例も多い。本プロジェクトは、日本・メキシコ・ニカラグアの 3 カ国が協調して効果的な協カスキームの構築に取り組んだ野心的な試みであったといえる。本件の実施を通じて「効果的な協カスキームの構築」に視点を当てるとき、(1) 三国連携プロジェクトの運営・管理方法の確立、(2) 援助供与国・日墨パートナーシップ・プログラム (JMPP) 締結国としての支援体制の確立、(3) JICA の他のスキームとの柔軟な組み合わせによるより効果的な支援の実施、という課題が浮かび上がる。今回の評価調査を通して明らかになったこれらの課題を、今後の取り組みに向けた教訓として残したい。

4-1. 三国連携プロジェクトの運営・管理方法の確立

周知のように JICA はプロジェクト運営管理手法として PCM 手法を導入している。PCM 手法はロジカル・フレームワーク (ログフレーム) をベースとした目標達成型プロジェクト管理手法である。プロジェクト計画の立案、計画の実施、そして評価までをこの手法で管理することにな

っている。三国連携プロジェクトとして実施された当プロジェクトも、PCM手法に準じて計画が立てられ、PDMという概要表にまとめられている。この概要表に基づき、プロジェクトチームはさらに細かい活動を含んだ活動実施計画を立て、これを用いてプロジェクトを運営・管理していく。

本プロジェクトのように、ニカラグア・メキシコ・日本という3つの国が実施にかかわるプロジェクトの場合、これら3カ国がプロジェクト運営に関わることになる。JICAの通常の技術プロジェクト（二国間プロジェクト）であっても、プロジェクトの運営管理は難しいものである。ましてや3カ国が関与するとすると、運営管理方法を工夫しなければ円滑なプロジェクトの運営管理は望めない。

本プロジェクトの場合、プロジェクト関係者は（1）ニカラグアサイド（UNAN レオン校、普及員）（2）日本サイド（JICA 専門家、JICA ニカラグア事務所、JICA 中米カリブ地域支援事務所、JICA 本部）（3）メキシコサイド（メキシコ人 専門家、メキシコ外務省）と多岐にわたる（下線はプロジェクト実施メンバー）。これらの関係者が刻一刻と変化するプロジェクトの進捗状況を把握していなければ、本当に効率的なプロジェクト運営を実現することはできない。そのためには三者の情報共有が不可欠である。JICAが協力するプロジェクトの場合、そのベースは冒頭に記したPCM手法となるので、PCM手法をニカラグア・メキシコ両サイドに十分な説明を行い、プロジェクトの運営管理の基礎をしっかりと構築することが肝要である。その上でプロジェクト運営管理システムを構築・共有し、プロジェクトの実施に当たれば、より効率的・効果的なプロジェクトの運営管理が可能になる。このようなシステムの構築と効果的な運用には、プロジェクト形成時と実施時に、PCM手法によるプロジェクト運営管理を熟知した専門家の投入が重要になる。

4.2. 専門家派遣の制限を踏まえた効果的な投入の実現

プロジェクトの運営管理に関して、今後同様のプロジェクトを実施する際に特に留意すべき具体的なポイントを挙げておく。今回のプロジェクト実施を通して明らかになったのは、メキシコ人専門家の派遣期間に関する制約である。今回派遣された専門家の多くは、派遣期間2週間前後であった。このような短期の専門家派遣が効果を生み出すには、上述のとおりプロジェクトの枠組みと運営管理方法がしっかりと固められており、その中で短期専門家の役割が明確かつ具体的に設定されていなければならない。本プロジェクトではその短期専門家の役割（TOR）の設定が十分ではなかった。明確で具体的なTORの設定は、プロジェクトの成否に関わる重要な事項であり、今後の取り組みの課題である。

4.3. 援助供与国・日墨パートナーシップ・プログラム締結国としての支援体制の確立

本プロジェクトでは、日本を含む専門家の派遣期間の短さが問題となった。プロジェクトには延べ 15 人の専門家が派遣されたが、1 ヶ月を超える専門家の派遣は 4 人とどまっている。このことは、プロジェクトの運営は基本的にすべてニカラグア側で行い、側面支援的、あるいは補完的に専門家を投入するという支援デザインに基づいていると言える。JICA による技術プロジェクトの場合は、「カウンターパート」という言葉が表しているように、相手国側と日本側とが共同でプロジェクトを実施するというデザインで実施されている。これまでの JICA の経験からも、単発的・短期的な専門家の投入のみでは効果的な成果を期待することが難しいことは明らかであり、南南協力スキームによる技術プロジェクトの場合も同様だろう。メキシコは経済協力開発機構 (OECD) 開発援助委員会メンバーであり、JMPP 締結国でもある。援助供与国として、長期専門家の派遣や主体的なプロジェクト形成、プロジェクト運営管理体制の強化など、より主体的な取り組みが可能になるような体制を整えることが望まれる。また、日本側には南南協力案件の実施を通して、メキシコ側が主体的な南南協力の実施体制強化に寄与することが望まれる。

また、今回のプロジェクトには短期専門家が延べ 15 人派遣されているが、これらの専門家に横のつながりはない。すなわち、短期専門家の総体としてプロジェクトチームという意識はなかったようである。本章の冒頭に述べたように 3 カ国が関係してプロジェクトを実施すると、その運営管理が難しくなる。これに加えて、支援側の専門家がチームではなく別個にそれぞれがプロジェクトの活動を実施しては、相乗効果が得にくくなるため、支援の効率は低くなる。このことから、今後同様のプロジェクトを実施する際には、日本側・メキシコ側ともに専門家がプロジェクトに関する情報を交換し合えるチームを組み、プロジェクト活動に当たることを提案する。これにより効果的な活動が可能になる。

もう一点体制の強化のための提案として、メキシコ人専門家の選定のメカニズムの改善を検討することも挙げられる。JICA では専門家を広く民間から募集するシステムが近年整った。より適正度の高い人材を得るためには、底辺を広げることも重要である。完全に民間から人材を探すシステムを整えるというのは困難だろうが、せめて公的機関の人材を公募するメカニズムを整備できれば、より適正な人材を選出できる可能性が高まると思われる。もしこのような取り組みが可能であれば、JICA の経験が役立つだろう。

4.4. JICA の他のスキームとの柔軟な組み合わせでより効果的な支援を実施

上記「4-2. 専門家派遣の制限を踏まえた効果的な投入の実現」(24 ページ)とも関係するが、メキシコが援助供与国としての体制を整えるために、JICA の他のスキームと組み合わせた南南協力の実施が効果的だと考えられる。それは、種々の経験を積んできた JICA の援助スキームを通じてメキシコ側関係者が実地に援助の方法を経験することができるからである。専門家個別派遣、技術プロジェクト(研修の実施を含む)、基礎調査、開発調査など、ほとんどの JICA スキームを組み合わせることができる。メキシコ側が援助供与の実際を学ぶ場として、JICA スキームとの積極的な組み合わせを提案したい。

今回のプロジェクトからの教訓として、個別派遣専門家スキームとの組み合わせの具体的な例を挙げる。今回のプロジェクト評価を通して、プロジェクトの円滑な運営管理のためには、支援側からの調整役の人材の長期間の貼り付けが重要と感じられた。本件プロジェクトサイトには、支援側の窓口がなかったからだ。JICA ニカラグア事務所は必要な支援を提供できたかもしれないが、プロジェクトサイトとの間に物理的な距離があり、日常的なコミュニケーションが欠かせない調整業務を無理なく円滑に行える状況にいなかった。メキシコ側の支援には、専門家を2週間派遣するのが精一杯という制約があり、長期に調整役専門家をプロジェクトに派遣することは、現在の制度の中では不可能である。プロジェクトの円滑な運営管理は効果的な成果につながることから、同様のプロジェクトを実施する際には、JICA が調整役の専門家派遣のために予算を確保することが望まれる。

