

中華人民共和國
寧夏森林保護研究計畫
終了時評價報告書

平成 11 年 2 月

國際協力事業團
林業水産開發協力部

序 文

国際協力事業団は、中国政府の技術協力の要請を受け、寧夏森林保護研究計画を平成6年4月1日より5年間にわたり実施してきました。

当事業団は、本協力の協力実績の把握や協力効果の測定を行うとともに、今後両国が取るべき措置を両国政府に勧告することを目的として、平成10年11月23日より12月5日まで、林野庁森林総合研究所 竹谷昭彦 森林生物部長を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。調査団は、中国政府関係者と共同で本計画の評価を行うとともに、プロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、成果の確認を行いました。そして、帰国後の国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が今後の協力のさらなる発展のための指針となるとともに、本計画により達成された成果が中国の発展に資することを期待いたします。

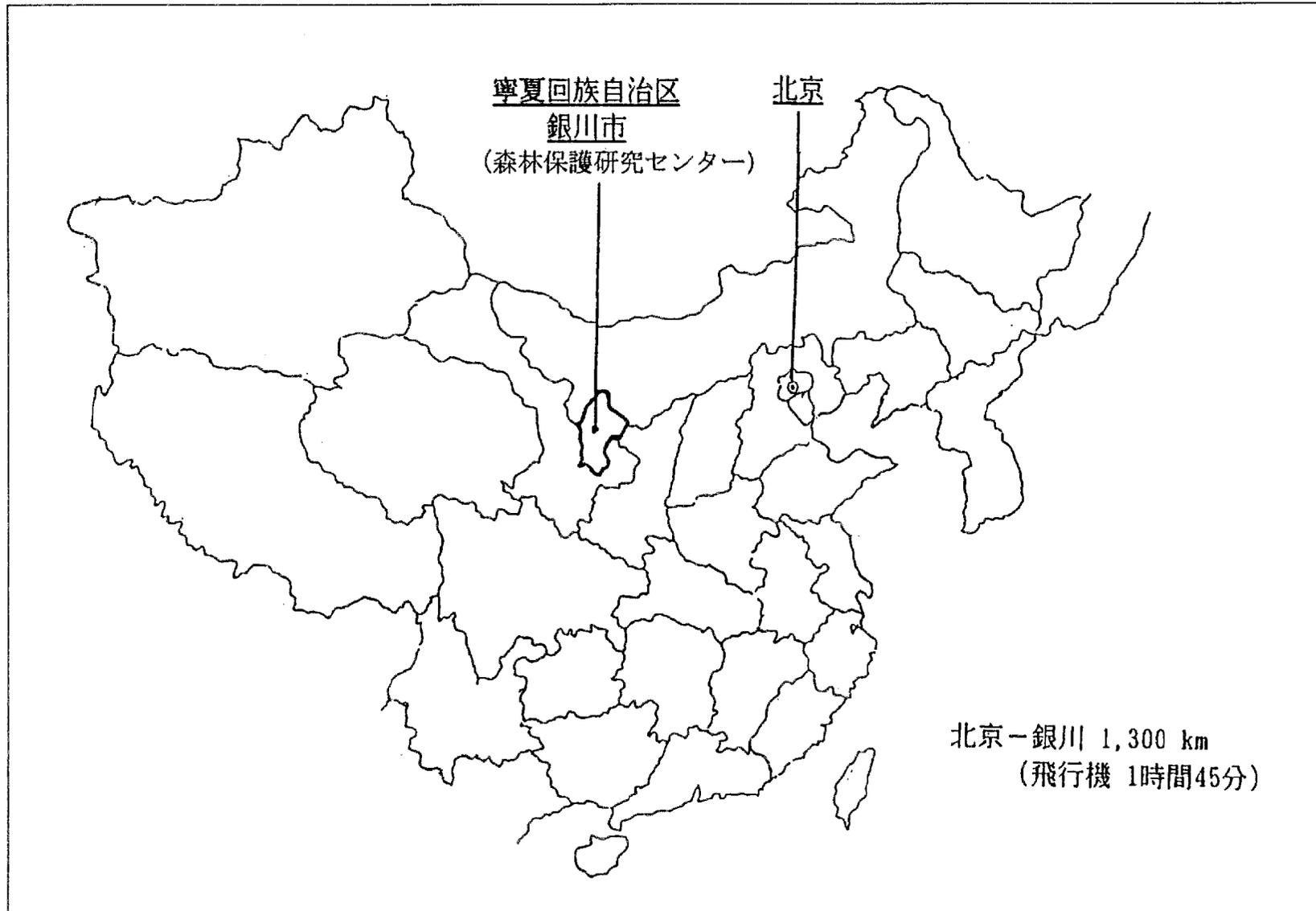
終わりにこのプロジェクトの実施にご協力とご支援をくださった両国の関係者の皆様に、心から感謝の意を表します。

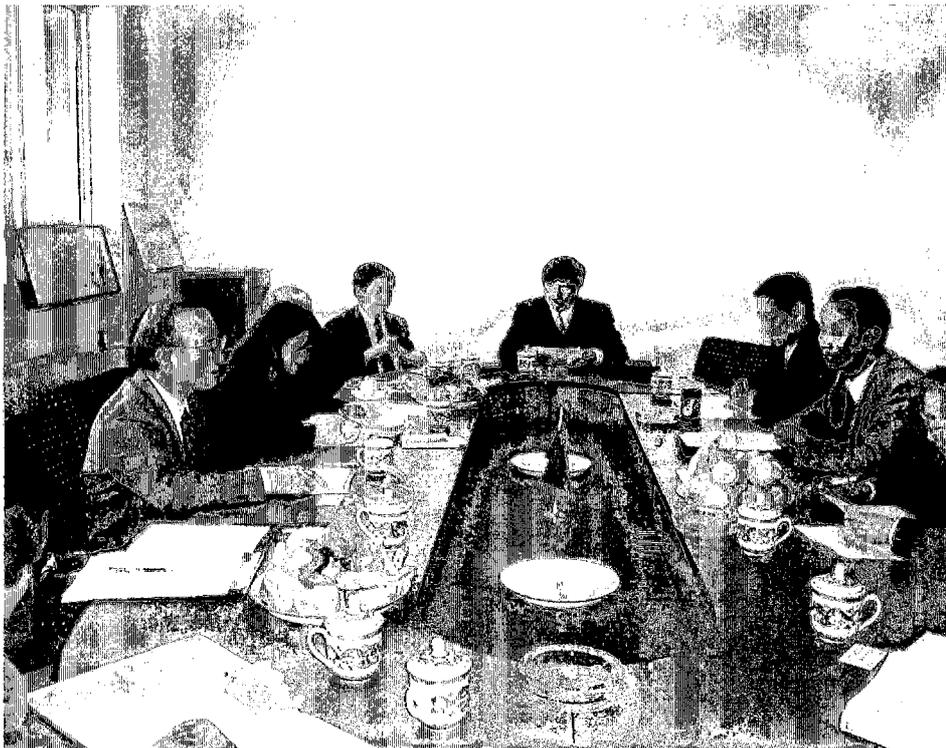
平成11年2月

国際協力事業団

理事 亀若 誠

プロジェクト・サイト位置図





▲寧夏回族自治区林業庁との協議



▲プロジェクト日本人専門家との協議



▲カウンターパートインタビュー



▲寧夏回族自治区林業研究所視察。組織培養による育種など
病虫害防除以外の分野の研究を実施している。



▲近隣のポプラ造成林視察。カミキリによる被害は特定の木に集中して発生する。

目 次

序文

プロジェクト・サイト位置図

写真

第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1 - 1 プロジェクト要請の背景	1
1 - 2 現在までの経緯	1
1 - 3 協力内容	1
1 - 4 終了時評価調査団派遣の目的	2
1 - 5 終了時評価の方法	2
1 - 6 調査団の構成	2
1 - 7 調査日程	3
1 - 8 主要面談者	5
第2章 評価結果	8
2 - 1 評価結果総括	8
2 - 2 教訓・提言	9
第3章 プロジェクト全体評価	10
3 - 1 計画達成度	10
3 - 2 評価結果の分析	12
第4章 分野別評価	17
4 - 1 森林昆虫分野	17
4 - 2 防除技術分野	21

資料

1	プロジェクト・デザイン・マトリックス(P D M)	27
2	終了時評価調査表	28
3	合同評価報告書	52
4	カウンターパートへの質問表および回答	82
5	投入実績一覧	84
6	カウンターパート配置一覧	86
7	供与機材リスト	89
8	組織図	110
9	論文リスト	111
10	研究成果論文集目次	115

第 1 章 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 プロジェクト要請の背景

中国寧夏回族自治区は、「緑の長城プロジェクト」として知られる「三北防護林体系」のなかに含まれ、1987年以降この防護林の進展とともに森林造成が進められてきた。しかし近年、カミキリムシを中心とした森林虫害が認められるようになり、年間の立木枯死量は4万 m³にも達している。同自治区では中国のなかでも森林虫害が最も顕著であったため、「森林病虫害総合防除研究センター」の設立を計画し、森林虫害抑制技術の研究・開発にかかる技術協力をわが国に要請してきた。

1 - 2 現在までの経緯

わが国は上記の要請を受けて、1993年7月に事前調査団を派遣し、この結果を受けて実施協議調査団を派遣、1994年4月1日より本プロジェクトを開始した。本プロジェクトにかかる調査団などの派遣は以下のとおりである。

1993年7月	事前調査
1994年1月	実施協議調査
1994年4月1日	プロジェクト開始
1994年10月	計画打合せ調査
1996年7月	巡回指導調査(中間評価実施)
1997年12月	業務出張

1 - 3 協力内容

本計画は、寧夏回族自治区における主要な森林害虫の発生生態の解明とこれらの森林害虫の抑制技術の開発を通して、寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤を確立することを目標としている。本計画においては対象害虫をカミキリムシとし、主に以下の4分野の協力を実施した。

- (1) 森林被害実態の把握
- (2) 害虫の発生生態の解明
- (3) 害虫の防除技術構築
- (4) 森林保護研究中心における研究開発体制の整備

具体的な協力課題は資料1のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に記載のとおり

である。

1 - 4 終了時評価調査団派遣の目的

本調査は、これまで実施した協力活動を当初計画に照らし、プロジェクトの活動実績、管理運営状況、カウンターパートへの技術移転状況などを調査分析し、JICAプロジェクト・サイクル・マネージメント(JICA Project Cycle Management: JPCM)手法に基づきプロジェクトの計画達成度の把握と評価を行う。

また、評価結果に基づいて、今後のプロジェクトの展開および協力方針について中国側と協議し、提言を行う。

1 - 5 終了時評価の方法

本終了時評価は、JPCM手法に基づいて行われた。JPCM手法による評価とは、プロジェクト管理のツールであるPDM(プロジェクト・デザイン・マトリックス)を利用し、評価時点での計画の達成度を踏まえたうえで、評価の5項目(目標達成度、効果、効率性、計画の妥当性、自立発展性)の観点から実施する多面的な評価である。

JPCM手法を用いて評価を行う場合には、プロジェクトの形成時に作成されたPDMの計画内容とプロジェクト終了時の実績の比較が評価の出発点となる。本プロジェクトの場合、最終的なPDMは1998年3月の合同調整委員会で合意されており、このPDMをもとに最終評価を実施した。

調査団は、収集した情報を整理・分析し、中国側評価委員との協議を踏まえてプロジェクトの評価を実施したうえで、この結果をミニッツに取りまとめ、署名を行った。

1 - 6 調査団の構成

(氏名)	(担当分野)	(所属)
竹谷 昭彦	総括	農林水産省森林総合研究所森林生物部長
牧野 俊一	森林昆虫	農林水産省森林総合研究所森林生物部昆虫生態研究室長
中島 忠一	防除技術	農林水産省森林総合研究所森林生物部化学制御研究室長
加藤 聖子	計画評価	国際協力事業団林業技術協力課
鶴田 伸介	評価分析	(株)地域計画連合取締役
神谷 晶子	通訳	(財)日本国際協力センター研修監理員

1 - 7 調査日程

日順	月日(曜)	時刻	内容	備考
1	11月23日(月)	8:45 10:45 13:40	成田空港集合 成田発(JL781便) 北京着 移動 国家林業局表敬	北京泊
2	24日(火)	9:00 11:50 13:40	JICA中国事務所表敬・打合せ 北京発(WH2120便) 銀川着 移動 日本人専門家との打合せ	銀川泊
3	25日(水)	9:00 9:40 10:20 11:00 15:00 18:30	寧夏回族自治区政府表敬 寧夏回族自治区科学技術委員会表敬 林業部三北防護林建設局表敬 寧夏回族自治区林業庁表敬 寧夏側へ評価についての説明 寧夏林業庁主催歓迎会	
4	26日(木)	9:00 12:30 15:00	カウンターパートインタビュー 専門家インタビュー カウンターパートインタビュー	
5	27日(金)	9:00 15:00 17:30	カウンターパートインタビュー 林業研究所視察、会談 評価状況すり合わせ	
6	28日(土)	10:00 13:00	青銅峡モデル林視察 沙坡斗砂漠緑化センター視察 林業庁カウンターパートとの会食	
7	29日(日)		評価取りまとめ、資料整理	

日順	月日(曜)	時刻	内容	備考
8	30日(月)	9:00	評価取りまとめ 評価ドラフト作成・翻訳	
9	12月1日(火)	9:00 15:00 17:30 18:30	評価ドラフト配布 新華僑モデル林視察 ドラフト協議 寧夏回族自治区政府主席表敬 寧夏回族自治区政府主催歓迎会	
10	2日(水)	9:00 15:00 18:30	ドラフト協議 合同評価報告書清書 評価団長主催プロジェクトカウンターパートおよび日本人専門家との夕食会	
10	3日(木)	午前 15:00 18:00	合同調整委員会準備 合同調整委員会開催 評価報告書署名 評価団長主催答礼宴	
11	4日(金)	8:00 9:40 11:00 16:00 14:00 18:00	銀川発(WH2119 便) 北京着 JICA 中国事務所へ報告 在中国日本大使館へ報告(A) 林業科学研究院視察(B) 国家林業局主催夕食会	北京泊
12	5日(土)	15:00 19:10	北京発(JL782 便) 成田着	

1 - 8 主要面談者(日程順)

(1) 国家林業局

国際合作司

吳斌 副司長

劉立軍 官員

植樹造林司 病虫害防治処

吳堅 副処長

(2) J I C A 中国事務所

美馬巨人 次長

堀江聡 職員

譚潔 職員

(3) 寧夏森林保護研究プロジェクト

古本忠 リーダー

飯島智志 調整員

丸田秀士 専門家

(カウンターパートについては資料6参照)

(4) 寧夏回族自治区政府

外事辦公室

景湛国 副主任

礼宴処

呂学虎 副処長

(5) 寧夏回族自治区科学技術委員会

呂林昌 副主任

国際合作処

劉錦旗 処長

国際合作処对外交流中心

李坤其 処長

国際合作処

劉汝貨 副処長

国際合作処対外交流中心	
段励鈞	副主任
(6) 三北防護林建設局	
弁公室	
熊善松	主任
治砂処	
李樹清	処長
国際合作処	
桃源	副処長
営林処	
曾衛平	副処長
超瑛	官員
李静	官員
(7) 寧夏回族自治区林業庁	
孫長春	庁長
李贛成	副庁長
外事弁公室	
趙京奇	副主任
(8) 寧夏回族自治区林業研究所	
李健	所長
林果花莖繁殖センター	
沈効東	主任
科学研究室	
孫徳祥	主任
育種室	
宗玉霞	副主任
弁公室	
馬笑天	副主任
無子枸杞課題グループ	
王錦秀	副責任者
(9) 中国側評価委員	
蘭澤松	寧夏回族自治区林業庁前庁長
楊漢森	寧夏回族自治区科学技術委員会農業処長