他のスキームとの組み合わせは、上記「4-2. 専門家派遣の制限を踏まえた効果的な投入の実現」(24 ページ)との関わりでは JICA スキームとの組み合わせが望ましいが、メキシコによる南南協力を効果的に実施するという意味では、JICA 援助スキームにこだわる必要はない。JICA 援助スキームはもちろん、他のドナーや NGO などとの協調を積極的に推進し、より効果的なプロジェクトの実施が望まれる。

添付資料

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)
2. 評価グリッド
3. 供与機材リスト
4. 展示圃場の農家に対する生物農薬の理解度テスト

プロジェクト名: ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト PDMe(案)

作成: 2005年6月

実施機関: ニカラグア国立自治大学レオン校

協力期間: 2002年8月から2005年7月

対象地域: ニカラグア北西部地域(レオン - チナンデガ - セバコ)

ターゲットグループ: 中小規模農家

プロジェクトの要約	指標	指標データ 入手手段	外部条件
<u>上位目標</u> ニカラグア北西部の中小規模農家が 害虫総合防除技術を実践する	1. 2010年までに、プロジェクト対象地域の 中小規模農家 3,000 軒がプロジェクトに より導入された 5 種の生物農薬のうち 1 種を作物栽培に使用する。 2. 2010年までにプロジェクト対象地域の 中小規模農家の農薬使用量が25%減少 する。 3. 2010年までにプロジェクト対象地域の 中小規模農家の生産コストが 20%減少 する。	・プロジェクト年次報告書 ・活動日誌 ・4 半期前業務報告書 ・政府・県統計データ ・プロジェクト対象地域の中 小規模農家に対するアンケ ート	
<u>プロジェクト目標</u> ニカラグア北西部の中小規模農家が 農業生産に生物農薬を利用する	プロジェクト終了時まで、プロジェクト対象 地域の中小規模農家 600 軒がプロジェクトに より導入された 5 種の生物農薬のうち 1 種を 作物栽培に使用する。	・プロジェクト年次報告書 ・活動日誌 ・4 半期前業務報告書 ・政府・県統計データ ・プロジェクト対象地域の中 小規模農家に対するアンケ ート	普及員が生 物農薬の普 及活動を行 う
<u>成果</u> 1. UNAN レオン校において農家のニー ズと技術力に合った生物農薬の生産 技術が確立される 2. UNAN レオン校で生産する生物農薬 の流通ルートが確立される 3. 農家がUNANレオン校で生産される 生物農薬の効用・利用法を理解する	1.1 ウィルスの価格が2001年よりも10%低 下する。 1.2 トリコグラマ(Trichogramma)の価格が 2001年の価格より10%安くなる。 1.3 プロジェクト終了時まで、生物農薬5種 の生産マニュアルが作成される 1.4 生物農薬の生産量が増加する(トリコグ ラマ 400,000、クサカゲロウ 3,000、ウイ ルス 3,000、菌類 2,000) 2.1 プロジェクト終了時まで、3種の生物農 薬が市場に出回る 2.2 プロジェクト終了時まで、5,000 用量の ウィルスと菌類が市場に出回る 2.3 プロジェクト終了時まで、トリコグラマが 400,000 市場に出回る 2.4 プロジェクト終了時まで、クサカゲロウ の卵が 400,000 市場に出回る 2.5 プロジェクト終了時まで、流通ルートが 5ルート確立される。 3.1 プロジェクト終了時まで、3,000 の農家 が 5 種の生物農薬のうち 1 種につい て、その効果と利用法を理解する	1.1 ~ 1.2 ・プロジェクト年次報告書 ・活動日誌 ・4 半期前業務報告書 1.3 生物農薬の生産マニユ アルの実物 1.4 プロジェクト報告書 2.1 ~ 2.4 ・プロジェクト報告書 ・市場調査 ・UNAN レオン校害虫総合防 除学科の記録 ・展示圃場で開催されたイベ ントに参加した農家の数 ・プロジェクト対象地域の中 小規模農家に対する理解度 テスト	安全な生産 に関する政 策に変更が ない 農牧省普及 員が農家に 生物農薬の 利用法に関 する普及活 動を行う

活動	投入			<ul style="list-style-type: none"> ・自然現象により輸送が阻害されない ・殺虫剤の価格が大幅に低下しない ・生物農薬の生産に必要な資材の価格が大きく変化しない ・生物農薬に対する需要が維持される
	2002年 - 2003年			
	ニカラグア	メキシコ	日本	
	<p>1. UNAN レオン校において農家のニーズと技術力に合った生物農薬の生産技術が確立される</p> <p>1-1. 生物農薬の市場調査を行う 1-2. UNAN レオン校で生産する生物農薬の特性調査を行う 1-3. UNAN レオン校で生産する生物農薬を選定する 1-4. 選定された生物農薬の実証を行う 1-5. (安定的に、適切な価格とタイミングで生産するため) 選定された生物農薬の生産方法を比較・選定する 1-6. UNAN レオン校における生物農薬の生産プロセスを改善する 1-7. 選定された生物農薬の生産マニュアルを作成する</p> <p>2. UNAN レオン校で生産する生物農薬の流通ルートが確立される</p> <p>2-1. 生物農薬の流通ルート(輸送手段・コスト・時間、仲介業者、販売業者など)を調査する 2-2. 生物農薬の流通に関わる人材(業者、NGOなど)と輸送手段を選定する 2-3. 農牧林業省(MAGFOR)に UNAN が生産・販売する生物農薬を登録する</p> <p>3. 農家が UNAN レオン校で生産される生物農薬の効用・利用法を理解する</p> <p>3-1. 生物農薬の利用に関するパンフレットを作成・配布する 3-2. プロジェクト対象地域に展示園場を設置する 3-3. プロジェクト対象地域の展示園場で UNAN が生産する生物農薬の実証を行う 3-4. 展示園場の農家への定期巡回指導を行う。 3-5. 中小規模農家に生物農薬を普及させるためのイベント(研修)を開催する 3-6. 普及員に対する指導を実施する</p>	<p>A. 人員 1 プロジェクトリーダー 4 生物防除専門家 3 ラボ技術者 5 ラボアシスタント 3 清掃員 1 運転手</p> <p>B. 機材 1. 車両</p> <p>C. インフラストラクチャー 4 生物防除研究室 4 リモデル予定の生物防除研究室</p> <p>D. その他費用 基本サービス用に US\$ 13,000.00/年</p>	<p>A. 人員 1. 専門家(3ヶ月/年) 4 スタッフ(0.5ヶ月/年)</p> <p>B. 機材 参考文献リスト</p> <p>C. インフラストラクチャー なし</p> <p>D. その他 IMEXCI の日当・宿泊</p>	
2003年 - 2004年				
	ニカラグア	メキシコ	日本	
	<p>A. 人員 1. プロジェクトリーダー 4. 専門家 3 研究員 - 清掃補助員 5 研究補助 3 補助員(清掃) 1 運転手</p> <p>B. 機材 1. 車両</p> <p>C. インフラストラクチャー 4 生物防除研究室と最新設備</p> <p>D. その他 年間 US\$ 13,000.00 以上 雑費(基本サービス)</p>	<p>A. 人員 6 研修員(第三国研修)</p> <p>B. 機材 参考文献</p> <p>C. インフラストラクチャー なし</p> <p>D. その他 調査団派遣(DGCT 団員)</p>	<p>A. 人員 1 専門家(3ヶ月/年) 6 第3国専門家(6ヶ月/年) 1 国別研修(1ヶ月)</p> <p>B. 機材</p> <p>C. インフラストラクチャー なし</p> <p>D. その他 専門家現地渡航費 評価調査団派遣経費</p>	
2004年 - 2005年				
	ニカラグア	メキシコ	日本	
	<p>A. 人員 1. プロジェクトリーダー 4. 専門家 3 研究員 - 清掃補助員 5 研究補助 3 補助員(清掃) 1 運転手</p> <p>B. 機材 1. 車両</p> <p>C. インフラストラクチャー 4 生物防除研究室と最新設備</p> <p>D. その他 年間 US\$ 13,000.00 以上 雑費(基本サービス) B. 機材</p>	<p>A. 人員 1 昆虫学者 3 病理学者 2-3 週(/年) 5 見習い(2-3 週/年)</p> <p>B. 機材</p> <p>C. インフラストラクチャー なし</p> <p>D. その他 調査団派遣(DGCT 団員)</p>	<p>A. 人員 1 昆虫学者 1 病原学者(3ヶ月/年) 4 第三国専門家(2-3 週/年)</p> <p>B. 機材 資機材供与</p> <p>C. インフラストラクチャー なし</p> <p>D. その他 専門家現地渡航費 評価調査団派遣経費</p>	

添付資料2. ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト終了時評価 評価グリッド

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	情報源	調査方法
実績	上位目標の達成度(見込み) 1. 2010年時点で、プロジェクト対象地域の中小規模農家3000軒がプロジェクトで導入した5種の生物農薬のうち1種類を作物栽培に使用する 2. 2010年までにプロジェクト対象地域の中小規模農家の殺虫剤使用量が25%減少する 3. 2010年までにプロジェクト対象地域の中小規模農家の生産コストが20%減少する	1. レオン、チナンデガ、セバコの中小規模農家の生物農薬使用状況 2. レオン、チナンデガ、セバコの中小規模農家の殺虫剤の使用量の変化 3. レオン、チナンデガ、セバコの中小規模農家の生産コストの変化	・プロジェクト年間報告書 ・活動日誌 ・四半期ごとの進捗状況報告書 ・政府統計データ ・プロジェクト対象地域の農家に対するアンケート調査	・報告書レビュー ・政府統計データレビュー ・プロジェクト対象地域の農家に対するアンケート調査
	プロジェクト目標の達成度 プロジェクト終了時までに、ニカラグア北西部の農家600軒がプロジェクトで導入した5種の生物農薬のうち1種類を作物栽培に利用する	・Leon, Chinandega, Sebacoの中小規模農家の生物農薬使用状況	・プロジェクト年間報告書 ・活動日誌 ・四半期ごとの進捗状況報告書 ・政府統計データ ・プロジェクト対象地域の農家に対するアンケート調査	・報告書レビュー ・政府統計データレビュー ・プロジェクト対象地域の農家に対するアンケート調査
	成果の達成度 1.1 VPNの価格が2001年よりも10%低下する 1.2 トリコグラマの価格が2001年よりも10%低下する 1.3 プロジェクト終了までに生物農薬5種の生産マニュアルが作成される 1.4 生物農薬の生産量が増加する(トリコグラマ400,000、クサカゲロウ3,000、ウィルス3,000、菌類2,000) 2.1 プロジェクト終了時までに、3種の生物農薬が市場に出回る 2.2 プロジェクト終了時までに、5,000用量のウィルスと菌類が市場に出回る 2.3 プロジェクト終了時までに、トリコグラマが400,000市場に出回る 2.4 プロジェクト終了時までに、クサカゲロウの卵が400,000市場に出回る 2.5 プロジェクト終了までに、流通ルートが5ルート確立される。 3.1 プロジェクト終了時までに、3,000の農家が5種の生物農薬のうち1種について、その効果と利用法について理解する	・VPNの価格の推移 ・トリコグラマの価格の推移 ・選定された生物農薬の生産マニュアルの完成版 ・生物農薬の生産量 ・市場に流通しているUNANレオン校が生産する生物農薬の数 ・UNANレオン校が販売したウィルスと菌類の数 ・UNANレオン校が販売したトリコグラマの数 ・UNANレオン校が販売したクサカゲロウの卵の数 ・UNANレオン校が市場に生物農薬を販売するために確立した流通ルートの数 ・プロジェクトで開催したイベント(研修など)に参加した農家の数 ・プロジェクトで導入した生物農薬の効用と利用法に対する、プロジェクト対象地域の農家の理解度	・プロジェクト報告書 ・市場調査 ・プロジェクト報告書 ・市場調査 ・選定された生物農薬の生産マニュアル ・プロジェクト報告書 ・プロジェクト報告書 ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録 ・プロジェクト報告書 ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録 ・プロジェクト報告書 ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録 ・プロジェクト報告書 ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録 ・プロジェクト報告書 ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録 ・プロジェクト報告書 ・プロジェクト報告書 ・プロジェクトで開催されたイベントに関する記録 (プロジェクト報告書など) ・プロジェクト対象地域の農家の、プロジェクトで導入した生物農薬の効用と利用法に関する理解度テスト	・プロジェクト報告書レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・選定された生物農薬の生産マニュアルの実物を確認 ・報告書レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・UNANレオン校害虫総合防除学科の記録レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・プロジェクトで開催されたイベントに関する記録レビュー ・プロジェクト対象地域の農家の、プロジェクトで導入した生物農薬の効用と利用法に関する理解度テストを実施し、理解度を確認する
	投入の実績	専門家の数・専門分野 供与資機材 運営経費など(総コストも算出)	・プロジェクト報告書 ・プロジェクト報告書 ・プロジェクト報告書	・プロジェクト報告書レビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・プロジェクト報告書レビュー