李健

寧夏回族自治区林業研究所長

(10) 在中国日本大使館

北林英一郎

二等書記官

(11) 林業科學研究院森林保護研究所

楊忠岐

副所長

高瑞桐

研究員

張真

副研究員

第2章 評価結果

2 - 1 評価結果総括

1994年4月より5年間実施されてきた本プロジェクトでは、当初、「寧夏回族自治区の主要な森林害虫の発生生態の解明およびそれらを基礎とした各種防除技術の開発を通じ、森林保護研究体制の整備、強化に資する」ことを目的としていた。1998年3月に日中合同委員会において、「寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤が確立される」というプロジェクト目標が承認され、また、同時にPDMも承認に至ったものである。プロジェクトの計画は中間評価、またモニタリングを経て適宜調整され、プロジェクト実施状況はおおむね良好であると判断される。

また、本プロジェクトの意義は、以下のような状況から非常に大きいといえる。すなわち、中国における植林計画のうち最大規模である「三北防護林建設計画」は、寧夏回族自治区を含む東西7000km、面積約4億haにおいて、2050年までの3期に分けて森林造成を目指すものである。しかし、当該地域では1980年代後半より、カミキリムシを中心とした森林虫害が顕著になってきており、森林虫害抑制技術の研究・開発を実施することが三北防護林建設計画の成否にとっての鍵となっている。

合同評価調査の結果、5年間の協力期間においてプロジェクト目標はほぼ達成される見込みであり、寧夏森林保護研究センターの研究基盤は整備されてきていると判断された。しかしながら、プロジェクトの期待されるべき成果のうち、各種防除法の体系化および研究管理部門の制度整備については計画よりも若干の遅れがみられた。したがって、遅れのみられる以下の分野については、日本側によりさらに2年間のフォローアップ協力を実施することが望ましい。また、協力を実施するにあたっては、中国側で寧夏森林保護研究センターにおいて研究管理を行う人材を配置することが前提となる。加えて、今後、本研究センターが自立発展していくためには、機材の有効利用という点からも、本プロジェクトで投入した機材を他研究機関へ開放利用する制度の実施や、他研究機関との共同研究などを実施していくことが重要である。

(1) 森林害虫の防除技術構築

モデル林などを利用し、現在までに成果のあがっている生物的防除法については、実用に向けた野外試験も含めて実施していくことが肝要である。また、化学生態的防除法については、カミキリムシという対象の特異性もあることから、機器操作も含めた基礎的な研究手法の移転を主眼に協力を実施する必要がある。また、協力の成果である交雑種の抵抗性検定、モデル林の活用を含め、各種防除法を体系化することが必要である。

(2) 寧夏森林保護研究センターの研究開発体制整備

寧夏森林保護研究センターは、本プロジェクトの開始にあわせて新しく設立された組織であり、効率的な研究実施のための研究管理についてはまだ整備されていない。また、機材管理についてもあわせて制度整備をする必要がある。

2 - 2 教訓・提言

(1) 教訓

- 1) 中国寧夏回族自治区において初めて実施されたプロジェクト方式技術協力であり、また寧夏森林保護研究センターも新しく設立された組織であった。プロジェクトの対象である組織が新設されたものである場合、組織自体が効率的に機能するまでに若干の時間を要すること、また、このプロジェクトのように組織の人員が多様な背景を持つ場合、組織の意思決定および目標設定過程において若干の障害があることは否めない。特に、中国という独特の社会的慣習を持つ国においては、これらの障害を当初から見込んだ計画設定が欠かせない。
- 2) しかしながら、本プロジェクトにおいては、中間評価、モニタリングなどを通して現場において日中双方の合意を得る形で計画の調整を実施しており、これにより、プロジェクト運営が円滑になっている。
- 3) 本プロジェクト実施中、中国側は通訳を配置し、これによって協力が円滑に実施されることとなった。コミュニケーションの損失を防ぐために、通訳を配置することは欠かせない。

(2) 提言

- 1) 寧夏森林保護研究センターのさらなる自立発展のためには、防除技術の体系化(総合防除法の研究)と研究開発体制整備のために2年間のフォローアップ協力を実施することが望まれる。
- 2) フォローアップ協力実施分野については、長期専門家を配置し、中国側にも研究主任、機材管理責任者などを配置させることが必要である。特に、総合防除として各種防除法の体系化を進めるにあたっては、研究管理分野も含め、効率的・効果的な研究を行うよう留意する必要がある。
- 3) 機材の有効利用という点から、共同研究の推進、機材の開放利用制度の整備などを実施することが肝要である。
- 4) 本プロジェクトにおいては、相手国側実施機関の全面的な協力により、計画が円滑に進められた部分が多い。これは、日本人専門家が適宜相手国機関やカウンターパート

に働きかけを行ってきた結果であり、今後とも密接な関係をとることが望まれる。

第 3 章 プロジェクト全体評価

3 - 1 計画達成度

(1) プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の見直し

既存の PDM は 1998 年 3 月に作成された。基本的に妥当なものと考えられる。以来同 PDM に沿って活動・モニタリングがされてきており、基本的には同 PDM に沿って評価を行った。ただし、研究および普及の環境整備の必要性を強調するため外部条件として表 3 - 1 下線部の追加を行った。修正後の PDM は資料 1 のとおりである。

表 3 - 1

プロジェクトの要約	外部条件
スーパーゴール 三北防護林造成地において研究中心で提案された森林害虫防除方法が実践される。	a. 三北防護林造成計画が実施される。
上位目標 寧夏森林保護研究中心での研究成果として、三北防護林造成地における森林害虫防除方法が提案される。	a. 三北防護林建設局が、開発された森林害虫防除技術を採用し、利用する。 b. 防除すべき害虫が顕在化している。
プロジェクト目標 寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤が確立される。	a. 研究中心の研究開発体制が維持され、 <u>広域的センターとしての役割が期待される。</u> b. 重要森林害虫の種類が変化しない。
成果 1. 重要森林害虫による森林被害実態が把握される。 2. 重要森林害虫の発生生態が解明される。 3. 重要森林害虫に対する防除技術が構築される。 4. 寧夏森林保護研究中心において森林保護の研究開発体制が整備される。	a. <u>必要に応じカウンターパートスタッフ・事務職員が補充される。</u>
活動	a. 自然災害が起こらない。 b. 治安状況が悪化しない。 c. 機材搬入のための通関手続きなどが円滑に行われる。
	前提条件 a. 研究中心が、電力や水道などインフラの面で十分に機能する。

(2) 計画達成度

当初計画の達成度は、PDMに基づいて資料2 - 11のとおりにまとめられている。

3 - 2 評価結果の分析

JPCM手法に基づく評価5項目(目標達成度、効果、効率性、計画の妥当性、自立発展性)による評価分析の結果は資料2 - のとおりにまとめられている。評価項目別の分析結果の要約は次のとおりである。

(1) 目標達成度

本研究センターの研究基盤は整備されてきており、プロジェクト目標は一部を除いてほぼ計画どおり達成される見込みである。

本研究センターにおける研究能力は向上しており、プロジェクト期間中に蓄積されたデータをもとに、今後、防除方法の体系化を行うことにより、三北防護林造成地などにおける防除方法についての研究を続行することが可能になると思われる。

本研究センターの研究成果論文集にはカウンターパートによる27編の研究論文が掲載されている。

今後の課題

- ・ 野外試験などの実用化に向けた研究
- ・ 各種防除法を効率的に組み合わせた形での防除法の体系化
- ・ 研究管理・運営面の改善
- ・ 精密機器などの機材の維持・管理

(2) 効果

本センターの活動により、寧夏回族自治区の森林関係者が、ゴマダラカミキリ類の防除と研究を通して野外防除試験および防除モデル林に対して関心と期待を持っており、森林保護の重要性が一般にも啓発されつつある。

また、三北防護林計画内における病虫獣害の拡大や1998年の洪水被害を背景に、本センターの活動は、中央政府・林業部門の森林防護への認識と期待を増大させている。

一方、中国における協力活動、日本における研修を通じて日中の友好が強まったとの効果が関係者から表明された。

(3) 実施の効率性

おおむね妥当な投入が日中双方によってなされ、成果に貢献したと評価できる。中国側からの人的投入では、寧夏農林科学院林業研究所や寧夏林業庁森林病虫害防除検疫総ステーションから本センターへの移籍がカウンターパートの大部分を占めている。

日本側の投入	中国側の投入
長期専門家：3～4名/年(延べ8名) (リーダー、業務調整、森林昆虫、防除技術)	土地：6900m ² ・120.4ha
短期専門家：36名	建物：1761m ² (1613m ² 専用棟・148m ² 車庫とボイラー室)
機材供与：1億7600万円	施設：センター専用棟・車庫・ボイラー室 (379万円)
研修員受入：16名および1名受入予定	カウンターパート：12名
ローカルコスト負担：合計7300万円	事務職員(管理職員を含む)：13名 (管理職員：3名、経理職員：2名、通訳：1名、運転手：4名、その他：3名)
モデルインフラ：2500万円	ローカルコスト：1994 / 1995年：72万円
造林対策：2120万円	1995 / 1996年：70万円
安全対策：70万円(1999年2月現在)	1996 / 1997年：80万円
一般現地業務費：2830万円 (1999年2月現在)	1997 / 1998年：80万円

今後の課題

- ・国内支援機関などとの調整による専門家派遣の遅れの解消
- ・輸出許可申請、通関手続きなどによる機材到着の遅れの解消と利用率の向上
- ・研究室のいっそうの整備
- ・本邦研修成果のセンター内での波及効果の促進

(4) 計画の妥当性

中国における環境対策の重要性は国内のみならず国際的にも認識されている。1998年の中国における洪水被害により、本プロジェクトの重要性に対する認識はさらに高まってきていると判断される。環境保護の主要な柱である森林保護分野においては国家レベルの計画として三北防護林計画が策定されている。三北防護林計画における害虫問題は、ゴマダラカミキリ類の防除研究を促進するために国家林業局が内モンゴル自治区にモデル林を建

設する必要があるほど重大と認識されている。したがって、これらのゴール・目標は国家的必要性および政策からみて整合性・妥当性の高いものである。

なお、1998年の江沢民国家主席来日時に以下のとおり共同プレス発表がなされている。

11月27日発表「日中両国の21世紀に向けた協力強化に関する共同プレス発表」(抜粋)

1. 二国間関係における協力(抜粋)

双方は、植林造林・森林保全などの分野での官民双方による具体的協力内容を早急に検討し、推進していくことで意見の一致をみた。

今後の課題

- ・ 広域的に貢献し得る組織的研究能力の育成
- ・ 組織的枠組みを超えた機材の開放利用・共同研究の推進

(5) 自立発展の見通し

1) 制度的側面

寧夏回族自治区内の虫害被害の甚大さから、寧夏回族自治区政府は森林保護研究の重要性を十分認識しており、これまでカウンターパートの投入、研究所の建設、試験地の確保、研究費の捻出などの負担をしてきた。その結果、研究制度整備の初期段階の成果は十分あがったといえる。寧夏回族自治区においても機構改革が行われようとしているが、林業庁は本センターを常設の独立した機関としてプロジェクト終了後も存続させることを決定していることから、今後も制度面は確保されていると判断できる。

寧夏回族自治区人民政府常務副主席周生賢氏の発言要旨

今までこのプロジェクトはよい成績を収めた。これから、もっと深く研究することがよい。このプロジェクトについて、寧夏の技術者はもちろん研究を続けていく。私たちが求めることは中日の協力だ。このプロジェクトの延長をお願いしたい。もし延長できれば、人民政府は延長について便利な条件を提供する。少なくとも4つの約束をする。

- (1) 林業庁とこのセンターを継続することを保証する。
- (2) 寧夏側の専門家の仕組みを強化する。
- (3) もし延長できれば延長に必要な経費を人民政府が負担する。
- (4) 農林担当副主席として本件を注目する。

今後の課題

- ・各年度の研究計画の妥当性検討、さらに野外での共同調査やデータの共有など研究の効率促進といった研究管理面での充実
- ・他の研究機関との学术交流・共同研究・人的交流などによる連携の制度化およびその実施
- ・今後の自立的発展にとって、本センターの現在の制度的位置づけ(寧夏林業庁所管)が適切かどうかの検討

2) 財政的側面

これまで必要経費は寧夏回族自治区政府財政庁および科学技術委員会が負担している。寧夏回族自治区政府財政庁および科学技術委員会はこの計画の意義を認めており、今後とも財政面での問題は少ないと考えられる。

中国においても公的機関の独立採算への動きがみられるが、本センターが基本的には不特定多数の受益者を想定した研究機関であることを考えると、実用的な研究成果をあげることが、財政的自立を維持するためにも、最も中心的な方策であると考えられる。

今後の課題

- ・各種分析機器は寧夏での修理は無理としても中国国内での修理で対応できる修理体制を整備・確認すること。高精度の機材は、中国の貨幣価値から判断すると相当高額であるため、長期にわたって活用できるよう維持管理に十分配慮する必要がある。

3) 技術的側面

研究方法論など個別の基礎的技術の移転は進み、施設・機材の整備、調査地の確保なども順調に進展している(研究成果論文集参照)。また、研究環境が良好である理由により、カウンターパート全員が引き続き本センターで研究活動を続ける希望を表明している。一方、未習得の知識・分野も少なからず残っており、フォローアップが求められている。

なお、中国林業科学研究院森林保護研究所からも本研究センターとの共同研究の希望が表明されたことは注目される。

今後の課題

- ・研究者が計画達成のために協力・共同で研究を行う体制の整備・強化
- ・個々の研究者の技術・知識を本センター内で共有し、他機関へ普及するシステムの構築
- ・研究センターの活性化、機器の活用促進のための研究交流、機器の共同利用の推進
- ・機器の維持管理強化

第4章 分野別評価

4 - 1 森林昆虫分野

4 - 1 - 1 課題別活動実績および成果と評価

(1) 被害実態の調査〔以下()内の番号は、それぞれ資料1のPDMに対応する〕

1) 活動実績

寧夏回族自治区における、ツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリによるポプラの被害統計を収集・解析して被害発生実態を把握した。同自治区内の約200数カ所へ赴き、生えているポプラを任意に30本を選んで樹種、木のサイズ、カミキリの被害を記録した。このデータをもとに、木のサイズ(胸高直径)と被害との関係、樹種と被害との関係などについて解析を行った。同時に各地より被害材を採集し、成虫を羽化させ上記2種の地理的分布を調べた。

2) 成果と評価

寧夏回族自治区内の被害実態が把握され、樹種による被害の受けやすさの差、木のサイズ(胸高直径)と産卵痕数、羽化孔数との関係などの解析がなされた。解析の進捗には若干の遅れがみられるが、被害実態調査の目的はほぼ達成されたと考えられる。

3) 今後の展望と課題

寧夏回族自治区内にはゴマダラカミキリ属の2種、ツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリが生息する。銀川周辺には基本的に前者のみが分布するとみられるが、寧夏回族自治区南部では両者が混生すると思われる。これら2種の分布の把握は応用的な観点からも重要であるが、いまだ知見は十分でない。今後とも各地から標本を積極的に収集することが必要である。