添付資料2. ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト終了時評価 評価グリッド

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	情報源	調査方法
実施プロセス	<p>活動の進捗状況</p> <p>モニタリングの実施状況</p> <p>専門家とカウンターパートの関係性</p> <p>受益者の事業への関わり方</p> <p>相手国実施機関のオーナーシップ</p>	<p>活動は計画通りに行われたか</p> <p>モニタリングは行われていたか</p> <p>モニタリングのしくみは適当か</p> <p>PDM,詳細活動の軌道修正内容</p> <p>外部条件の変化への対応、内部化の状況</p> <p>コミュニケーションの状況</p> <p>選択されたC/Pの適性</p> <p>共同作業による問題解決方法の見直し状況(意思決定プロセスを含む)</p> <p>パイロット農家、プロジェクト対象地域の展示圃場で開催されたイベントに参加した中小規模農家の行動変容例</p> <p>カウンターパートの変化(主体性・積極性)</p> <p>予算手当て(プロジェクト開始後の予算額の推移)</p> <p>カウンターパート配置の適性度</p>	<p>・進捗状況報告書、業務完了報告書</p> <p>・モニタリングシート(あれば)</p> <p>・モニタリング計画(あれば)</p> <p>・フォーカス・グループ・ディスカッション(FGD)</p> <p>・進捗状況報告書</p> <p>・モニタリングシートの確認</p> <p>・PDM</p> <p>・PDM修正の際のプロセスに関する文書記録</p> <p>・進捗状況報告書(モニタリング報告書)</p> <p>・FGD結果</p> <p>・進捗状況報告書(モニタリング報告書)</p> <p>・モニタリングシートの確認</p> <p>・FGD結果</p> <p>・アンケート結果(必要であればFGD結果)</p> <p>・C/Pに対するアンケート調査の結果</p> <p>・進捗状況報告書(モニタリング報告書)</p> <p>・FGD結果</p> <p>・C/Pに対するアンケート調査の結果</p> <p>・パイロット農家、イベントに参加した中小規模農家に対するアンケート調査の結果</p> <p>・プロジェクト運営会議の議事録、報告書</p> <p>・C/Pに対するアンケート調査の結果</p> <p>・専門家の意見</p> <p>・UNANの会計報告書</p> <p>カウンターパートの配置人数</p>	<p>・プロジェクト報告書レビュー</p> <p>・モニタリングシートの有無の確認</p> <p>・モニタリング計画のレビュー</p> <p>・C/Pに対するフォーカス・グループ・ディスカッション(FGD)</p> <p>・プロジェクト報告書レビュー</p> <p>・モニタリングシートのレビュー</p> <p>・PDMレビュー</p> <p>・PDM修正の際のプロセスに関する文書記録レビュー</p> <p>・進捗状況報告書レビュー</p> <p>・FGDの実施</p> <p>・報告書のビューとモニタリングシートの変遷により、外部条件のレビューならびに内部化の努力が行われていたかを確認する</p> <p>・FGDの実施</p> <p>・アンケートの実施(対象:C/P、専門家)、必要に応じてFGDの実施</p> <p>・アンケートの実施(対象:C/P、専門家)</p> <p>・進捗状況報告書(モニタリング報告書)レビュー</p> <p>・FGDの実施</p> <p>・アンケートの実施(対象:C/P、パイロット農家、イベントに参加した中小規模農家)</p> <p>・議事録・報告書のレビュー</p> <p>・アンケートの実施(対象:C/P、専門家)</p> <p>・UNAN会計報告書のレビュー</p> <p>・C/P、専門家へのインタビュー</p>
妥当性	<p>上位目標は相手側の開発政策に合致しているか</p> <p>プロジェクトの目標は相手側のニーズに合致しているか</p> <p>対象地域の選定は適切だったか</p> <p>ターゲット・グループの選定は適切だったか</p> <p>計画の論理性は確保されているか</p>	<p>国家開発計画における農業分野の優先度</p> <p>国家農牧政策における生物農薬、IPM分野の優先度</p> <p>プロジェクト活動対象地域の選択の適性度</p> <p>ターゲット・グループ選定の適性度</p> <p>問題系図/目的系図</p> <p>PDM(策定時、修正版とも)</p>	<p>国家開発計画</p> <p>国家農牧政策</p> <p>・C/P、専門家に対するアンケート調査の結果</p> <p>・C/P、専門家に対するアンケート調査の結果</p> <p>・プロジェクト報告書、PDM</p> <p>・PDM</p>	<p>国家開発計画のレビュー</p> <p>国家農牧政策のレビュー</p> <p>・アンケートの実施(対象:C/P、専門家)</p> <p>・アンケートの実施(対象:C/P、専門家)</p> <p>・プロジェクト関連文書のレビュー</p> <p>・現在及び過去のPDMのレビュー</p>
有効性	<p>プロジェクト実施により、レオン、チナンデガ、セバコの中小規模農家が生物農薬を利用するようになっているか</p> <p>プロジェクトの実施により、期待された効果が得られるか?プロジェクトは有効であったといえるか</p>	<p>プロジェクト目標の達成度は現時点において適性範囲にあるか</p> <p>プロジェクト目標・成果の達成を阻害する要因はあるか</p>	<p>評価サマリーによる分析の結果</p> <p>「実績」のプロジェクト目標の達成度、成果の達成度</p> <p>・FGD結果</p>	<p>・専門家およびカウンターパートによる評価サマリー分析の実施</p> <p>・FGDの実施</p>

添付資料2. ニカラグア国生物防除技術支援プロジェクト終了時評価 評価グリッド

評価項目	調査項目	必要な情報・データ	情報源	調査方法
効率性 プロジェクトは効率的であったか	投入された資源量に見合った成果が達成されているか	成果の達成度合いの適性度 投入(人・資機材)の質および量 投入された機材の質の適性度 投入された機材の量の適性度 投入された人材(専門家)の質の適性度 投入された人材(専門家)の量の適性度 投入(人・資機材・資金)の活用度 供与機材の活用状況 投入(人・資機材・資金)のタイミングの適性度 人材(専門家)投入のタイミング 機材投入のタイミング	評価サマリーの結果 「実績」の成果の達成度 ・C/P、専門家へのアンケート調査結果 ・C/P、専門家へのアンケート調査結果 ・C/P、専門家へのアンケート調査結果 ・C/Pへのアンケート調査結果 ・供与機材の活用状況調査の結果 ・C/P、専門家へのアンケート調査結果 ・C/Pへのアンケート調査結果	評価サマリー分析の実施 ・アンケートの実施(対象:C/P、専門家) ・アンケートの実施(対象:C/P、専門家) ・アンケートの実施(対象:C/P、専門家) ・アンケートの実施(対象:C/P) ・機材チェックの実施 ・アンケートの実施(対象:C/P、専門家) ・アンケートの実施(対象:C/P)
インパクト プロジェクト実施により間接波及効果はあるか	プロジェクトの実施により、レオン、チナンデガ、セバコの中小規模農家が害虫総合防除技術を実践しているか その他の波及効果はあるか	上位目標の達成度合い レオン、チナンデガ、セバコの中小規模農家への正または負の影響は発現しているか 国立自治大学レオン校害虫総合防除技術学科への正および負の影響は出現しているか カウンターパート部門以外に、正および負の影響が出現しているか MAGFORなど関連機関への正および負の影響は出現しているか プロジェクトによってもたらされた何らかの影響が出現しているか 対象地域以外に、正および負の影響が出現しているか プロジェクトによる負の影響が出現している場合、それに対する措置が取られているか	上記実績の調査結果 ・C/P、プロジェクト対象地域の中小規模農家へのアンケート ・FGD結果 ・UNANカウンターパート部門のディレクターへのインタビュー ・UNANレオン校校長へのインタビュー ・MAGFORの関連部門、その他関連機関へのインタビュー ・プロジェクト報告書 ・C/P、専門家へのアンケート調査 ・新聞報道など ・プロジェクト報告書 ・C/P、専門家へのアンケート調査 ・新聞報道など ・FGD結果	・アンケートの実施(対象:C/P、プロジェクト対象地域の中小規模農家) ・FGDの実施 ・インタビューの実施(対象:カウンターパート部門ディレクター) ・インタビューの実施(対象:UNANレオン校校長) ・インタビューの実施(対象:MAGFOR関連部門担当者、その他関連機関) ・プロジェクト報告書レビュー ・アンケートの実施(対象:C/P、専門家) ・新聞報道などのレビュー ・プロジェクト報告書レビュー ・アンケートの実施(対象:C/P、専門家) ・新聞報道などのレビュー ・FGDの実施
自立発展性 協力終了後も効果が持続していくか	政策支援の継続見込み 実施機関の組織の能力の有無 技術の定着度・普及のしやすさ その他	国家開発計画における農業分野の優先度 国家農牧政策における生物農薬、IPM分野の重要度 活動現場での自主的な活動の実施能力 UNANレオン校カウンターパート部門のスタッフ定着率 予算が確保されているか、またそのための対策が十分に取られているか C/Pおよび普及員の必要技術・知識の習得度 プロジェクト対象地域の中小規模農家の技術・知識習得度 自立発展性を阻害する要因があるか	・国家開発計画 ・国家農牧政策 ・現地視察 ・UNANカウンターパート部門ディレクターへのインタビュー ・UNANレオン校校長へのインタビュー ・UNANレオン校人事部へのインタビュー ・UNANレオン校担当部署へのインタビュー ・C/Pへのインタビュー ・専門家の意見 ・FGD結果 ・プロジェクト対象地域の中小規模農家に対する理解度テスト ・FGD結果	国家開発計画のレビュー 国家農牧政策のレビュー 現地でのオブザーベーション ・インタビューの実施(対象:C/P、カウンターパート部門ディレクター、UNANレオン校校長) ・インタビューの実施(対象:UNANレオン校人事部) ・インタビューの実施(対象:UNANレオン校担当部署) ・C/Pへのインタビューの実施 ・専門家へのアンケート結果 ・FGDの実施 ・プロジェクト対象地域の中小規模農家に対する理解度テストの実施 ・FGDの実施

Anexo 2. Cuadro de Evaluación

Puntos de Evaluación	Artículo de Evaluación	Datos e información necesaria	Fuentes de datos e información	Metodología de verificación
Resultados Reales	<p>Grado de alcance del Objetivo Global</p> <p>1. Al final del año 2010, 3000 de los pequeños y medianos agricultores de la región noroccidental de Nicaragua utilizan uno de los 5 agentes producidos en la UNAN en su producción.</p> <p>2. Al final del año 2010, el uso de plaguicidas por los pequeños y medianos agricultores de la región noroccidental de Nicaragua disminuye 25% comparando con el inicio del Proyecto.</p> <p>3. Al final del año 2010, el costo de producción de los pequeños y medianos agricultores de la región noroccidental de Nicaragua disminuye 20% comparando con el inicio del Proyecto.</p>	<p>1. La situación del uso y aplicación de los agentes por los pequeños y medianos agricultores en Leon, Chinandega y Sebaco.</p> <p>2. La cantidad de las plaguicidas que utilizan los pequeños y medianos agricultores en Leon, Chinandega y Sebaco.</p> <p>3. El costo de producción de los pequeños y medianos agricultores en Leon, Chinandega y Sebaco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Informe anual del Proyecto · Diarios de actividades · Informe trimestral del Proyecto · Datos oficiales de estadísticas · Resultado de la Encuesta a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión de los datos oficiales de estadísticas · Encuesta a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto
	<p><u>Grado de alcance del Objetivo del Proyecto</u></p> <p>Al final del Proyecto, 600 de los pequeños y medianos agricultores de la región noroccidental de Nicaragua utilizan uno de los 5 agentes introducidos por el Proyecto en su producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · La situación del uso y aplicación de los agentes por los pequeños y medianos agricultores en Leon, Chinandega y Sebaco. 	<ul style="list-style-type: none"> · Informe anual del Proyecto · Diarios de actividades · Informe trimestral del Proyecto · Datos oficiales de estadísticas · Resultado de la encuesta a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión de los datos oficiales de estadísticas · Encuesta a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto
	<p><u>Grado de alcance de los Resultados</u></p> <p>1.1 El precio del Agente VPN disminuye 10% en relación al precio del 2001.</p> <p>1.2 El precio del Agente Trichogramma disminuye 10% en relación al precio del 2001</p> <p>1.3 Se elaboran manuales de los 5 agentes hasta el término del Proyecto.</p> <p>1.4 Se aumenta la producción de los agentes. Las metas son: 400,000 pulgadas de Trichogramma, 400,000 huevecillos de Chrysopa, 3,000 dosis de VPN y 2,000 dosis de hongos.</p> <p>2.1 Al final del Proyecto, hay en el mercado más de 3 agentes producidos en el Proyecto.</p> <p>2.2 Al final del Proyecto, están en el mercado 5,000 dosis de VPN y hongos.</p> <p>2.3 Al final del Proyecto, están en el mercado 400,000 Trichogramma.</p> <p>2.4 Al final del Proyecto, están en el mercado 400,000 huevecillos de Chrysopa.</p> <p>2.5 Se establece más de 5 redes de distribución para vender los agentes a los agricultores.</p> <p>3.1 Al final del Proyecto, 3000 de los pequeños y medianos agricultores de la región noroccidental de Nicaragua saben el mérito y el uso de uno de los 5 agentes producidos en el Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Precio de VPN · Precio de Trichogramma · Manuales de los 5 agentes elaborado por el Proyecto · Cantidad de los agentes producidos por la UNAN-León · Número de los tipos de agentes producidos por la UNAN-León que están en el mercado · Venta de los VPN y Hongos · Venta de los Tricogramma · Venta de los Crysopa · Número de redes de distribución establecidas por la UNAN- León para comecializar los agentes · Número de los pequeños y medianos agricultores que participaron en los eventos de capacitación · Nivel de entendimiento de los pequeños y medianos agricultores en el área objeto del Proyecto sobre el uso y efecto/mérito de los agentes. 	<ul style="list-style-type: none"> · Informes del Proyecto · Informe del estudio del mercado · Informes del Proyecto · Informe del estudio del mercado · Manuales de los 5 agentes elaborado por el Proyecto · Informes del Proyecto · Informes del Proyecto · Reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Informes del Proyecto · Reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Informes del Proyecto · Reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Informes del Proyecto · Informe sobre los eventos realizados por el Proyecto · Resultado de la prueba a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto sobre el uso y mérito de los agentes 	<ul style="list-style-type: none"> · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión de los manuales de los 5 agentes elaborado por el Proyecto · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión del reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión del reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión del reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión del reporte de la UNAN-León sobre la venta de los agentes · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión del informe sobre los eventos realizados por el Proyecto · Prueba a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto sobre el uso y mérito de los agentes
	Inversión realizada	Número de expertos enviados y su especialidad Equipos donados Costo de Administración (calcular costo total)	<ul style="list-style-type: none"> · Informes del Proyecto · Informes del Proyecto · Informes del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión de los Informes del Proyecto · Revisión de los Informes del Proyecto