また、被害実態の調査については、プロジェクト初期のうちに完了していれば、プロジェクト終了直前に再調査することによって、5年間の被害の変化を知ることができたはずであり、今後の被害の推移を知るうえでも重要な資料が得られたと考えられる。こうした基礎的な情報は各分野の研究にも不可欠であるので、早期のうちに完了するべきであったが、本プロジェクトは新設された組織において実施されたため、カウンターパートの質の向上などプロジェクトそのものの立ち上げに時間を要したことによって、被害実態調査が遅れたことは他プロジェクトにおいても考慮されるべきポイントである。

(2) 主要森林害虫の生態解明・大量飼育法の研究

(2 - 1) 森林害虫の生態解明

1) 活動実績

ツヤハダゴマダラカミキリ個体群動態解明のために以下の調査を行った。苗木場(センターそば)の約80本の感受性ポプラで、1995年以来成虫発生期(おおむね7月はじめから10月まで)に毎日、樹幹上にいるツヤハダゴマダラカミキリの成虫数、樹幹の羽化孔数、排糞孔数、産卵痕数をカウントし、同時に気温などの気象データもとった。また黄河護岸林に設けたヤナギの試験林(試験木は約600本)において、春と秋に胸高直径、羽化孔数、排糞孔数、産卵痕数をカウントした。

2) 成果と評価

主に苗木場と黄河護岸林での調査に基づき、林分内における被害木の分布、木のサイズと産卵痕数・羽化孔数との関係、樹幹での産卵痕・羽化孔の垂直分布などのデータが得られている。すなわち産卵痕や羽化孔が特定の木に集中すること、木当たりの産卵数が増加すると成虫までの生存率が低下する傾向にあること、また産卵痕の分布のピークがおおむね樹高の半分の高さにあることなどがわかった。生存率については、黄河護岸林における卵から成虫羽化までの生存率の推定値が得られている。ただし、目標である生命表の作成に必要な発育各段階における生存率は得られていない。羽化して以降の成虫の生存曲線、齢別産卵数は、防除時期の決定などのためにも重要であるが、現在のところ断片的なデータのみとられている。

3) 今後の展望と課題

本課題については、基本的な研究手法およびデータ収集手法は中国側に移転されており、今後は中国側独自で長期的な研究を実施することが望まれる。

(2 - 2) 森林害虫の大量飼育法研究

1) 活動実績

主に合成人工飼料によるツヤハダゴマダラカミキリの大量飼育法を確立するために、ポプラの枝やカイコ用飼料を利用して卵から成虫までの人工飼育を試みた。

2) 成果と評価

人工飼育技術の確立については順調に進み、野外で採取した卵を人工飼料を用いて、野外より短期間で成虫まで経過させることに成功している。また、ポプラ内樹皮を含まない完全人工飼料の組成も完成している。成虫から卵を大量に採取するのが難しく、「大量飼育」の確立には至っていないものの、人工飼育技術の確立はほぼ達成された。

3) 今後の展望と課題

人工飼育技術はほぼ完成したが、大量飼育の確立は採卵の困難さなどから今後とも困難と予想される。いかにして効率的に多くの卵を成虫から得るかが今後の課題である。また、ツヤハダゴマダラカミキリの大量飼育を目標に掲げたことには再考の余地がある。カミキリムシに限らず、穿孔性昆虫で大量飼育が成功している例は決して多くなく、一般的に困難であることを物語っている。より無理のない目標を立てることがプロジェクトの達成にとっても必要と考えられ、本活動については、対象をツヤハダゴマダラカミキリ以外の昆虫にしなければその成果を計ることは難しい。一方、人工飼育そのものは短期専門家の適切な指導もあって技術移転がほぼ完了した。このことは、立てられる目標が適切であり、かつ派遣される専門家とカウンターパートとの連携が重要であることを改めて示している。

(2 - 3) 発育生理の研究

1) 活動実績

休眠覚醒時期など、ツヤハダゴマダラカミキリの発育生理の解明を目的に調査した。野外から被害木を採取し卵、幼虫、蛹、成虫の割合を調査した。また、冬季に収集した幼虫を加温し、成虫の羽化時期を調べることにより休眠覚醒時期を推定した。また、キイロゴマダラカミキリとツヤハダゴマダラカミキリの交雑試験も実施した。

2) 成果と評価

卵、幼虫、蛹すべてのステージが冬季に見つかっており、越冬ステージはまちまちであるが、休眠するのは終齢幼虫のみであることがわかった。また材内の終齢幼虫は10月以降に休眠に入るが、3月には覚醒することが確認された。したがって休眠覚醒時期の決定という目標はほぼ到達されたと判断される。また、ツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリの交雑が野外で起こり得るかどうかを調べるため、室内で正逆交配を行い、得られた卵の孵化率は同種間交配の場合より若干低下するが正常に孵化することがわかった。実際に野外でも雑交が観察されているが、生存可能な雑種成虫の生じる頻度は不明である。

3) 今後の展望と課題

本課題については、基本的な研究手法は中国側に移転されており、今後は中国側独自で長期的な研究を実施することが望まれる。

(3) 主要森林害虫の虫害発生の査察・予察システムの研究および各種防除法の研究

(3 - 1) 虫害発生の査察・予察システム

1) 活動実績

ツヤハダゴマダラカミキリによる被害の査察や、防除の要否・適期を決定する予察法を確立することを目的とした。査察のための被害最適調査法開発に向け、固定調査地で行ったツヤハダゴマダラカミキリによる被害実態調査データの解析と、被害予測モデルの構築・改良を行った。また簡便な査察法と最適調査法の開発のためにデータ分析を行った。固定試験地はセンターそばの苗木場(合作場)と黄河護岸林(ペキンヤナギ)に設けた。

2) 成果と評価

固定試験地における調査の結果を利用して、ツヤハダゴマダラカミキリによる被害量や収量の年次変化を予測する簡単なモデルがいくつか作られた。しかしこれらのモデルは、現実的でない仮定を含むうえ、データの不足から少数のパラメータしか使われておらず、実地への適合性に関して十分でない。一方、気温、日照時間、雨量、湿度とツヤハダゴマダラカミキリの羽化との関係に関する解析が行われ、羽化開始が年最高気温の到達日と一致することなど、気象要因と羽化との関連がいくつかわかった。目的は一部達成されたが、現実的な予察・査察システムは完成していない。今後、各種防除法の体系化の過程とあわせ、予察・査察システムを改善していくことが望まれる。簡便査察法と最適調査法については、羽化孔の平均込み合い度と平均値との回帰を利用して、最小必要サンプル数(調査木数)を試算した。

3) 今後の展望と課題

新たな植林地にどのようにカミキリが侵入し、年ごとに被害を拡大していくかを予測することができれば、効果的な防除手段を投入するうえで有益であり、これが査察・予察システムを作る目的のひとつでもある。これに関連し、1997年に造成された新華僑モデル林では、すでにツヤハダゴマダラカミキリによる被害が始まっている。今後、被害の拡大に関するデータが得られれば、そうした予測の基礎資料として有効と考えられるので、計画的・長期的な調査が望まれる。予察システムの作成にとっても有用なデータが得られるかもしれない。

4 - 2 防除技術分野

(3) 森林害虫の防除技術構築

(3 - 2) 生物的防除法の研究

1) 活動実績

天敵生物によるツヤハダゴマダラカミキリの密度抑制技術を開発する手法の習得を目的として研究を行った。

ツヤハダゴマダラカミキリの天敵生物を探索するために、寧夏回族自治区内などでツヤハダゴマダラカミキリやキイロゴマダラカミキリの死体または土壤中から微生物分離し、ツヤハダゴマダラカミキリ穿入孔道内から天敵昆虫の採集を行った。

分離菌株のツヤハダゴマダラカミキリに対する病原性検定を室内で行った。高感染率を示した菌株について、野外での孢子発芽率の変遷、孢子拡散距離、感染率などを調査した。

ツヤハダゴマダラカミキリの捕食性甲虫として捕獲されたサビマダラオオホソカタムシの人工飼育を試みた。

2) 成果と評価

ツヤハダゴマダラカミキリに対する多数の病原微生物を分離し天敵昆虫を数種捕獲した。分離菌株のなかから室内病原性検定で病原性の強い株を選び、野外での生態的特性を明らかにした。天敵昆虫として採集頻度の高いサビマダラオオホソカタムシの人工飼育法を開発した。昆虫病原菌の分離・培養手法と病原性検定手法、天敵昆虫の探索・人工飼育法を習得するなど、目的はかなりの程度達成できている。

3) 今後の展望と課題

病原性を維持した孢子や放飼した捕食者のモデル林を含めた野外における動態解析・天敵としての効果判定など、野外施用法開発に必要な研究手法習得に向けたさらなる技術移転が望まれる。

(3 - 3) 化学生態的防除法の研究

1) 活動実績

ツヤハダゴマダラカミキリの生物間相互作用にかかわる生理活性物質を利用した防除技術開発手法の習得を目的として研究を行った。

ツヤハダゴマダラカミキリまたは寄主植物由来の誘引性化合物と忌避性化合物について、步行虫に対する種々生物検定装置の試作を行った。雌成虫体表抽出物に対する雄成虫の反応行動の解析を行い、接触性の性フェロモンの抽出・精製を行った。雌雄成虫の脱出後日数と性的成熟程度の関係を行動観察と解剖によって検討した。

2) 成果と評価

ツヤハダゴマダラカミキリ歩行成虫の生理活性物質に対する行動を指標とした種々生物検定の装置と方法の改良を行い、寄主や同種他個体の認識に際し揮発性化合物に対する嗅覚より不揮発性化合物に対する化学受容を主に利用していることを明らかにした。後食と性成熟との関係が雌雄で異なることを明らかにした。一部成果はあがっているものの、防除への利用が有望といわれる誘引物質に対しては生物検定法が確立されず、分析機器使用法についても技術移転が完了したといえる状態にはないなど全体的には目標の達成に遅れがみられる。

3) 今後の展望と課題

化学的研究経験のないカウンターパートにとって簡便に判定できる生物検定を用いた生理活性物質についての研究は、抽出・精製といった基礎的な手法や機器操作法の習得には有効であるが、研究内容に関してはプロジェクト目標という観点からの選定が必要である。揮発性の生理活性物質を研究するために、ツヤハダゴマダラカミキリ触角の電気生理学的反応と飛翔虫の行動を指標とした生物検定手法の導入が不可欠である。機器操作法の習得や昆虫行動の化学生態学的解析法を含めた基本的な研究手法の技術移転が望まれる。

(3 - 4) 造林育種的防除法の研究

1) 活動実績

ツヤハダゴマダラカミキリによる被害を回避するための植栽法と抵抗性樹種を開発する手法の習得を目的として研究を行った。

被害調査の結果をもとに、立地環境や林分構造による被害程度の違いについて解析を行った。中国国内各地から既存抵抗性樹種を導入し、銀川市における生育特性調査を行った。抵抗性の樹種を作り出すために、抵抗性種間を中心に交雑を行った。また、交雑種に対する早期検定法を確立するために、感受性ならびに抵抗性の樹種に対するツヤハダゴマダラカミキリの選好性・産卵数・孵化率、および接種幼虫の死亡率・体重増加に分けた検定項目の妥当性検討を行った。挿し木での増殖が困難な種に対しては、組織培養による大量増殖・再生法の検討を行った。

2) 成果と評価

造林施業法研究で取り上げた、立地環境・林分構造と被害程度の関係解析については目的がほぼ達成され、その結果がモデル林造成に活用された。ツヤハダゴマダラカミキリに対する寄主の抵抗性検定法確立のために検討した3項目が早期検定に有効であるこ

とを明らかにした。交配により得られた千数百株を交配雑種の抵抗性検定実施のため野外に植栽し苗木を造成した。導入種の収集や交雑種の作出などでは成果が得られているが、モデル林を含めた野外での導入樹種・交雑種などの抵抗性検定の実施・結果の解析と、それに基づく育種方針の策定に関する手法の習得が必要と判断される。

3) 今後の展望と課題

これまでの成果として得られている交雑種苗の抵抗性検定を速やかに行い、今後の育種に対する方針の決定をすることが重要と考えられる。モデル林に活用された造林施業法研究結果の有効性判定のために、枯死原因や補植時期を含めた詳細なデータの収集蓄積と造林計画へのフィードバックが望まれる。

(3 - 5) 総合防除法の研究

1) 活動実績

ツヤハダゴマダラカミキリに対する総合防除法の体系化手法の習得を目的として研究を行った。

既存防除技術のツヤハダゴマダラカミキリに対する効果の検討を行うために、寧夏回族自治区内の虫害発生林で殺虫剤散布・粘着トラップ設置などを行った。被害調査データや成虫発消長結果などに基づく被害変動予測モデルに防除効果の仮定した値を組み込んで予備的解析を行った。

2) 成果と評価

殺虫剤散布や粘着トラップ設置区での死亡率や無処理区での害虫密度が不明のため、既存防除技術の効果は判定できなかった。防除技術の効果をもとにした被害動態モデルの予備的解析結果から、より精度の高い長期にわたる被害調査データが必要と判断された。ツヤハダゴマダラカミキリに対する個別の防除技術開発が遅れ、防除手法の効果判定に必要な成虫密度・死亡率の推定法も開発されていないので、総合防除法の体系化の達成は遅れている。

3) 今後の展望と課題

総合防除法体系化構築の一般論についての技術移転はなされているので、総合防除法に組み込む個別技術の効果判定に必要な成虫密度・死亡率推定法の確立と生命表作成が、ツヤハダゴマダラカミキリの防除法体系化のために必要である。精度の高い長期にわたる被害調査データをもとにして被害動態予測モデルを構築し、防除技術に求められる害虫密度削減率を算定するとともに、個別の防除技術を評価し総合防除法を体系化する必要がある。

資 料

- 1 プロジェクト・デザイン・マトリックス(P D M)
- 2 終了時評価調査表
- 3 合同評価報告書
- 4 カウンターパートへの質問表および回答
- 5 投入実績一覧
- 6 カウンターパート配置一覧
- 7 供与機材リスト
- 8 組織図
- 9 論文リスト
- 10 研究成果論文集目次

1. 中国寧夏森林保護研究計画 PDM (修正版)