Anexo 2. Cuadro de Evaluación

Puntos de Evaluación	Artículo de Evaluación	Datos e información necesaria	Fuentes de datos e información	Metodología de verificación
Proceso de Implementación	<p>Avance de las actividades Sistema del manejo del Proyecto</p> <p>Relación entre los expertos japoneses y los contrapartes nicaraguenses</p> <p>Participación de los beneficiarios en el Proyecto</p> <p>Propiedad (Ownership) de la institución implementadora del Proyecto</p>	<p>¿Se ha realizado las actividades como planeado? ¿Se ha realizado monitoreo del Proyecto?</p> <p>¿Se ha realizado el monitoreo de manera apta?</p> <p>El contenido de la modificación de la PDM</p> <p>Medidas tomadas para el cambio de condiciones exteriores</p> <p>Comunicación entre los expertos y los contrapartes</p> <p>¿Son apropiados los contrapartes asignados? ¿Los expertos y C/Ps discuten y trabajan juntos para tomar decisiones y/o para hacer modificaciones del Proyecto? Cambios en la actitud de los agricultores participantes del Proyecto y otros agricultores del área del Proyecto</p> <p>Cambios en la actitud de los contrapartes</p> <p>Presupuesto asignados al Proyecto ¿Se asignaron los contrapartes de manera adecuada?</p>	<p>· Informe del Proyecto</p> <p>· Hojas de monitoreo</p> <p>· Plan de monitoreo (si hay)</p> <p>· FGD(C/P)</p> <p>· Informe del Proyecto</p> <p>· Hojas de monitoreo</p> <p>· PDM</p> <p>· Informe del Proyecto que contiene información sobre la revisión y modificación de la PDM</p> <p>· Informe de avance del proyecto</p> <p>· FGD(C/P)</p> <p>· Informe del Proyecto</p> <p>· Hoja de monitoreo</p> <p>· FGD(C/P)</p> <p>· Resultados de la encuesta a los expertos y C/P (en el caso necesario,FGD(expertos))</p> <p>· Resultados de la encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Informe del Proyecto</p> <p>· FGD(expertos y C/P)</p> <p>· Resultados de la encuesta a losC/P</p> <p>· Entrevistas a los agricultores participantes del proyecto. (si es posible, entrevistas a otros agricultores en el área del Proyecto)</p> <p>· Revisión de actas de reuniones e informe del Proyecto</p> <p>· Entrevistas a los C/P</p> <p>· Resultados de la encuesta a los expertos</p> <p>· Reporte de la contabilidad de UNAN-León</p> <p>· Número de los contrapartes asignados</p>	<p>· Encuesta a los expertos y C/P (· FGD(expertos y C/P))</p> <p>· Encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Revisión de los Informes del Proyecto</p> <p>· FGD(expertos y C/P)</p> <p>· Encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Entrevistas a los agricultores participantes del Proyecto (si es posible a otros agricultores en el área del Proyecto)</p> <p>· Revisión de actas de reuniones y Informes del Proyecto</p> <p>· Encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Revisión del reporte de la contabilidad de UNAN-León</p> <p>· Entrevistas a los expertos y C/P</p>
Relevancia	<p>Relevancia del Objetivo Global con la política nacional de desarrollo</p> <p>Relevancia del Objetivo del Proyecto con las necesidades de Nicaragua</p> <p>Relevancia del área del Proyecto</p> <p>Relevancia del grupo objeto del Proyecto</p> <p>¿Se mantiene la lógica del Proyecto?</p>	<p>Prioridad del sector agrícola en la política nacional de desarrollo</p> <p>Prioridad del MIP y agentes controladores en la política nacional de agricultura</p> <p>¿Ha sido apropiado la selección del área del Proyecto? ¿Ha sido adecuado la selección del grupo objeto del Proyecto?</p> <p>Arbol de Objetivo PDM (PDM original y la versión modificada)</p>	<p>Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Política de Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible</p> <p>· Resultados de la encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Resultados de la encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Informes del Proyecto, PDM</p> <p>· PDM</p> <p>· PDM</p>	<p>Revisión del Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Revisión de la Política de Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible</p> <p>· Encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Encuesta a los expertos y C/P</p> <p>· Revisión de los Informes del Proyecto</p> <p>· Revisión de PDM (PDM original y versión modificada)</p>
Efectividad	<p>¿Los pequeños y medianos agricultores del área objeto del Proyecto utilizan los agentes de control biológico en su producción agrícola?</p>	<p>¿El nivel de logro del Objetivo del Proyecto en el momento de la evaluación intermedia es apropiado?</p> <p>¿Hay factores que impidan el logro del Objetivo del Proyecto y los Resultados?</p>	<p>· Resultado del análisis del Resumen de la Evaluación</p> <p>· El nivel de alcance del Objetivo del Proyecto y los resultados</p> <p>· FGD(expertos y C/P)</p>	<p>· Análisis del Resumen de la Evaluación</p> <p>· FGD(expertos y C/P)</p>

Anexo 2. Cuadro de Evaluación

Puntos de Evaluación	Artículo de Evaluación	Datos e información necesaria	Fuentes de datos e información	Metodología de verificación
Eficiencia	El nivel de logro de los resultados del Proyecto son adecuados tomando en cuenta la inversión realizada.	<ul style="list-style-type: none"> · ¿El logro del Resultado en el momento de la evaluación final es apropiado? · ¿Ha sido adecuada la calidad de los equipos y maquinarias donados? · ¿Ha sido suficiente la cantidad de los equipos y maquinarias donados? · ¿Ha sido adecuada la calidad de los expertos enviados? · ¿Ha sido suficiente el número de expertos enviados hasta el momento de la evaluación intermedia? · La condición de uso y mantenimiento de los equipos y maquinarias donados · ¿Ha sido adecuado el tiempo de envío de los expertos? · ¿Ha sido adecuado el tiempo de inversión de los equipos y maquinarias? 	<ul style="list-style-type: none"> · Resultado del análisis del Resumen de la Evaluación · El nivel de alcance de los resultados · Resultado de las encuestas a los expertos y los C/P · Resultado de las encuestas a los expertos y los C/P · Resultado de las encuestas a los expertos y los C/P · Resultado de las encuestas a los C/P · Resultado de la observación de equipos y maquinarias donados · Resultado de las encuestas a los expertos y los C/P · Resultado de las encuestas a los C/P 	<ul style="list-style-type: none"> · Análisis del Resumen de la Evaluación · Encuesta a los expertos y los C/P · Encuesta a los expertos y los C/P · Encuesta a los expertos y los C/P · Encuesta a los C/P · Observación de equipos y maquinarias donados · Encuesta a los expertos y los C/P · Encuesta a los C/P
Impacto	<p>¿Los pequeños y medianos agricultores del área objeto del Proyecto practican la tecnología del MIP en su producción?</p> <p>Impactos a parte del Objetivo Superior</p>	<p>¿Se observan impactos negativos a los pequeños y medianos agricultores en los departamentos de León, Chinandega y Sebaco?</p> <p>¿Se observa o se espera observar impactos positivos/negativos del Proyecto hacia CIRCB?</p> <p>¿Se observa impactos hacia la UNAN-León?</p> <p>¿Se observa o se espera observar impactos positivos/negativos del Proyecto hacia otras instituciones relacionadas (MAGDOR etc.)?</p> <p>¿Hay impactos del Proyecto hacia el área del Proyecto que no se esperaba?</p> <p>¿Hay impactos del Proyecto hacia fuera del área del Proyecto?</p> <p>En caso de que se observe impacto negativos del Proyecto, ¿se han tomado medidas para disminuirlos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Resultado de la evaluación de Resultados Reales · Resultado de las encuestas a los C/P · Resultado de entrevista a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto · FGD(expertos y C/P) · Resultado de entrevista al Director del CIRCB · Resultado de entrevista al Director de la UNAN-León · Resultado de las entrevistas al personal de MAGFOR y otras instituciones relacionadas · Informes del Proyecto · Resultado de las encuestas a los expertos y los C/P · periodicos, radio, etc · Informes del Proyecto · Resultado de las encuestas a los expertos y los C/P · periodicos, radio, etc · FGD(expertos y C/P) 	<ul style="list-style-type: none"> · Encuesta a los expertos y C/P · Entrevista a los pequeños y medianos agricultores en el área del Proyecto · FGD(expertos y C/P) · Entrevista al Director del CICB · Entrevistas al Director de la UNAN-León · Entrevistas al personal de MAGFOR y otras instituciones relacionadas · Revisión de los Informes del Proyecto · Encuesta a los expertos y los C/P · Revisión de periodicos y otros medios informativos · Revisión de los Informes del Proyecto · Encuesta a los expertos y los C/P · Revisión de periodicos y otros medios informativos · FGD(expertos y C/P)
Sostenibilidad	<p>Posibilidad del apoyo de las políticas</p> <p>Capacidad de la institución implementadora</p> <p>Sostenibilidad técnica (C/Ps, el grupo objeto del Proyecto)</p> <p>Otros</p>	<p>Prioridad del sector agrícola en la política nacional de desarrollo</p> <p>Prioridad del MIP y agentes controladores en la política nacional de agricultura</p> <p>¿El CIRCB tiene capacidad e iniciativa de implementar el Proyecto?</p> <p>¿No hay mucha rotación del personal en el CIRCB ni UNAN-León?</p> <p>¿EL presupuesto del CIRCB está asegurado? EL CIRCB hace algún esfuerzo para asegurarlo?</p> <p>¿Los C/Ps aprendieron y adquirieron conocimientos y tecnologías necesarias para realizar actividades del Proyecto después de su término?</p> <p>¿Los agricultores del área del Proyecto aprendieron y adquirieron conocimientos y tecnologías a través del Proyecto?</p> <p>¿Hay factores que impidan la sostenibilidad del Proyecto?</p>	<p>Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Política de Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> · Observaciones · Resultado de la entrevista al Director del CIRCB · Resultado de la entrevista al Director de la UNAN-León · Resultado de la entrevista al personal encargado de recursos humanos · Resultado de la entrevista al personal encargado de contabilidad · Resultados de la entrevista a los C/P · Opiniones de los expertos · FGD(expertos y C/P) · Resultado de la prueba a los agricultores participantes del Proyecto sobre el uso y manejo de los agentes de control biológico · FGD(expertos y C/P) 	<p>Revisión del Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Revisión de la Política de Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> · Observaciones · Entrevista al Director del CIRCB · Entrevista al Director de la UNAN-León · Entrevista al personal encargado de recursos humanos · Entrevista al personal encargado de contabilidad · Entrevista a los C/P · Encuesta a los expertos · FGD(expertos y C/P) · Prueba a los agricultores participantes del Proyecto sobre el uso y manejo de los agentes de control biológico · FGD(expertos y C/P)