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
<p><スーパーゴール> 三北防護林造成地において研究中心で提案された森林害虫防除方法が実践される。</p>	<p>2010年頃までに、 三北防護林造成地における森林害虫被害が減少する。</p>	<p>1.三北防護林造成地に関する統計資料 2.リモートセンシング・データ</p>	<p>a.三北防護林造成計画が実施される。</p>
<p><上位目標> 寧夏森林保護研究中心での研究成果として、三北防護林造成地における森林害虫防除方法が提案される。</p>	<p>2005年頃までに、 1.研究開発された防除技術が試験的に実践される。 2.森林害虫防除技術の手引書が作成される。 3.モデル林が適切に維持管理・活用されている。</p>	<p>1.論文、記事等の出版物 2.森林害虫防除技術マニュアル 3.1.モデル林の管理記録 3.2.現地調査</p>	<p>a.三北防護林建設局が、開発された森林害虫防除技術を採用し、利用する。 b.防除すべき害虫が顕在化している。</p>
<p><プロジェクト目標> 寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自主的かつ継続的に実施する基盤が確立される。</p>	<p>1.研究中心の研究者及び事務職員が育成される。 2.研究中心の施設が整備される。 3.研究中心に対する予算が措置されている。 4.モデル林の維持管理利用計画が示される。</p>	<p>1-1.論文、報告書、発表資料等の研究に関する記録 1-2.プロジェクト関係者に対する聞き取り 2.各種プロジェクト資料、プロジェクトからの聞き取り、現地調査 3.プロジェクト会計報告 4.モデル林の維持管理利用計画書</p>	<p>a.研究中心の研究開発体制が維持され、広域的センターとしての役割が期待される。 b.重要森林害虫の種類が変化しない。</p>
<p><成果> 1.重要森林害虫による森林被害実態が把握される。 2.重要森林害虫の発生生態が解明される。 3.重要森林害虫に対する防除技術が構築される。 4.寧夏森林保護研究中心において森林保護の研究開発体制が整備される。</p>	<p>1.被害実態に関する知見が蓄積される。 2-1.発生生態に関する知見が蓄積される。 2-2.発生生態に関する研究計画・指針が示される。 3-1.防除技術に関する知見が蓄積される。 3-2.防除技術の当面の手引書が示される。 3-3.防除技術の研究開発のための計画・指針が示される。 4-1.研究中心での試験研究計画が示され、そのための運営管理の体制が整う。 4-2.モデル林が造成維持管理される。</p>	<p>1.論文、報告書、発表資料等の研究に関する記録 2-1.論文、報告書等の研究に関する記録 2-2-1.研究指針・計画 2-2-2.プロジェクト関係者に対する聞き取り 3-1.論文、報告書等の研究開発に関する記録 3-2.防除の手引書 3-3-1.研究開発指針・計画 3-3-2.プロジェクト関係者に対する聞き取り 4-1.各種プロジェクト資料、プロジェクトからの聞き取り、現地調査 4-2.モデル林に関する報告書、現地調査</p>	<p>a.必要に応じカウンターパートスタッフ・事務職員が補充される。</p>
<p><活動> 1. 寧夏回族自治区及び其の周辺地域における被害実態を調査する。 2-1.主要森林害虫の生態を研究する。 2-2.主要森林害虫の大量飼育法を研究する。 2-3.主要森林害虫の発育生理を研究する。 3-1.主要森林害虫による虫害発生の査察及び子葉システムを研究する。 3-2.主要森林害虫に対する生物的防除法を研究する。 3-2-1.天敵微生物に関する研究・試験を行う。 3-2-2.天敵昆虫等に関する研究・試験を行う。 3-3.主要森林害虫に対する化学的防除法を研究する。 3-4.主要森林害虫に対する造林育種的防除法を研究する。 3-4-1.造林施業法による被害回避法の研究を行う。 3-4-2.抵抗性育種による被害回避法の研究・試験を行う。 3-5.主要森林害虫に対する総合防除法を研究する。 3-5-1.現行防除法を評価・改良する。 3-5-2.各種防除法を体系化する。 4-1.寧夏森林保護研究中心の研究開発体制（組織、人員、設備、機材）を計画し、必要に応じて改善する。 4-2.森林害虫防除技術の研究開発のためのモデル林を造成する。 4-3.設備・機材を保守管理する。 4-4.研究開発体制の整備状況についてモニタリングする。</p>	<p><投入実績> 中国側：土地：6,900 m²・120.4ha 建物：1,761 m² (1,613 m²専用棟・148 m²車庫とボイラー室) 施設：センター専用棟・車庫・ボイラー室 (379 万円) カウンターパート：12名 事務職員：13名 (管理職員：3名、経理職員：2名、通訳：1名、運転手：4名、その他：3名) ローカルコスト：1994/1995年：72 万円 1995/1996年：70 万円 1996/1997年：80 万円 1997/1998年：80 万円 日本側：長期専門家：3～4名/年 (延べ8名) (リーダー、業務調整、森林昆虫、防除技術) 短期専門家：36名 機材供与：176 百万円 研修員受入：16名および1名受入予定 ローカルコスト負担：合計73 百万円 モデルインフラ：25.0 百万円 造林対策：21.2 百万円 安全対策：0.7 百万円 (1999年2月現在) 一般現地業務費：28.3 百万円 (1999年2月現在)</p>	<p>a.自然災害が起こらない。 b.治安状況が悪化しない。 c.機材搬入のための通関手続き等が円滑に行われる。</p> <p><前提条件> a.研究中心が、電力や水道等インフラの面で十分に機能する。</p>	

2 終了時評価調査表

作成日：1998年12月3日

担当： 林業技術協力課

プロジェクト名	(和) 中国寧夏森林保護研究計画 (英) Forest Protection Research Project in Ningxia Hui Autonomous Region in the People's Republic of China																					
相手国	中華人民共和国																					
協力期間 R/D (協定)	平成6(1994)年4月1日～平成11(1999)年3月31日 (5年間)																					
事業分野	農林水産業																					
技術協力分野	研究開発																					
相手国実施機関	寧夏回族自治区科学技術委員会および林業庁																					
終了時評価調査団	<table border="0"> <thead> <tr> <th>(担当)</th> <th>(氏名)</th> <th>(所属)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>団長・総括</td> <td>竹谷昭彦</td> <td>農林水産省森林総合研究所森林生物部 部長</td> </tr> <tr> <td>防除技術</td> <td>中島忠一</td> <td>農林水産省森林総合研究所森林生物部 化学制御研究室 室長</td> </tr> <tr> <td>森林昆虫</td> <td>牧野俊一</td> <td>農林水産省森林総合研究所森林生物部 昆虫生態研究室 室長</td> </tr> <tr> <td>計画評価</td> <td>加藤聖子</td> <td>国際協力事業団林業技術協力課</td> </tr> <tr> <td>評価分析</td> <td>鶴田伸介</td> <td>株式会社地域計画連合 取締役</td> </tr> <tr> <td>通訳</td> <td>神谷晶子</td> <td>財団法人日本国際協力センター 研修監理員</td> </tr> </tbody> </table>	(担当)	(氏名)	(所属)	団長・総括	竹谷昭彦	農林水産省森林総合研究所森林生物部 部長	防除技術	中島忠一	農林水産省森林総合研究所森林生物部 化学制御研究室 室長	森林昆虫	牧野俊一	農林水産省森林総合研究所森林生物部 昆虫生態研究室 室長	計画評価	加藤聖子	国際協力事業団林業技術協力課	評価分析	鶴田伸介	株式会社地域計画連合 取締役	通訳	神谷晶子	財団法人日本国際協力センター 研修監理員
(担当)	(氏名)	(所属)																				
団長・総括	竹谷昭彦	農林水産省森林総合研究所森林生物部 部長																				
防除技術	中島忠一	農林水産省森林総合研究所森林生物部 化学制御研究室 室長																				
森林昆虫	牧野俊一	農林水産省森林総合研究所森林生物部 昆虫生態研究室 室長																				
計画評価	加藤聖子	国際協力事業団林業技術協力課																				
評価分析	鶴田伸介	株式会社地域計画連合 取締役																				
通訳	神谷晶子	財団法人日本国際協力センター 研修監理員																				
終了時評価調査実施日	平成10(1998)年11月23日～12月5日(13日間)																					
プロジェクト・デザイン ・マトリックス (PDM)	資料1を参照																					
活動計画書 (PO)	添付資料 (評価時点における全体活動計画・年間活動計画を添付)																					
実績記入表	添付資料 (別添、実績記入表を添付)																					

I. プロジェクトの経緯概要

1. 要請の内容と背景	
(1)要請発出	1990年
(2)内容と背景	<p>中国寧夏回族自治区は、「緑の長城プロジェクト」として知られる「三北防護林体系」の中に含まれ、1978年以降この防護林の進展とともに森林造成が進められてきた。しかし、近年になって300種以上の森林病虫による被害が発生し、年間の立木枯死量は4万立方メートルにも達している。特に被害の甚大なものがカミキリムシによるもので、ポプラの防風林や防砂林において被害が顕著であり、同自治区の20県の内、18県において被害が報告されている。</p> <p>同自治区の森林造成は、中国林業部および三北森林保護造成局本部が直轄して管理しているが、三北防護林の森林だけでなく、これまで造成された他の森林や地域住民の生活にも重大な被害をもたらす恐れが出てきた。このように、中国の中でも最も被害の大きい同自治区では、「森林病虫害総合防除研究センター」の設立を計画し、このセンターにおいて病虫害抑制技術の研究のみならず、中国全土への抑制技術の普及も行うことを目的とし、我が国へ病虫害抑制技術の研究・開発にかかる技術協力を要請してきた。</p> <p>協力内容としてあげられているものは、1) 実用的な技術研究・訓練として、病虫害による被害実態把握、生態研究、化学的防除、生物学的防除、生態学的防除などの各防除法およびこれらを組み合わせた防除法の開発研究、2) 新技術の研究・開発として、昆虫誘引技術、放射線・遺伝子などを利用した技術の研究開発である。</p> <p>本協力は三北防護林の構築と中国林業の発展という視点から、国家政策における位置付けとしても重要とされ、また、銀川市、寧夏回族自治区における第8次5ヶ年計画にも盛り込まれている。</p> <p>本協力終了後も、三北地域や他の全地域へ技術を普及し、研究者を訓練できることが可能になるとしている。</p>

2. 協力実施のプロセス 《計画立案段階》	
(1) プロジェクト形成調査	なし
(2) 事前調査	<p>先発隊：1993年7月21日～1993年8月4日（15日間）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 被害実態を視察し、初期被害発見の困難さ、被害面積の広大さから、被害が拡大している現状を認識し、この虫害防除に係る技術協力を早急に開始する必要性を確認した。 2 寧夏回族自治区の重要害虫による森林虫害の防除技術開発を通じ、森林保護研究体制を整備することを目的とすることで合意した。協力課題は被害実態の解明、虫害予察・査察システムの開発、生物・生態学的防除方法を中心とする防除法の試験の3つとした。 3 協力期間を5年間とし、協力内容の詳細については、長期調査員等の調査結果を検討し、日中双方協議の上決定することとした。
(3) 長期調査員	<p>1993年10月5日～1993年10月24日（20日間）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 協力期間を1994年4月より5年間とした。 2 協力課題内容、供与機材、センターの設立計画、プロジェクト運営、施設、専門家の生活条件などの調査を実施し、中国側と覚え書きを手交した。
(4) 実施協議	<p>1994年1月18日～1994年1月29日（12日間）</p> <p>R/Dの署名交換を行い、1994年4月1日から5カ年の予定で協力を実施することで合意した。</p>

3. 協力実施のプロセス 《実施段階》	
(1) 計画打合せ	<p>1994年10月16日～ 1994年10月30日 (15日間)</p> <p>プロジェクトの暫定実施計画の内容について合意し、人員配置などについて協議を行った。</p>
(2) 巡回指導	<p>1996年7月2日～1996年7月13日</p> <p>協力期間のほぼ中間点であることから、協力期間前半の活動実績を把握し、PCM手法に基づく中間評価を行った。また後半の活動内容・運営について指導・助言を行った。</p> <p>生物防除法のうち、組織培養および化学生態学防除に遅れが見られたが、短期専門家の派遣により進展する見込みであることが確認された。</p> <p>研究枠組みに実用研究（虫害防除技術）を本計画の中で扱えるように修正を加えた。また、各研究課題の到達目標レベルを「現状把握」「調査・分析」「実用」に区分してこれに沿って後半の協力を進めることとした。</p>
(3) 中間評価	(巡回指導にて実施)
(4) 業務出張	<p>プロジェクトの枠組みをJPCM手法に基づき、整理・確認した。これに基づいた課題でモニタリング・評価計画書を作成するとともに、活動計画についても確認した。</p> <p>中国側から延長の意向が示されたが、具体的な計画はない。</p>

4. 協力実施過程における特記事項

<p>(1) 実施中に当初計画の変更はあったか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ R/Dの追記 プロジェクト基盤整備事業（1995年4月6日） 造林推進対策事業（1997年4月3日） ・ 巡回指導調査において、以下の項目について修正を加えた。 <ol style="list-style-type: none"> 1 実用研究も本計画の中でできる範囲で扱えるようにした。 2 当初の実行課題それぞれについて、「現状把握」「調査・分析」「実用」の3つのレベルを設定した。また、全国レベルの調査など、成果の得られる見込みのない課題については、中止／内容組み替えとした。 ・ PDMは当初実施協議調査団により案として提示されていたが、1998年5月開催の合同委員会の場で、現行のPDMが承認された。
<p>(2) 実施中にプロジェクト実施体制の変更はあったか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ カウンターパートの異動などがあったが、基本的に変更無し。
<p>5. 他の援助事業との関連</p>	<p>なし。</p>

II. 計画達成度

プロジェクトの要約	指標	プロジェクトの実績の概要	外部条件
<p><スーパーゴール> 三北防護林造成地において研究中心で提案された森林害虫防除方法が実践される。</p>	<p>2010年頃までに、 三北防護林造成地における森林害虫被害が減少する。</p>	<p>(国家林业局三北防護林建設局は研究中心による実用的成果に対して期待を持っており成果を受け入れる意向を表明している。)</p>	<p>a. 三北防護林造成計画が実施される。</p>
<p><上位目標> 寧夏森林保護研究中心での研究成果として、三北防護林造成地における森林害虫防除方法が提案される。</p>	<p>2005年頃までに、 1. 研究開発された防除技術が試験的に実践される。 2. 森林害虫防除技術の手引書が作成される。 3. モデル林が適切に維持管理・活用されている。</p>	<p>(同上)</p>	<p>a. 三北防護林建設局が、開発された森林害虫防除技術を採用し、利用する。 b. 防除すべき害虫が顕在化している。</p>
<p><プロジェクト目標> 寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤が確立される。</p>	<p>1. 研究中心の研究者及び事務職員が育成される。 2. 研究中心の施設が整備される。 3. 研究中心に対する予算が措置されている。 4. モデル林の維持管理利用計画が示される。</p>	<p>1. 研究中心の研究者及び事務職員が育成され研究能力が向上してきている。 2. 日中双方の投入により研究施設、研究機器が整備されてきた。 3. 寧夏回族自治区政府の予算が確保されている。 4. モデル林の維持管理利用計画が作成されている。</p>	<p>a. 研究中心の研究開発体制が維持され、広域的センターとしての役割が期待される。 b. 重要森林害虫の種類が変化しない。</p>
<p><成果> 1. 重要森林害虫による森林被害実態が把握される。 2. 重要森林害虫の発生生態が解明される。 3. 重要森林害虫に対する防除技術が構築される。 4. 寧夏森林保護研究中心において森林保護の研究開発体制が整備される。</p>	<p>1. 被害実態に関する知見が蓄積される。 2-1. 発生生態に関する知見が蓄積される。 2-2. 発生生態に関する研究計画・指針が示される。 3-1. 防除技術に関する知見が蓄積される。 3-2. 防除技術の当面の手引書が示される。 3-3. 防除技術の研究開発のための計画・指針が示される。 4-1. 研究中心での試験研究計画が示され、そのための運営管理の体制が整う。 4-2. モデル林が造成維持管理される。</p>	<p>1. 寧夏回族自治区内の約 200 地点において被害のデータが収集され被害実態調査はおおむね達成されている。 2. カミキリムシの生態に関する基礎的なデータ収集・解析がなされた。また人工飼育に成功した。さらに休眠・覚醒時期や交雑について知見が深まった。 3. 虫害発生の査察・予察のための解析、生物的防除法、化学生態的防除法、造林育種の防除法のそれぞれについて基礎的な知見が得られたが、総合防除法の体系化には至っていない。 4. 各種施設・機材が整備され、設備面では一部を除いてほぼ研究体制は整ってきている。ただし、研究管理分野およびモデル林活用、機材保守管理については若干の遅れが見られる。</p>	<p>a. 必要に応じカウンターパートスタッフ・事務職員が補充される。</p>
<p><活動> 1. 寧夏回族自治区及び其の周辺地域における被害実態を調査する。 2-1. 主要森林害虫の生態を研究する。 2-2. 主要森林害虫の大量飼育法を研究する。 2-3. 主要森林害虫の発育生理を研究する。 3-1. 主要森林害虫による虫害発生の査察及び予察システムを研究する。 3-2. 主要森林害虫に対する生物的防除法を研究する。 3-2-1. 天敵微生物に関する研究・試験を行う。 3-2-2. 天敵昆虫等に関する研究・試験を行う。 3-3. 主要森林害虫に対する化学生態的防除法を研究する。 3-4. 主要森林害虫に対する造林育種の防除法を研究する。 3-4-1. 造林施業法による被害回避法の研究を行う。 3-4-2. 抵抗性育種による被害回避法の研究・試験を行う。 3-5. 主要森林害虫に対する総合防除法を研究する。 3-5-1. 現行防除法を評価・改良する。 3-5-2. 各種防除法を体系化する。 4-1. 寧夏森林保護研究中心の研究開発体制(組織、人員、設備、機材)を計画し、必要に応じて改善する。 4-2. 森林害虫防除技術の研究開発のためのモデル林を造成する。 4-3. 設備・機材を保守管理する。 4-4. 研究開発体制の整備状況についてモニタリングする。</p>	<p><投入実績> 中国側：土地：6,900 m²・120.4ha 建物：1,761 m² (1,613 m²専用棟・148 m²車庫とボイラー室) 施設：センター専用棟・車庫・ボイラー室 (379 万元) カウンターパート：12名 事務職員：13名 (管理職員：3名、経理職員：2名、通訳：1名、運転手：4名、その他：3名) ローカルコスト：1994/1995年：72 万元 1995/1996年：70 万元 1996/1997年：80 万元 1997/1998年：80 万元 日本側：長期専門家：3～4名/年 (延べ8名) (リーダー、業務調整、森林昆虫、防除技術) 短期専門家：36名 機材供与：176 百万円 研修員受入：16名および1名受入予定 ローカルコスト負担：合計 73 百万円 モデルインフラ：25.0 百万円 造林対策：21.2 百万円 安全対策：0.7 百万円 (1999年2月現在) 一般現地業務費：28.3 百万円 (1999年2月現在)</p>	<p>a. 自然災害が起こらない。 b. 治安状況が悪化しない。 c. 機材搬入のための通関手続き等が円滑に行われる。</p>	<p><前提条件> a. 研究中心が、電力や水道等インフラの面で十分に機能する。</p>

III. 評価結果要約

1. 目標達成度

プロジェクトの各成果がプロジェクト目標の達成につながった度合い	
成果の達成度	成果がプロジェクト目標達成につながるのを促進／阻害した要因
<p>成果1 (重要森林害虫による森林被害実態の把握)</p> <p>寧夏回族自治区内の約200地点において被害のデータを収集した。被害実態調査はおおむね達成されている。</p>	<p>本成果は本研究センターの基礎的知見の蓄積に貢献した。</p>
<p>成果2 (重要森林害虫の発生生態の解明)</p> <p>2) - 1 森林害虫の生態解明 苗木場と黄河護岸林での調査に基づき、ツヤハダゴマダラカミキリの卵から成虫羽化までの生存率の推定値が得られた。しかし、生命表の作成に必要な発育各段階における生存率は得られていない。羽化して以降の成虫の生存曲線、齢別産卵数は、防除時期の決定などのためにも重要であるが、まだごく断片的なデータしかとられていない。 ただし、研究手法については技術移転済みである。</p> <p>2) - 2 森林害虫の大量飼育法研究 人工飼育は順調に進んでおり、野外で採取した卵を人工飼料を用いて、野外より短期間で成虫まで経過させることに成功している。またポプラ内樹皮を含まない完全人工飼料の組成も完成している。したがって「人工飼育」には成功している。ただ成虫から卵を大量に採取するのが難しく、「大量飼育」の確立までには至っていないが、基本的な手法については技術移転が完了している。</p> <p>2) - 3 発育生理の研究 休眠ステージとその覚醒時期については、サンプル数が少ないから、興味深いデータが出ている。卵、幼虫、蛹すべてのステージが冬季に見つかっており、越冬ステージがまちまちであることもわかっている。またツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリへの交雑が野外でおこりうるかどうかを調べるため、室内で正逆交配を行い、得られた卵の孵化率がどの組み合わせでも変わらないことがわかった。</p>	<p>発生生態解明の基礎的段階の成果が得られ、本研究センターの基盤確立に貢献した。</p>

成果3 (重要森林害虫に対する防除技術の構築)

3) - 1 虫害発生の査察・予察システム
ツヤハダゴマダラカミキリによるポプラやヤナギの被害実態調査の結果から査察・予察システム確立に必要な被害痕の空間分布様式の把握や被害の動態予測モデルの構築ができた。気温、日照時間、雨量、湿度の年変動とツヤハダゴマダラカミキリの生態的変動に関する解析ができた。研究手法は移転されたが、システム化には至っていない。

3) - 2 生物的防除法の研究
室内試験でツヤハダゴマダラカミキリに高い病原性を示す菌株を野外から分離できた。実用化に向けた感染率向上のための野外施用法の改良を行った。ツヤハダゴマダラカミキリ捕食性甲虫の人工飼育技術を開発し、野外施用法の検討を行った。実用化の一手前まで達成された。

3) - 3 化学生態的防除法の研究
ツヤハダゴマダラカミキリの生理活性物質に対する種々生物検定装置の試作・改良を行った。ツヤハダゴマダラカミキリ歩行成虫は、寄主や同種他個体の認識に際し揮発性化合物に対する臭覚よりも下揮発性化合物に対する化学受容を主に利用していることを明らかにした。誘引物質・忌避物質ともに生物検定を行えるまでに技術移転されたが、化合物の単離・同定には至っていない。

3) - 4 造林育種的防除法の研究
造林施業法研究で取り上げた、立地環境・林分構造と被害程度の関係についての解析結果がモデル林造成に際し活用された。ツヤハダゴマダラカミキリに対する抵抗性育種の親株として用いる寄主を選考するために、ヤナギなど数種植物に対するツヤハダゴマダラカミキリの選好性・産卵数・孵化率や接種幼虫の死亡率・体重増加に分けた抵抗性の比較を行った。交配種の抵抗性検定を行うために交配により得られた千数百株を野外に植栽した。ツヤハダゴマダラカミキリに対するヤナギ・ポプラの抵抗性検定法が確立され交雑種の苗が造成されており、抵抗性種選抜の一手前まで達成された。

3) - 5 総合防除法の研究
被害動態モデルにより総合防除法の体系化の予備的解析を行ったが、総合防除法に組み込む個別技術の開発が実用化のレベルに達していないので、体系化には至っていない。

天敵生物の生態的特性や寧夏回族自治区内の乾燥気候条件が野外試験に関する技術移転の進展を妨げている。

生物検定法確立の遅れと機器操作法習熟の遅れが生理活性物質に関する研究の進展を阻害している。

早期検定項目が設定されて苗木も育成されており、抵抗性検定が開始できる状況が整った。

査察・予察システム構築や防除技術の体系化では使用するデータの蓄積量や質の問題が個別技術の効果判定の遅れとともに構築されたモデルの精度向上を阻害している。

成果4 (寧夏森林保護研究中心における森林保護の研究開発体制の整備)

各種施設・機材が整備され、設備面では一部を除いてほぼ研究体制は整ってきていると判断される。また、研究者として配属されたカウンターパートに対しても、研究手法、機器操作、組織運営についての技術移転が行われた。ただし、研究管理分野およびモデル林活用、機材保守管理については若干の遅れが見られる。

現時点では、研究管理のための研究主任の不在が早急に解決すべき課題となっている。

プロジェクトの各成果がプロジェクト目標の達成につながった度合い	
活動の概要（調査実施時点）	活動が成果達成につながるのを促進／阻害した要因
<p>活動1（寧夏回族自治区及びその周辺地域における被害実態の調査）</p> <p>目標は寧夏回族自治区におけるツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリの被害統計を収集、解析して被害発生実態を把握することである。寧夏回族自治区各地に調査値を設定し、産卵痕、羽化孔、排糞孔を調査した。</p>	<p>カウンターパートは自ら現場で調査することを苦手とする傾向があった。また既存資料の入手に困難がともなうことがあった。</p>
<p>活動2-1（主要森林害虫の生態の研究）</p> <p>目標は個体群動態解明のための野外調査である。苗木場（センターそば）の約80本の感受性ポプラで、1995年以來成虫発生期（おおむね7月から10月まで）に毎日、ツヤハダゴマダラカミキリの羽化孔と産卵痕などを調査した。加えて気温などの気象データもとった。また黄河護岸林を含む銀川市周辺の複数箇所に、動態調査用の試験林（試験木はそれぞれ数百本）があり、おおむね春と秋に羽化孔数、排糞孔数などを調査した。</p>	<p>カウンターパートは、概してチームワークを苦手とする。</p>
<p>活動2-2（主要森林害虫の大量飼育法の研究）</p> <p>目標は主に合成人工飼料によるツヤハダゴマダラカミキリの大量飼育法の研究手法を移転することである。ポプラの枝やカイコ用飼料を利用して卵から成虫までの人工飼育を試みた。</p>	
<p>活動2-3（主要森林害虫の発育生理の研究）</p> <p>目標は休眠覚醒時期などのツヤハダゴマダラカミキリ発育生理の調査・研究手法の移転である。野外から被害木を採取し卵、幼虫、蛹、成虫の割合を調査した。また冬季に収集した材を加温し、成虫の羽化時期を調べることにより休眠覚醒時期を推定した。ツヤハダゴマダラカミキリとツヤハダゴマダラカミキリの交雑試験も実施した。</p>	

<p>活動 3-1 (主要森林害虫による虫害発生の査察及び予察システムの研究)</p> <p>ツヤハダゴマダラカミキリによる被害の査察や防除の要否・適期を決定する予察法を確立することを目的としている。査察のための被害最適調査法開発に向けて寧夏回族自治区各地の調査地で行ったツヤハダゴマダラカミキリによる被害実態調査データの解析と、被害予測モデルの構築・改良を行っている。</p>	<p>種々実験に用いるツヤハダゴマダラカミキリや天敵を採集するための被害木収集の困難さが調査数増加や通年実験を阻害している。</p>
<p>活動 3-2 (主要森林害虫に対する生物的防除法の研究)</p> <p>ツヤハダゴマダラカミキリに対する生物的防除技術開発に向けて天敵生物の探索・収集を行い、ツヤハダゴマダラカミキリの病原菌や天敵昆虫を数種見つけた。ツヤハダゴマダラカミキリの防除に有効と考えられる病原菌と捕食性昆虫を培養または人工飼育し実用化に向けた室内・野外試験を行っている。</p>	<p>天敵微生物の分離・培養や捕食性昆虫の採集・飼育に関する技術移転はほぼ目標を達成している。</p>
<p>活動 3-3 (主要森林害虫に対する化学生態的防除法の研究)</p> <p>生物間相互作用に関わる化合物を用いたツヤハダゴマダラカミキリに対する防除技術の開発に向けて、ツヤハダゴマダラカミキリまたは寄生植物由来の誘引性化合物と忌避性化合物について生物検定法の開発と改良を行っている。接触性の性フェロモンについては生物検定法が確立され抽出精製を行っている。</p>	<p>カウンターパートの昆虫の行動解析や有機化学実験における経験不足が生物検定法確立や抽出・精製法の改良を自立的に行うことを妨げている。</p>
<p>活動 3-4 (主要森林害虫に対する造林育種的防除法の研究)</p> <p>ツヤハダゴマダラカミキリによる被害を回避するための植栽法と樹種の開発手法の移転を目標としている。立地環境や林分構造による被害程度の違いについて解析を行っている。既存抵抗性樹種の収集、抵抗性種の早期検定や交雑を行っている。導入樹種の寧夏回族自治区における特性調査を行った。挿し木での増殖が困難な種に対しては、組織培養による大量増殖・再生法の検討を行っている。</p>	<p>抵抗性種の育成に関してはカウンターパートのこれまでの経験が計画立案等に生かされている。</p>

<p>活動 3-5 (主要森林害虫に対する総合防除法の研究)</p> <p>総合防除法の構築を目的として、殺虫剤散布・粘着トラップなど既存防除法のツヤハダゴマダラカミキリに対する効果の検討と体系化モデルの予備的解析を行った。</p>	<p>個別防除法が確立されていないのでそれぞれの効果が仮定値でしか被害動態モデルの中に組み込めずモデルの妥当性検討ができない。</p>
<p>活動 4-1 (寧夏森林保護研究中心の研究開発体制(組織、人員、設備、機材)の計画・改善)</p> <p>人員体制の確立については、各課題に研究者が配置され、それぞれの分野の研究に取り組んでおり成果をあげている。ただし、研究管理・組織の運営管理の人材育成については遅れが見られ、現在、改善に向け取り組みを計っている。施設・機材については一部を除いてほぼ整備されている。</p>	
<p>活動 4-2 (森林害虫防除法の研究開発のためのモデル林の造成)</p> <p>1997年に新華僑、青銅峡、臨河の3ヶ所に合計120.4haのモデル林を造成した。引き続き、1998年にこれらのモデル林については補植などを行っている。</p>	
<p>活動 4-3 (設備・機材の保守管理)</p> <p>機材と設備の維持管理については、維持管理計画を作成し、独自に行うよう技術移転中である。モデル林についても利用10ヶ年計画を策定し、これに基づいた研究利用を行うよう、技術移転中である。</p>	<p>一部の機材については、供与の時期、研究課題の計画、専門家の派遣などのタイミングのずれなどによって利用が遅れているものがある。</p>
<p>活動 4-4 (研究開発体制の整備状況についてのモニタリング)</p> <p>JPCM手法にもとづく定期モニタリングを実施している。モニタリング実施体制は整備されており、記録が保管されている。</p>	

2. 効果

効果の広がり	効果の内容
直接的効果 (プロジェクト目標レベル)	<p>本センターの活動により、寧夏回族自治区の森林関係者が、ゴマダラカミキリ類の防除と研究を通して野外防除試験およびモデル林に対して関心と期待を持っており、森林保護の重要性が一般にも啓蒙されつつある。</p> <p>また、本プロジェクトに従事したことで多くの森林保護関係者の能力が著しく向上し、これによって寧夏回族自治区内における森林保護のレベルも改善されたと判断される。</p>
間接的効果 (上位目標レベル)	<p>三北防護林計画内における病虫獣害の拡大や本年の洪水被害を背景に、本センターの活動は、中央政府・林業部門の森林防護への認識と期待を増大している。</p> <p>さらに、中国の発展の主要課題である環境問題と地域格差の是正に貢献するとともに農業適地の保護・拡大を通じて食糧増産にも貢献するプロジェクトとして、地方部での環境保護プロジェクトに対する認識を高めている。</p> <p>一方、中国における協力活動、日本における研修を通じて日中の友好が強まったとの効果が関係者から表明された。</p>