FGD: Discusión de grupo focal (Focus Group Discussion)

添付資料3. 供与機材リスト

	Año de Donación	Precio	Equipo	Cantidad	Ubicación	Uso	Estado del Uso	Estado de Mantenimiento	Comentario
1	2004		Planta Electrica	1	Departamento de Agroecología	Suministro de Electricidad	A	A	
2	2005		Plataforma para flujo laminal vertical Vertical clean bench	1	Laboratorio de Hongo	Investigación de hongo	A	A	
3	2005		Plataforma para flujo laminal horizontal Clean bench 91 cm	1	Laboratorio de Virus	Investigación de Virus	A	A	
4	2004		Flujo Laminar Vertical	1	Laboratorio de Hongo		A	A	
5	2004		Flujo Laminar Horizontal	1	Laboratorio de Virus	Investigación de Virus	A	A	
6	2005		Refrigerdor	2	Hongo 1 en Laboratorio de Virus	Guardo de cría	A	A	
7	2005		Balanza analitica ohaus	2	1 en Laboratorio de Hongo 1 en Laboratorio de Virus	Pesar hongo y virus	A hongo B virus	A	No está en uso la balanza en virus por falta de un medidor.
8	2005		Refrigerdor vertical	1	Laboratorio de Hongo	Guardar hongo	A	A	
9	2005		Microaplicadores	10	3 en Laboratorio de Hongo 3 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	Según la información del CIRCB hay 10, pero no se pudo localizar 4.
10	2005		Mecheros de alcohol	15	Hongo 4 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	
11	2005		Platos de bioensayos Assay Plates	5 cajas	Laboratorio de Virus	Investigación de Virus	A	A	
12	2005		Cubre objetos	10 cajas	Hongo 5 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	
13	2005		Porta objetos	10 cajas	Hongo 5 en Laboratorio de Virus	Investigación de hongo y virus	A	A	
14	2005		Vieles de vidrio	5 cajas	Hongo 2 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	C hongo A virus	A	
15	2005		Asas de platino	10	Laboratorio de Hongo	Producción de hongo y vius	C	A	No están en uso
16	2005		Pinza suaves Featherweight Forceps Square Point	15	12 en Laboratorio de Hongo	Producción de hongo y vius	A	A	
17	2005		Featherweight Forceps Round	15	12 en Laboratorio de Virus	Investigación de virus	A	A	
18	2005		Papel lente	4 cajas	Laboratorio de Virus 2 en Laboratorio de Hongo	Investigación de virus	A	A	
19	2005		Papel filtro	5 cajas	hongo 3 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	
20	2005		Papel parafilm	10 cajas (9 y 1 cajas)	hongo 5 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	
21	2005		Destilador de agua	1	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	C	A	No se ha instalado
22	2004		Camara digital	1	Oficina Central del Proyecto	Capacitación		A	
23	2004		Computadora y accesorios	2	Oficina Central del Proyecto, Oficina de la Jefa de virus	Generar informes	A	A	
24	2004		Data show	1	Oficina Central del Proyecto	Capacitación	A	A	
25	2004		Scanner	2	Oficina Central del Proyecto	Duplicar fotos y documentos	A	A	
26	2005		Lampara de U.V.	1	Laboratorio de virus	Investigación de virus	A	A	
27	2005		Centrifugadora	1	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
28	2005		Accesorios de centrifugadora: Rotor, tubos, hisopos	1	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
29	2005		Bombas de mochila	2	Laboratorio de hongo	Aplicación de hongo	B	A	
30	2005		Hemocitometro	2	Hongo 1 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	
31	2005		Coseshadora con 7 cribas	1	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
32	2005		Coseshadora con 7 cribas	1	Laboratorio de Trichogramma	Producción de Trichogramma	A	A	
33	2005		Espatulas	28	Hongo 24 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	
34	2005		Tazas plasticas de 4 oz	20 cajas de 500	Laboratorio de hongo y virus	Producción de hongo y vius	A	A	
35	2005		Tazas plasticas de 8 oz	20 cajas de 500	Laboratorio de hongo y virus	Producción de hongo y vius	A	A	
36	2005		Mascarillas	3 cajas	Hongo 2 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	Desechables
37	2005		Silica gel	10 Lbs	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
38	2004		Camioneta	1	Oficina Central del Proyecto	Promoción, capacitación, gestión	A	A	
39	2005		Puntas de pipetas amarillas	1000	Laboratorios de hongo y virus	Producción de hongo y vius	A	A	
40	2005		Puntas de pipetas azules	1000	Laboratorios de hongo y virus	Producción de hongo y vius	A	A	
41	2005		Platos petri desechables	5 cajas	Laboratorio de Virus	Producción de hongo	A	A	Desechables
42	2005		Viales	5 cajas de 144	Laboratorios de hongo y virus	Producción de hongo y vius	A	A	
43	2004		Balanza de brazo	1	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	C	A	
44	2005		Cribas	2	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	C	A	Están en caja
45	2004		Termometros	2	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
46	2005		Horno	1	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
47	2005		jeringa	1	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
48	2004		Beaker de 10, 50, 100 ml	36	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
49	2004		Erlenmeyer 500	36	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
50	2004		Erlenmeyer 500 con tapa	6	Laboratorio de Hongo	Producción de hongo y vius	A	A	
51	2004		Platos petri de vidrio	8cajas	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
52	2004		Hisopos	36	15 en Laboratorio de Hongo 10 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y vius	A	A	No se pudo localizar el resto