3. 実施の効率性

(1)投入のタイミングの妥当性	<p>下記のように概ね妥当な投入が日中双方によってなされたと評価できる。</p> <p>日本側については、合計8名の長期専門家、合計35名の短期専門家が派遣された。一部短期専門家の派遣が計画どおり実行されなかったが、常時3～4名体制で補完しつつ活動を進めたので支障はなかった。また、総額約176百万円の機材が供与された。一部の野外試験用資機材の供与に遅れがあったものの概ね適切な投入がなされた。研修員の受入れについては、1994年度2名、1995年度4名、1996年度2名、1997年度3名、1998年度5名（予定1名を除く）、計16名とおおむね計画にそった受入れができた。</p> <p>中国側については、本研究センター用およびモデル林用の土地の他に建物、施設が投入された。施設は研究用としては十分でない面も残されているが、基本的な整備はなされている。現在カウンターパートは研究および管理15名に加えて事務系職員10名が投入されている。異動はあったが、人数は確保されている。さらに、各年70万元～80万元の水準のローカルコスト負担が中国側により確保されてきた。</p>
(2)投入と成果の関係	<p>下記のように、各種投入は概ね適切であり、成果に貢献した。</p> <p>専門家の派遣については、本来業務との調整が難しいことから、上述のように一部の短期専門家については適切期に派遣が困難な場合もあった。しかし全体としては十分な成果をあげることができた。</p> <p>機材の供与についても、研究の若干の遅れにより、一部の高性能の機器の今後の効率的利用に留意する必要があるが、全体としては概ね適切に活用できた。</p> <p>研修員の受け入れについては、16名の研修員受入者のうち、4名は異動し、内1名は林業庁副庁長に昇任し、本計画を支援している。他の2名は以前の職場の森林病虫害防除検疫総ステーションに異動した。残りの1名は林業研究所所属となっている。したがって、研修による投入は直接・間接に本センターの成果に貢献している。ただし、個々の研修成果のセンター内での波及効果についてはいまだ不十分な面がある。</p> <p>施設は概ね適切に活用されたものの、一部には維持・管理が不十分なものがあつた。</p> <p>カウンターパートは必要な人数が配置されたが、研究管理面については一層の努力が望まれる。</p> <p>ローカルコストについては中国側も応分の負担をしており、成果の達成に貢献した。</p>
(3)他の協力形態とのリンク	<p>寧夏回族自治区においてはドイツによる森林保護プロジェクトなどがあるが、本研究センターとの直接的連携はない。今後実用レベルでの連携が見込まれている。</p>
(4)外部条件等	<p>研究環境は必ずしも良好とは言えないが、困難を克服しつつ投入から成果を生み出すことができた。</p>

4. 計画の妥当性

<p>(1)スーパーゴール並びに上位目標の妥当性</p>	<p>中国における環境対策の重要性は、国内のみならず国際的にも認識されている。今年（1998年）の中国における洪水被害により、本プロジェクトの重要性に対する認識は更に高まって来ていると判断される。環境保護の主要な柱である森林保護分野においては国家レベルの計画として三北防護林計画が策定されている。本研究センターのスーパーゴール、上位目標はともに三北防護林計画を前提にしており、当計画において本研究センターの成果が取り入れられ実践されることを目指している。三北防護林計画における害虫問題はゴマダラカミキリ類の防除研究を促進するために国家林業局がモンゴル自治区にモデル林を建設するまでになって来ている。したがって、これらのゴール・目標は国家的必要性および政策から見て整合性・妥当性の高いものである。</p>
<p>(2)プロジェクト目標の妥当性</p>	<p>上記の上位目標が実現されるためには、本研究センターが広域的に貢献しうる組織的研究能力を持つことが必要である。本研究センターのプロジェクト目標は森林保護研究の基盤確立であり、将来の自立的発展にむけた妥当な目標設定となっている。対象害虫としてはツヤハダゴマダラカミキリにほぼ特化しているが、他の被害についても活用できる研究体制が構築されつつある。</p>
<p>(3)スーパーゴール、上位目標、プロジェクト目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<p>スーパーゴール、上位目標、プロジェクト目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定は概ね妥当と考えられる。ただし、本センターが今後研究施設として自立的に発展していくために、現在の制度的位置づけ（林業庁所管）が適切かどうかは今後の検討課題であると考えられる。</p>
<p>(4)妥当性に欠いた要因</p>	<p>研究環境の良好と言えない地域における新しく組織化された機関での研究には常に問題が伴う。本計画は短期専門家主導型のプロジェクトであり、高度な研究・技術開発は主として短期専門家が負い、組織・制度・運営に関しては長期専門家が指導・助言することを基本に不利な研究条件の克服を図った。</p>

5. 自立発展の見通し

	中間評価時の見通し	終了時評価時の見通し
(1)制度的側面	<p>これまで研究業務を実施したことがない先方実施機関、職員に対し、本件協力を通じて研究体制を整備することは先方も虫害被害の甚大さからその重要性を充分認識している。そのため、研究所の建屋建設、試験地の確保、研究費の捻出等中国側の努力は充分窺える。研究制度整備の初期段階は十分に成果を上げたといえる。今後制度面は確保されていると判断できる。</p>	<p>寧夏回族自治区内の虫害被害の甚大さから、寧夏回族自治区政府は森林保護研究の重要性を充分認識している。これまでプロジェクト実施機関に対し、本件協力を通じた研究体制整備を指示しており、そのための研究所の建設、試験地の確保、研究費の捻出等の負担をした。その結果、研究制度整備の初期段階の成果は充分上がったといえる。寧夏回族自治区においても機構改革が行われようとしているが、林業庁は本センターを常設の独立した機関としてプロジェクト終了後も存続させることを決定していることから、今後も制度面は確保されていると判断できる。</p> <p>カウンターパート数は当初と比較して減少したが質的には向上したと言える。現在、本センター主任が多忙な林業庁副庁長と兼任で不在がちであることに加え、研究主任が不在（1998年1月から）となっており、各年度の研究計画の妥当性検討、さらに野外での共同調査やデータの共有など研究の効率促進といった研究管理面での充実が実行されることが本センターの研究継続と自立発展には不可欠であると思われる。また、研究レベルを維持向上することで本センターを継続的に発展させるためには、他の研究機関と学術交流・共同研究・人的交流などによる連携を制度化し、実施することが必要と考えられる。</p>

(2)財政的側面	<p>外国との初めての協力事業ではあるが、これまで着実に資金を投入している。また、木材収入を自主財源に回すことができる利点を有していることから、研究費の確保は容易であると見込まれる。ただし、各種分析機器は特に高精度の機材について、中国の貨幣価値から判断すると相当高額であることから、老朽化した場合には、これら機材の更新は困難であろう。</p>	<p>外国との初めての協力事業ではあるが、これまで必要経費は寧夏回族自治区政府財政庁および科学技術委員会が負担している。寧夏回族自治区政府財政庁および科学技術委員会は、この計画の意義を認めており、今後とも財政面での問題は少ないと考えられる。</p> <p>各種分析機器、特に高精度の機材は、中国の貨幣価値から判断すると相当高額であるため、長期にわたって活用できるよう維持管理に十分配慮する必要がある。</p>
(3)技術的側面	<p>研究者としての方法論の習得、必要な施設機材整備、調査地の確保等が順調に進展している。一方、研究管理方法など管理者への技術移転も同時に進める必要がある。</p> <p>精密機器の保守管理を励行し、極力長期間機材が使用できる状況に保つことが最良の対応法である。また、気候条件が厳しいことから機材の保守には相当の苦勞が伴うものと見込まれる。</p>	<p>研究方法論等個別の技術移転は進み、施設・機材の整備、調査地の確保等も順調に進展している。研究者が計画達成のために協力して共同で研究を行う体制を取る必要がある。そのために、個々の研究者の技術・知識を本センター内で共有し、他機関へも普及するシステムの構築が望まれる。</p> <p>精密機械については、気候条件が厳しいことから、保守に相当の苦勞が伴うものと見込まれるが、常に最良の状態で使用できるよう管理することが望まれる。</p>
(4)その他		<p>研究センターを活性化し、機器の活用をはかるため研究交流や機器の共同利用等を推進することが望まれる。</p>

IV. プロジェクトの展望および教訓・提言

<p>1 延長もしくはフォローアップの必要性(必要な分野/方法/実施のタイミング/理由)</p>	<p>本プロジェクトは5年間の協力期間で多くの成果をあげたが、生物的防除法分野、化学生態的防除法分野、総合防除法の体系化、研究管理分野についてはR/DおよびTSIの計画よりも遅れがみられる。これらについては、中国側のみでは効果的な実施が困難であることから、フォローアップ協力を実施することが本プロジェクトの目標達成に大きく貢献するものと判断される。</p> <p>フォローアップ協力項目のうち、化学生態的防除法分野については機器操作を含めた基礎的な研究手法の移転を行い、生物的防除法については、総合防除法にも応用しつつ、モデル林を利用した野外試験なども含め、総合的な体系化を狙うことが望ましい。本プロジェクトは1999年3月31日で終了するが、研究の継続性、調査の時期等も踏まえ、1999年4月1日より2年間のフォローアップ協力を実施することが不可欠である。</p>
<p>2 教訓と提言 ①教訓</p>	<p>1) プロジェクトの対象機関が新設された組織である場合、組織自体の効率的な運営までに若干の時間を要すること、また、組織構成員の背景が多様である場合、組織の意思決定および目標設定等の過程において若干の障害が生じることがある。特に、中国という独特の社会的慣習を持つ国においては、こういった障害を当初からある程度見込む必要がある。</p> <p>2) 本プロジェクトにおいては、上記1)の状況に対し、中間評価、モニタリング等を通して、日中双方の合意をとる形で計画を調整したことで、プロジェクト運営を円滑に実施したことは注目に値する。</p> <p>3) プロジェクト実施期間中に、中国側が通訳を配置したことにより、技術移転が円滑に実施された。特に英語によるコミュニケーションが困難な地域においては、こういった配慮は有効である。</p>
<p>②短期的提言</p>	<p>1) フォローアップ協力を実施することが望ましいと思われる研究体制整備については、日本側が研究管理分野の長期専門家を配置すると同時に、中国側も研究主任、機材管理責任者を配置することが望ましい。特に、総合防除法の体系化にあたっては、研究管理の視点も含め、効率的・効果的な研究を行うよう留意することが重要である。</p> <p>2) 中国の社会的慣習による障害もいくつかあったものの、5年間の協力期間中、中国側関係機関の全面的な支援により計画が円滑に実施されてきた。日本人専門家の継続的な働きかけ、申し入れによる大きな効果としてみとめられ、今後とも関係機関やカウンターパートとの緊密な意思疎通が必要である。</p>
<p>③長期的提言</p>	<p>1) 機材の有効利用という観点から、共同研究の推進、機材の開放利用制度の整備を実施することが望ましい。</p>

プロジェクト目標: 寧夏森林保護研究中心において森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基礎が確立される。

作成日: 1998年 7月15日

成果・活動	目標	スケジュール(1998/1999年)												担当者	インプット	備考		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
3. 重要森林害虫に対する防除技術が構築される。(続き)																		
3-3. 主要森林害虫に対する化学生態的防除法を研究する。(続き)																		
3-3-2. 忌避剤等に関する研究・試験を行う。																		
3-3-2-1. 忌避成分の単離と同定	・忌避成分の同定															・唐棟、李徳家、九田	3-3-2-1. 短期専門家(忌避剤)	一般現地 雇労費が 日本人専 門家の活 動費用と して必要 に応じて 活用され る。
3-3-2-2. 飛行解析装置操作の訓練	・飛行解析装置操作法の会得														・唐棟、李徳家、九田	3-3-2-2. 短期専門家(忌避剤)		
3-3-2-3. 飛行特性の調査	・飛行特性の把握														・唐棟、李徳家、九田	3-3-2-3. 短期専門家(忌避剤)		
3-3-2-4. 既存データの総合的整理	・報告書の作成														・唐棟、李徳家、九田	3-3-2-4. 短期専門家(忌避剤)		
3-4. 主要森林害虫に対する造林育種の防除法を研究する。																		
3-4-1. 造林施業法による被害回避法の研究を行う。																		
3-4-1-1. 立地条件・林分構造と森林害虫による被害発生との関係の把握	・立地条件・林分構造と森林害虫による被害発生との関係の把握														・宝山、井ノ上	<活動 3-4>		
3-4-1-2. 既存データの総合的整理	・報告書の作成														・宝山、井ノ上			
3-4-2. 抵抗性育種による被害回避法の研究・試験を行う。																		
3-4-2-1. ガブラ品種の収集と交配実験	・新品種の育成														・馬塚、李慧菊、井ノ上			
3-4-2-2. 抵抗性の検定に関する研究	・抵抗性品種の選抜														・李慧菊、馬塚、井ノ上	3-4-2-3. 短期専門家(組織培養)		
3-4-2-3. 大量増殖の訓練	・組織培養による大量増殖法の会得														・蔡玉成、馬塚、井ノ上			
3-4-2-4. 既存データの総合的整理	・報告書の作成														・蔡玉成、馬塚、李慧菊、井ノ上			
3-5. 主要森林害虫に対する総合防除法を研究する。																		
3-5-1. 現行防除法を評価・改良する。																		
3-5-1-1. 薬剤による防除試験	・高速薬剤噴霧機を利用した効果的施用法の把握														・唐傑、潘向海、井ノ上			
3-5-1-2. 粘着板と粘り捕り用網の適用法の改良	・粘着板と粘り捕り用網による効果的施用法の把握														・唐傑、潘向海、井ノ上			
3-5-1-3. 既存データの総合的整理	・報告書の作成														・唐傑、潘向海、井ノ上			
3-5-2. 各種防除法を体系化する。																		
3-5-2-1. 各種防除法の体系化	・森林害虫に対する防除指針の策定														・劉崇光、趙曉明、井ノ上 九田	3-5-2-1. 短期専門家 (総合防除2名)		
4. 寧夏森林保護研究中心において森林保護の研究開発体制が整備される。																		
4-1. 寧夏森林保護研究中心の研究体制(組織・人員・設備・機材)を計画し、必要に応じて改善する。																		
4-1-1. 人員体制の確立と研究活力の維持	・適材適所の人員配置														・劉崇光、曹川健、古本	<活動 4-1> 本邦研修1名 (研究体制: 曹川健)		
4-1-2. 機材調達システムの確立	・中国国内での機材調達システムの確立														・曹川健、飯島			
4-2. 森林害虫防除技術の研究開発のためのモデル林を造成する。																		
4-2-1. 樹木の補植	・モデル林の完成														・曹川健、馮学軍、井ノ上	<活動 4-2> 4-2-1. 造林対策費		
4-3. 設備・機材・展示林を保守管理する。																		
4-3-1. 保守管理指針の策定	・保守管理体制の確立														・曹川健、王衛東、飯島	<活動 4-3>		
4-3-2. モデル林の保守管理	・モデル林の適正な維持管理														・曹川健、馮学軍、井ノ上			
4-3-3. モデル林利用計画に基づく調査・試験	・モデル林の活用														・曹川健、馮学軍、井ノ上	4-3-3. 造林対策費		
4-4. 研究開発体制の整備状況についてモニタリングする。																		
4-4-1. モニタリングの実施	・モニタリング・評価計画に沿った第6回モニタリング調査の作成														・曹川健、飯島	<活動 4-4>		

2. 日本側投入総括表

プロジェクト名：中国寧夏森林保護研究計画

投入年度		1993	1994	1995	1996	1997	1998
調査団		事前調査団 — 7/21-8/4	TSI調査団 10/8 — 30	運営指導調査団 — 6/11~12	巡回指導調査団 7/2 — 13	なし	終了時評価調査団
専門家派	長期専門家	リーダー 前田 満 4/10 森林昆虫 古本 忠 三郎 防除技術 磯野 昌弘 業務調整 丸田 秀士 井上 二郎 木田 洋 4/10 飯島 智志	← 4/10 ← 4/10 ← 4/10	4/1 1/11 ←	4/9 7/2 ← 4/9 8/8 ← 4/9	3/11 8/7	3/31 3/31 3/31
	短期専門家	研究計画 池田 俊 弥 昆虫生態 畑田 暢 男 発生子寮 遠田 寛 寛 造林育種 植原 成 章 化学生態 吉野 俊 一 藤本 吉 幸 野口 浩 彦 天敵微生物 所 津 明 昆虫生理 小倉 信 夫 総合防除 井上 大 成 機材設置 柏木 博 忠 石田 幸 夫 二村 幸 夫 攝井 宏 齊 組織培養 佐藤 孝 夫	6/13 — 6/25 10/12 7/15 — 8/11 11/22 — 12/19 4/2	6/19 — 8/18 7/12 — 8/9 6/8 — 7/23 2/27 — 4/21 4/1 4/1 5/19 — 8/31	3/5~18 — 7/14 4/5 — 9/7 4/30 4/10 9/10 — 9/30 7/8 — 8/3 9/10 — 10/18 2/19-3/7 — 2/19-3/7 — 3/18-29	7/8 — 9/7 7/14 4/5 — 9/7 4/30 4/10 9/10 — 9/30 7/8 — 8/3 9/10 — 10/18	3/24 7/2 — 7/29 10/14 — 11/20 7/2 — 8/12 7/2 — 8/12 4/1 7/2 — 7/16 7/2 — 7/16
研修員受入れ		幹部 李 賀 成 級防除 劉 榮 光 害虫病理 張 杏 波 化学生態 李 德 家 総合防除 孫 曉 明 発生子寮 趙 益 寧 誘引剤 劉 慧 菊 森林昆虫生態 李 宝 山 天敵昆虫生理 王 衛 東 研究管理 趙 曹 川 森林防除技術 唐 唐 健 防除技術 唐 向 傑	1/26 — 1/18 —	3/1 3/18 9/4 — 12/4 9/4 — 12/4 9/4 — 12/4 2/18	6/4 9/2 — 12/20 10/7 — 12/20	9/1 — 11/29 9/1 — 11/29 1/12 — 4/11	9/20 — 12/18 9/20 — 12/18 9/20 — 12/18 9/20 — 12/18 9/20 — 12/18
機材供与額 (千円)			6, 848	67, 718	33, 636	55, 596	12, 000
プロジェクト負担 (千円)			4, 800	31, 400	5, 790	22, 800	7, 727

3. 相手側投入総括表

プロジェクト名：中国寧夏森林保護研究計画

年度 投入	1993	1994	1995	1996	1997	1998
施設及び 土地の確保 (計3,790,000RMBY)		土地 6,900㎡ 建物 1,761㎡ 建設費 3,220,000RMBY	建設費 570,000RMBY		土地 120.4ha	
資機材の購入 (計 RMBY)						
カウンター パートの配置		14名	16名	16名	18名	12名
ローカルコスト (計3,020,600RMBY)	(予算支出実績)	720,000RMBY	700,600RMBY	800,000RMBY	800,000RMBY	850,000RMBY

3 合同評価報告書

中国寧夏森林保護研究計画に係る
日本の技術協力に関する日本側終了時評価調査団と
中華人民共和国政府関係当局との協議議事録

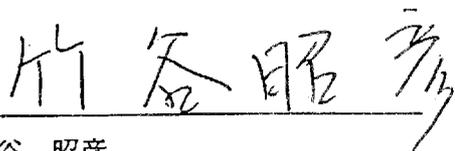
国際協力事業団が組織し、竹谷昭彦林野庁森林総合研究所森林生物部長を団長とする終了時評価調査団（以下「調査団」という）は、中国寧夏森林保護研究計画（以下「プロジェクト」という）の実施状況を評価することを目的として中華人民共和国を訪問した。

日本側終了時評価調査団と中華人民共和国側終了時評価調査団は、共同してプロジェクト実施状況の評価を行い、1998年12月3日に寧夏回族自治区銀川市において合同評価会議を実施した。

関係者からの詳細な聞き取りや現場調査をもとにした合同評価会議の結果を踏まえ、日中双方は、以下に添付した評価報告書に記載した評価結果について合意した。

評価報告書は、等しく正文である日本語、中国語による各々2通を作成した。

銀川市 1998年12月3日

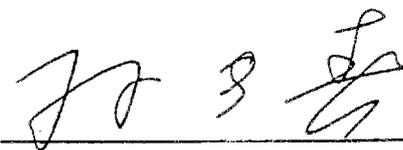


竹谷 昭彦

日本国際協力事業団
中国寧夏森林保護研究計画
終了時評価調査団日本側団長



張 吉生
中華人民共和国
寧夏回族自治区
科学技術委员会主任



孫 長春
中華人民共和国
寧夏回族自治区
林業庁長

中国寧夏森林保護研究計画に関する合同終了時評価報告書

1 緒言

プロジェクトは、日中双方が1994年1月24日に署名した討議議事録（以下「R/D」という）に基づき実施されてきた。

プロジェクトの目標は、寧夏回族自治区の主要な森林害虫の発生生態の解明及びそれを基礎とした各種防除技術の開発を通じ、森林保護研究体制の整備、強化に資するものであり、もって三北防護林の構築に貢献することである。

上記目標を達成するため、寧夏回族自治区の「寧夏森林保護研究センター」において、次の内容の調査と研究について協力活動を展開した。

(1) 調査

被害実態調査

(2) 研究

重要森林害虫の発生生態

査察システム

予察システム

生物的防除法

化学生態的防除法

育林的防除法

総合防除法

プロジェクト協力期間の終了にあたり、日中双方は、これまでのプロジェクト活動について合同評価調査を実施した。

ここに合同評価結果の概要を報告する。

2 合同評価会構成

2-1 日本側評価団員

(1) 竹谷 昭彦 (団長)

森林総合研究所 森林生物部長

(2) 牧野 俊一 (森林昆虫分野)

森林総合研究所 森林生物部森林動物科 昆虫生態研究室長

(3) 中島 忠一 (防除技術分野)

森林総合研究所 森林生物部生物管理科 化学制御研究室長



- (4) 加藤 聖子 (計画評価)
国際協力事業団 林業水産開発協力部林業技術協力課
- (5) 鶴田 伸介 (評価分析)
株式会社地域計画連合 取締役
- (6) 神谷 晶子 (通訳)
財団法人日本国際協力センター

2-2 中国側評価団員

- (1) 蘭 澤松
寧夏回族自治区 林業庁 前庁長
- (2) 楊 漢森
寧夏回族自治区 科学技術委員会 農業処 処長
- (3) 李 健
寧夏回族自治区 寧夏農林科学院 林業研究所 所長

3 調査団の目的

- (1) プロジェクトの開始より、1999年3月31日のプロジェクト協力終了までの実績 (予定を含む) を総括的に評価すること。
- (2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。

4 評価対象

4-1 計画達成度の把握

- (1) 投入実績
 - 1) 日本政府による投入
 - a) 専門家派遣
 - b) 機材供与
 - c) 日本への研修員受入れ
 - d) ローカルコストなどの負担
 - 2) 中国政府による投入
 - a) 土地・施設・設備などの提供
 - b) カウンターパートなどの人員配置
 - c) 予算割当て
- (2) 活動実施状況
 - 1) 被害実態の調査

Handwritten signature or initials.

- 2) 主要森林害虫の生態解明・大量飼育法の研究
- 3) 主要森林害虫の虫害発生の査察・予察システムの研究および各種防除法の研究
- 4) 寧夏森林保護研究センターの研究開発体制改善

(3) 成果達成状況

- 1) 森林被害実態の把握
- 2) 森林害虫の発生生態解明
- 3) 森林害虫の防除技術構築
- 4) 寧夏森林保護研究センターの研究開発体制整備

(4) プロジェクト目標の達成状況

上記(1)～(3)までの情報をあわせ、プロジェクトの活動計画(以下 TSI という)と照合し、プロジェクトの計画達成度もしくは、その達成の見込みを把握する。

4-2 評価5項目

(1) 目標達成度

成果によってプロジェクト目標がどの程度達成されたか、もしくはどの程度達成される見込みかを判断する。

(2) 効果

プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的・間接的な正負の効果を検討する。

(3) 効率性

投入が成果にどのようにどれだけ転換されたかを判断する。手段、方法、時期、費用の適切度を検討する。

(4) 妥当性

成果・プロジェクト目標・上位目標が評価時においても目標として意味があるかを検討する。

(5) 自立発展性

日本側援助が終了した後も、プロジェクト実施による便益が持続されるかどうかをプロジェクトの自立度を中心に検討する。

5 評価結果

5-1 計画達成度の把握

(1) 投入実績

1) 日本側投入

a) 専門家派遣

チームリーダー、業務調整、森林昆虫、防除技術の長期専門家、延べ8名が派



遣された。また、短期専門家については、研究計画、昆虫生態、発生予察、化学生態など、延べ35名が派遣され、今後更に2名が派遣される予定である。共同研究成果などから見て、それぞれの専門家は中国側カウンターパートに対し、各分野に関する技術の移転をはかり、もって、研究体制の整備に貢献したと評価される。

b) 機材供与

日本側は総額約176百万円に達する研究・調査に必要な機材を供与した。ほとんどの機材が有効に利用され、管理状況も良好である。

c) 日本への研修員受入れ

日本側は、16名のカウンターパート研修員を受け入れ、さらに1名の研修員受入れを計画している。研修は基本的に3ヶ月前後で実施され、各受け入れ機関の指導のもと、多様な訓練と経験を重ね、プロジェクトに大きく貢献している。

d) ローカルコストなどの負担

1998年10月までに、日本人専門家の活動経費としての一般現地業務費に加え、プロジェクト基盤整備費(約25百万円)、造林プロジェクト推進対策費(約21.2百万円)など、総額約73百万円が投入された。これらの予算措置は、研究・調査など、プロジェクト活動の実施に有効なものであった。

2) 中国側政府による投入

a) 土地、建物、その他施設

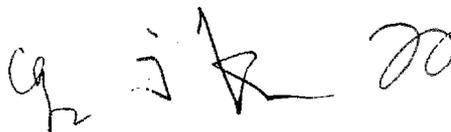
中国側は、プロジェクトの活動に必要な研究室、モデル林の設置に必要な土地および建物を本プロジェクトに提供した。特に、建物については、寧夏森林保護研究センターを独自に設立したものであり、本プロジェクトの活動の推進に大きく貢献した。

b) カウンターパートなどの人員配置

中国側のカウンターパートなどの配置は、1998年12月現在25名、延べ45名であった。

c) 予算割当て

中国側は、人件費および事業費として、1998年までに合計約3,021千円を負担している。



(2) 活動実施状況

1) 被害実態の調査

目的は寧夏回族自治区におけるツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリの被害統計を収集、解析して被害発生実態を把握することである。寧夏回族自治区各地に調査地を設定し、産卵痕、羽化孔、排糞孔を調査した。

2) 主要森林害虫の生態解明・大量飼育法の研究

2) - 1 森林害虫の生態解明

目的は個体群動態解明のための野外調査である。苗木場（センターそば）の約80本の感受性ポプラで、1995年以來成虫発生期（おおむね7月はじめから10月まで）に毎日、ツヤハダゴマダラカミキリの羽化孔と産卵痕などをカウントした。加えて気温などの気象データを得た。また黄河護岸林を含む銀川市周辺の複数箇所に、動態調査用の試験林（試験木はそれぞれ数百本）があり、おおむね春と秋に羽化孔数、排糞孔数などをカウントした。

2) - 2 森林害虫の大量飼育法研究

目的は主に合成人工飼料によるツヤハダゴマダラカミキリの大量飼育法を確立することである。ポプラの枝やカイコ用飼料を利用して卵から成虫までの人工飼育を試み、成功した。

2) - 3 発育生理の研究

目的は休眠覚醒時期などのツヤハダゴマダラカミキリ発育生理の調査である。野外から被害木を採取し卵、幼虫、蛹、成虫の割合を調査した。また冬季に収集した材を加温し、成虫の羽化時期を調べることにより休眠覚醒時期を推定した。キイロゴマダラカミキリとツヤハダゴマダラカミキリの交雑試験も実施した。

3) 主要森林害虫の虫害発生の査察・予察システムの研究および各種防除法の研究

3) - 1 虫害発生の査察・予察システム

ツヤハダゴマダラカミキリによる被害の査察や防除の要否・適期を決定する予察法を確立することを目的としている。査察のための被害最適調査法開発に向けて寧夏回族自治区各地の調査地で行ったツヤハダゴマダラカミキリによる被害実態調査データの解析と、被害予測モデルの構築・改良を行った。

3) - 2 生物的防除法の研究

ツヤハダゴマダラカミキリに対する生物的防除技術開発に向けて天敵生物の探索・収集を行い、ツヤハダゴマダラカミキリの病原菌や天敵昆虫を数種見つけた。



した。ツヤハダゴマダラカミキリの防除に有効と考えられる病原菌と捕食性昆虫を培養または人工飼育し実用化に向けた室内・野外試験を行った。

3) - 3 化学生態的防除法の研究

生物間相互作用に関わる化合物を用いたツヤハダゴマダラカミキリに対する防除技術の開発に向けて、ツヤハダゴマダラカミキリまたは寄主植物由来の誘引性化合物と忌避性化合物について生物検定法の開発と改良を行っている。接触性の性フェロモンについては生物検定法が確立され抽出精製を行った。

3) - 4 造林育種的防除法の研究

ツヤハダゴマダラカミキリによる被害を回避するための植栽法の開発と抵抗性樹種の選抜を目的としている。立地環境や林分構造による被害程度の違いについて解析を行っている。既存抵抗性樹種の収集、抵抗性種の早期検定や交雑を行っている。導入樹種の寧夏回族自治区における特性調査を行った。挿し木での増殖が困難な種に対しては、組織培養による大量増殖・再生法の検討を行った。

3) - 5 総合防除法の研究

総合防除法の構築を目的として、化学的防除法（殺虫剤散布等）・物理的防除法（粘着トラップ等）既存防除技術のツヤハダゴマダラカミキリに対する効果の検討と体系化モデルの予備的解析を行った。

4) 寧夏森林保護研究センターの研究開発体制改善

4) - 1 研究開発体制整備計画・改善

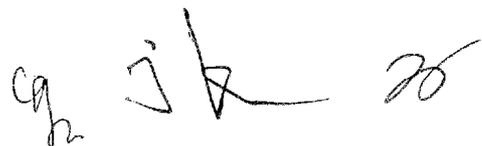
研究体制の確立については、各課題に研究者が配置され、それぞれの分野の研究に取り組んでおり成果をあげている。ただし、研究管理・組織の運営管理の人材育成については遅れが見られ、現在、改善に向けた取り組みが計られている。施設・機材についてはほぼ整備されている。

4) - 2 モデル林の造成

1997年に新華橋、青銅峽、臨河の3ヶ所に合計120.4haのモデル林を造成した。引き続き、1998年にこれらのモデル林については補植などを行っている。現在の生育状態および管理状態は良好である。

4) - 3 設備・機材・モデル林の保守管理

機材と設備の維持管理については、維持管理計画を作成し、独自に行うよう技術移転中である。モデル林についても利用10ヶ年計画を策定し、これに基づい



た研究利用を行うよう、技術移転中である。

4) - 4 研究開発体制のモニタリング

JPCM 手法にもとづく定期モニタリングを実施している。モニタリング実施体制は整備されており、記録が保管されている。

(3) 成果達成状況

1) 森林被害実態の把握

寧夏回族自治区内の約 200 地点において被害のデータを収集した。被害実態調査はおおむね達成されている。

2) 森林害虫の発生生態解明

2) - 1 森林害虫の生態解明

苗木場と黄河護岸林での調査に基づき、ツヤハダゴマダラカミキリの卵から成虫羽化までの生存率の推定値が得られているが、目標である生命表の作成に必要な各発育段階における生存率は得られていない。