添付資料3. 供与機材リスト

	Año de Donación	Precio	Equipo	Cantidad	Ubicación	Uso	Estado del Uso	Estado de Mantenimiento	Comentario
53	2004		Guantes descartables	200	Laboratorios de hongo y virus	Producción de hongo y virus	A	A	Desechables
54	2004		Guantes para autoclaves	1 paquete	Laboratorios de hongo y virus	Producción de hongo y virus	A	A	
55	2005		Mascarillas	300	Laboratorios de hongo y virus	Producción de hongo y virus	A	A	Desechables
56	2004		Papel filtro	10 cajas	Laboratorio de Hongo 3 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y virus	A	A	
57	2004		Tubos de vidrio con tapa	4 cajas de 14	Laboratorios de hongo y virus	Investigación	A	A	
58	2004		Timer	6	2 en Laboratorio de Hongo 2 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y virus	A	A	
59	2004		Beaker redondo Beaker Tongs	10	Laboratorio de Hongo 3 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y virus	A	A	
60	2004		Viales de vidrio de 30 ml	8 cajas de 72	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
61	2004		Asas de platino	3	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
62	2004		Minihidrotermografo	3	1 en Laboratorio de Hongo 1 en Laboratorio de Virus 1 en Laboratorio de Trichogramma	Mantener la temperatura de laboratorios	A virus A Trichogramma a C hongo	A	No está en uso en hongo
63	2004		Papel para hidrotermografo	2	Laboratorios de hongo, virus y Trichogramma	Mantener la temperatura de laboratorios	A virus A Trichogramma a C hongo	A	No está en uso en hongo
64	2004		Steroscopio	4	2 en Laboratorio de Hongo 1 en Laboratorio de Virus 1 en Laboratorio de Trichogramma	Control de calidad, investigación	A	A	
65	2004		Microscopio de contraste de fase	1	Laboratorio de virus	Investigación de virus	A	A	No se pudo localizar el resto
66	2004		Incubador	1	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
67	2004		Beaker 1000 ml	72	19 en Laboratorio de Hongo 24 en Laboratorio de Virus 1 en Laboratorio de Hongo	Producción de hongo y virus	A	A	
68	2004		Dessicador	2	Laboratorio de Hongo 1 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y virus	A	A	
69	2004		Bolsa de prolipropileno	2000	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	
70	2004		Refrigerador horizontal	1	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
71	2004		Molino semiindustrial	1	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
72	2004		Autoclaves y accesorios	6	2 en Laboratorio de Hongo 4 en Laboratorio de Virus	Producción de hongo y virus	A	A	
73	2005		Cilindro (250ml)	4	Laboratorio de virus	Producción de virus	A	A	
74	2005		Cilindro (100ml)	4	2 en Laboratorio de Virus	Producción de virus	A	A	
75	2004		Agitador	1	Laboratorio de hongo	Producción de hongo	A	A	

US\$123,869.69 Total de Donación por 2003 y 2004

US\$17,291.45 Total de Donación por 2005. Entrega por realizarse.

US\$141,161.14 Total de Insumo de Maquinarias y Equipos 2003-2005

El uso A: Diario B: 3-4 días a semana C: 1-2 días a semana
Mantenimiento A: Bueno B: Usable C: Malo

3. Al productor que contestó que SI conoce los agentes, prueba (20 preguntas)

	Trichogramma	Chrysopa	Virus	Beauveria Basiana
1. (Demostrando el producto) ¿Qué es esto?				
2. ¿Qué es? Un insecto, un virus, un hongo?				
3. ¿Qué parte de la plaga controla? Huevos, gusanos, adultos?				
4. ¿Qué condición puede afectarlo? Sol, lluvia, venenos, otra?				
5. Qué ventajas tiene? Control, costos, salud, ambiente, animales, suelo?				

4. ¿Ud. aplica agentes a la producción en su parcela?

Sí	1) Favor de especificar los agentes que utiliza Ud. Trichogramma Chrysoperla Bauveria Bassina Virus de la Polihedrosis Nuclear (VPN) Otro ()
	2) Cómo consigue los agentes? La UNAN-León le regala a Ud. Ud. compra en la UNAN León Ud. compra en las tiendas Otro medio ()

添付資料 4 . 展示圃場の農家に対する生物農薬の理解度テスト

	<p>3) ¿Se ha notado algún impacto positivo o negativo por el uso de los agentes?</p> <p>Sí</p> <p>¿Qué impacto ha tenido Ud.?</p> <p>()</p> <p>¿Qué ventaja o méritos tienen los agentes, comparando con plaguicidas y/o pesticidas?</p> <p>()</p> <p>No</p>
	<p>4) ¿Ud. usa menos plaguicidas desde que Ud. empezó aplicar los agentes?</p> <p>Sí</p> <p>No</p>
	<p>5) ¿Hay alguna dificultad en aplicar agentes en la producción?</p> <p>Sí Favor de especificar el problema o dificultad que tiene</p> <p>()</p> <p>No</p>
<p>No</p>	<p>¿Por qué no está utilizando los agentes en la producción en su parcela?</p> <p>()</p>

5. Necesita Ud. los agentes verdaderamente?

Sí No

6. Otros comentarios

添付資料4. 展示圃場の農家に対する生物農薬の理解度テスト

Categoría			Trichogramma					Chrysopa					VPN					Beauveria Bassiana					Notas	Taza de Precisión	
# de Preguntas			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Entrevi stado	Tipo	Edad	(Demostrando el producto) ¿Qué es esto?	¿Qué es? ¿Un insecto, un virus o un hongo?	¿Qué parte de la plaga controla?	¿Qué condición puede afectarlo?	¿Qué ventajas tiene?	(Demostrando el producto) ¿Qué es esto?	¿Qué es? ¿Un insecto, un virus o un hongo?	¿Qué parte de la plaga controla?	¿Qué condición puede afectarlo?	¿Qué ventajas tiene?	(Demostrando el producto) ¿Qué es esto?	¿Qué es? ¿Un insecto, un virus o un hongo?	¿Qué parte de la plaga controla?	¿Qué condición puede afectarlo?	¿Qué ventajas tiene?	(Demostrando el producto) ¿Qué es esto?	¿Qué es? ¿Un insecto, un virus o un hongo?	¿Qué parte de la plaga controla?	¿Qué condición puede afectarlo?	¿Qué ventajas tiene?			
			1	Líder	32	V	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
2	Líder	46	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	10	50%
3	Líder	65	V	F	V	V	V	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	4	20%
4	Regular	22	V	F	V	V	V	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	V	V	V	V	V	V	9	45%
5	Regular	20	V	V	V	V	V	F	F	F	F	F	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	14	70%
6	Regular	43	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	20	100%
7	Líder	45	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	20	100%

V=Verdadero

F=Falso

Promedio de notas (de 20)	13.7
Promedio general de precisión	69%
Promedio de precisión entre los líderes	66.3%
Promedio de precisión entre los no líderes	71.7%

* Se consideró correcta la respuesta "avispa" tanto como "Trichogramma," ya que se conoce por esta denominación entre los agricultores.

* Se consideró correcta la respuesta "hongo" tanto como "Beauveria Bassiana," ya que se conoce por esta denominación entre los agricultores.

* Con respecto a la pregunta de "¿Qué condición puede afectarlo?" se consideró correcto si el agricultore pudo dar una de las estas contestas: sol, lluvia, y plaguicida