羽化して以降の成虫の生存曲線、齢別産卵数は、防除時期の決定などのためにも重要であるが、現在まで収集されたデータは断片的なものにとどまっている。ただし、データ収集の技術は移転されており、今後も継続してデータを蓄積することが可能となった。

2) - 2 森林害虫の大量飼育法研究

人工飼育は順調に進んでおり、野外で採取した卵を人工飼料を用いて、野外より短期間で成虫まで経過させることに成功している。またポプラ内樹皮を含まない完全人工飼料の組成も完成している。したがって「人工飼育」には成功している。ただ成虫から卵を大量に採取するのが難しく、「大量飼育」の確立には至っていないが、基本的な手法については修得されたと判断される。

2) - 3 発育生理の研究

休眠ステージとその覚醒時期については、サンプル数が少ないながら、興味深いデータが出ている。卵、幼虫、蛹すべてのステージが冬季に見つかっており、越冬ステージがまちまちであることもわかっている。またツヤハダゴマダラカミキリとキイロゴマダラカミキリの交雑が野外でおこりうるかどうかを調べるため、室内で正逆交配を行い、得られた卵の孵化率がどの組み合わせでも変わらないことがわかった。

af ik 20

3) 森林害虫の防除技術構築

3) - 1 虫害発生の査察・予察システム

ツヤハダゴマダラカミキリによるポプラやヤナギの被害実態調査の結果から査察・予察システム確立に必要な被害痕の空間分布様式の把握や被害の動態予測モデルの構築ができた。また、気温、日照時間、雨量、湿度の年変動とツヤハダゴマダラカミキリ羽化との関係に関する分析も行われた。システム化には至っていないが、基礎的な研究手法は修得されている。

3) - 2 生物的防除法の研究

室内試験でツヤハダゴマダラカミキリに高い病原性を示す菌株を野外から分離できた。実用化に向けた感染率向上のための野外施用法の改良を行った。ツヤハダゴマダラカミキリ捕食性甲虫の人工飼育技術を開発し、野外施用法の検討を行った。今後、本分野については野外試験なども含めた研究法を修得する必要があると判断される。

3) - 3 化学生態的防除法の研究

ツヤハダゴマダラカミキリの生理活性物質に対する種々生物検定装置の試作・改良を行った。ツヤハダゴマダラカミキリ歩行成虫は、寄主や同種他個体の認識に際し揮発性化合物に対する嗅覚より不揮発性化合物に対する化学受容を主に利用していることを明らかにした。ただし、誘引物質・忌避物質ともに生物検定を行うにとどまっておらず、化合物の単離・同定を行うレベルの研究手法についてはいまだ修得されていないと判断され、基本的な研究手法について技術移転が望まれる。

3) - 4 造林育種的防除法の研究

造林施業法研究で取り上げた、立地環境・林分構造と被害程度の関係についての解析結果がモデル林造成に際し活用された。また、ツヤハダゴマダラカミキリに対する抵抗性育種の親株として用いる樹種を選考するために、ヤナギなど数種植物に対するツヤハダゴマダラカミキリの寄主選好性・産卵数・孵化率や接種幼虫の死亡率・体重増加に分けた抵抗性の比較を行うとともに交配樹種の抵抗性検定を行うために交配により得られた千数百株を野外に植栽した。結果として、ツヤハダゴマダラカミキリに対するヤナギ・ポプラの抵抗性検定法が確立され交雑種の苗が造成されており、抵抗性種選抜の一手手前まで達成された。

3) - 5 総合防除法の研究

被害動態モデルにより総合防除法の体系化の予備的解析を行ったが、今後、モ



デル林等を使用した野外実験などを通して各種の防除技術の評価を行い、防除指針の策定を完成させるとともに、防除技術開発の計画策定を行うための技術移転が望まれる。

4) 寧夏森林保護研究センターの研究開発体制整備

各種施設・機材が整備され、設備面では一部を除いてほぼ研究体制は整っていると判断される。また、研究者として配属されたカウンターパートに対して、研究手法、機器操作、組織運営についての技術移転が行われた。ただし、研究管理分野およびモデル林活用、機材保守管理については若干の遅れが見られる。

(4) プロジェクト目標達成状況

「寧夏森林保護研究センターにおいて森林保護研究を自立的かつ継続的に実施する基盤が確立される」というプロジェクト目標に対し、寧夏回族自治区において被害が顕著であるツヤハダゴマダラカミキリを主な対象として、被害実態の把握、発生生態の解明、防除技術の構築などの各種の活動を実施してきた。中国側からの研究センター組織の発足、施設整備、寧夏回族自治区政府の予算支出によるローカルコストの負担、カウンターパートの配置といった投入に加え、日本側から、専門家の派遣、カウンターパート研修員の受入れ、実験棟の建設と機材供与を行い、寧夏森林保護研究センターの研究者に対して技術移転が行われた。

プロジェクトの実行計画は、定期的に合同委員会の場合などで見直され、若干の修正を加えながらもほぼ予定通りに実施されてきており、各活動においても一定の成果を上げていることが確認された。すでに、学会誌等への発表に加え、研究報告書も刊行されており、また、終了時まで成果論文集も発行される予定であることから研究者の資質は相当に向上していることが明らかである。しかし、各種防除技術の体系化、および研究管理、機材の維持管理、モデル林の活用などの分野については、さらなる日本側の協力が効果的であると判断される。

したがって、目標未達成の項目の研究を続行すること、あわせて成果の総合化・体系化を行うことが必要である。これらの研究を遂行することにより、プロジェクト終了後に中国側独自で防除モデルの提言を行うことが可能となると思われる。

5-2 評価5項目

1) 目標達成度

前節で評価した通り、プロジェクト目標は一部を除いてほぼ計画通り達成される見込みである。本研究センターにおける研究能力は向上しており、プロジェクト期間中に蓄積されたデータをもとに、今後、防除方法の体系化を行うことにより、三北防護林造成地などにおける防除方法についての研究を続行することが可

能になると思われる。

ただし、野外試験などの実用化に向けた研究や、各種防除法を効率的に組み合わせた形での防除法体系については、進捗度合いが計画よりも若干遅れており、研究・技術開発を要する。

また、本研究センターにおける研究管理や運営についても、本研究センターはプロジェクト開始に際して新しく組織されたものであり、十分に機能するまでには改善が必要と判断される。同様に、精密機器などの機材の維持・管理についても一層の改善が望まれる。

2) 効果

本センターの活動により、寧夏回族自治区の森林関係者が、ゴマダラカミキリ類の防除と研究を通して野外防除試験およびモデル林に対して関心と期待を持っており、森林保護の重要性が一般にも啓蒙されつつある。また、本プロジェクトに従事したことで多くの森林保護関係者の能力が著しく向上し、これによって寧夏回族自治区内における森林保護のレベルも改善されたと判断される。

また、三北防護林計画内における病虫獣害の拡大を背景に、本センターの活動は、中央政府・林業部門の森林防護への認識と期待を増大している。

さらに、中国の発展の主要課題である環境問題と地域格差の是正に貢献するとともに農業適地の保護・拡大を通じて食糧増産にも貢献するプロジェクトとして、本プロジェクトに対する認識を高めている。

3) 実施の効率性

(a) 投入のタイミングの妥当性

下記のように概ね妥当な投入が日中双方によってなされたと評価できる。

日本側については、合計 8 名の長期専門家、合計 35 名の短期専門家が派遣された。一部短期専門家の派遣が計画通り実行されなかったが、常時 3~4 名体制で補完しつつ活動を進めた。また、総額約 176 百万円の機材が供与された。一部の野外試験用資機材の供与に遅れがあった他は概ね適切な投入がなされた。研修員の受入れについては、1994 年度 2 名、1995 年度 4 名、1996 年度 2 名、1997 年度 3 名、1998 年度 5 名（予定 1 名を除く）、計 16 名と概ね計画にそった受入れができた。

中国側については、本研究センター用およびモデル林用の土地の他に建物、施設が投入された。施設は研究用としては不備な面も残されているが、基本的な整備はなされている。現在カウンターパートは研究及び管理 15 名に加えて事務系職員 10 名が投入されている。異動はあったが、要員は確保されている。さらに、各年 70 万元~80 万元の水準のローカルコスト負担が中国側により確保されてき

た。

(b)投入と成果の関係

下記のように、各種投入は概ね適切であり、成果に貢献した。

専門家の派遣については、国内業務との調整が難しいことから、上述のように一部の短期専門家については適切期に派遣が困難な場合もあった。しかし全体としては十分な成果をあげることができた。

機材の供与についても、研究の若干の遅れにより、一部の高性能の機器は効率的に活動できないことがあったが、全体としては概ね適切に活用できた。

研修員の受け入れについては、16名の研修員受入者のうち、4名は異動し、内1名は林業庁副庁長に昇任し、本計画を支援している。他の2名は以前の職場の森林病虫害防除検疫総ステーションに異動した。残りの1名は林業研究所所属となっている。したがって、研修による投入は直接・間接に本センターの成果に貢献していると考えられる。ただし、個々の研修成果のセンター内での波及効果についてはまだ不十分なところがあるため、今後の改善が望まれる。

施設は概ね適切に活用されたものの、一部にはメンテナンスが不十分なものがあり、機材管理計画を策定しているところである。

カウンターパートは必要な要員が配置されたが、研究管理面については一層の努力が望まれる。

ローカルコストについては中国側も応分の負担をしており、成果の達成に貢献した。

(c)他の協力形態とのリンクージュ

寧夏回族自治区においてはドイツによる林業生態建設プロジェクトなどがあるが、本研究センターとの連携はない。

(d)外部条件等

研究環境は必ずしも良好とは言えないが、困難を克服しつつ投入から成果を生み出すことができた。

4) 計画の妥当性

中国における環境対策の重要性は国内のみならず国際的にも認識されている。今年の中国における洪水被害により、森林保護の重要性に対する認識は更に高まって来ている。環境保護の主要な柱である森林保護分野における国家レベルの計画として三北防護林計画が策定されている。本研究センターのスーパーゴール、上位目標はともに三北防護林計画を前提にしており、当計画において本研究セン

ターの成果が取り入れられ実践されることを目指している。三北防護林計画における害虫問題はゴマダラカミキリ類の防除研究を促進するために国家林業局が内モンゴル自治区にモデル林を建設するほど重大になって来ている。したがって、これらのゴール・目標は国家的必要性および政策から見て整合性・妥当性の高いものである。

上記の上位目標が実現されるためには、本研究センターが広域的に貢献しうる組織的研究能力を持つことが必要である。本研究センターのプロジェクト目標は森林保護研究の基盤確立であり、将来の自立的発展にむけた妥当な目標設定となっている。対象害虫としてはツヤハダゴマダラカミキリにほぼ特化しているが、他の被害についても活用できる研究体制が構築されつつある。

新しく組織された機関での研究には常に困難が伴う。しかし、本プロジェクトは不利な研究条件の克服をはかるために、高度な研究・技術開発は主として短期専門家に負い、組織・制度・運営に関しては長期専門家が指導・助言を行った。

5) 自立発展の見通し

(a) 制度的側面

寧夏回族自治区内の虫害被害の甚大さから、寧夏回族自治区政府は森林保護研究の重要性を十分認識している。これまでプロジェクト実施機関に対し、本件協力を通じた研究体制整備を指示しており、そのための研究所の建設、試験地の確保、研究費の捻出等の負担をした。その結果、研究制度整備の初期段階の成果は充分上がったといえる。寧夏回族自治区においても機構改革が行われようとしているが、林業庁は本センターを常設の独立した機関としてプロジェクト終了後も存続させることを決定していることから、今後も制度面は確保されていると判断できる。

カウンターパート数は当初と比較して減少したが質的には向上したと言える。今後は研究計画の妥当性検討、さらに野外での共同調査やデータの共有など研究の効率的推進といった研究管理面での一層の充実が期待されるところである。また、研究レベルを維持向上することで本センターを継続的に発展させるためには、他の研究機関と学術交流・共同研究・人的交流などによる連携を制度化し、実施することが必要と考えられる。

(b) 財政的側面

外国との初めての協力事業ではあるが、これまで必要経費は寧夏回族自治区政府財政庁および科学技術委員会が負担している。寧夏回族自治区政府財政庁および科学技術委員会はこの計画の意義を認めており、今後とも財政面での問題は少ないと考えられる。



(c)技術的側面

研究方法論等個別の技術移転は進み、施設・機材の整備、調査地の確保等も順調に進展している。ただし、研究者が計画達成のために協力して共同で研究を行う体制を取る必要があると思われる。そのために、個々の研究者の技術・知識を本センター内で共有し、他機関へも普及できるようなシステムの構築が望まれる。

精密機械については、気候条件が厳しいことから、保守に相当の苦労が伴うものと見込まれるが、常に最良の状態で使用できるよう管理することが望まれる。

(d)その他

研究センターを活性化し、機器の活用をはかるため研究交流や機器の共同利用等を推進することが望まれる。

6 結論および提言

6-1 評価の総括

本プロジェクトは、寧夏回族自治区外事弁公室、寧夏回族自治区科学技術委員会、寧夏回族自治区林業庁の多大なる協力・支援のもとに、日本人専門家およびカウンターパートが共同で研究を推進したものである。5年間の協力期間においてプロジェクト目標はほぼ達成される見込みであり、寧夏森林保護研究センターの研究基盤は整備されて来ている。

ただし、各種防除法の体系化、研究管理部門の制度整備および人員の配置については計画よりも若干の遅れが見られ、これらについてはさらなる日本側の協力が望ましいと判断される。特に、研究管理分野については、中国側で優秀な研究主任の配置を行うことが望まれる。また、機材の有効利用という点からも、本プロジェクトで投入した機材を他研究機関へ開放利用する制度の実施や、他研究機関との共同研究などを実施していくことが本研究センターの自立発展性のためにも重要であると思われる。機材の開放利用や共同研究の制度を実施するにあたっては、本研究センターは現在寧夏回族自治区林業庁の組織であるが、こういった制度を柔軟に利用できるよう今後とも配慮していくことが望ましい。また、一層の訓練・教育を行い、本センターの研究レベルを向上させていく必要がある。

6-2 提言

(1) フォローアップ協力実施の必要性

本プロジェクトは5年間にわたる協力によって多くの成果を得てきた。しかし、一部の課題については、R/DおよびT S Iに掲げられた目標を達成したとは言えないものも認められた。未達成の課題のうち、研究実績、研究機材活用の経験不足などで中国側のみでは実施が困難であり、なおかつ課題の重要性が見込まれるものについては、フォローアップ協力を実施することが本プロジェクトの目標



達成に大きく貢献するものと判断される。

以上の結果、日中両国合同評価調査団は、下記に記載した内容についてフォローアップ協力を実施することを、日中両国政府関係機関にそれぞれ提言することとした。

(2) フォローアップ協力におけるプロジェクトの枠組み

①フォローアップ協力期間

1999年4月1日から2年間

*フォローアップ協力実施に際し、中国側は研究管理を行う適切な要員を配置する。

②協力課題

1) 森林害虫の防除技術構築

・生物的防除法の研究

*野外試験なども含めた研究を行う。

・化学生態的防除法の研究

*機器操作も含めた基礎的な研究手法の移転を行う。

・総合防除法の研究

*交雑種などの抵抗性検定については、総合防除法の課題として扱う。

*モデル林についても総合防除法の課題として扱う。

2) 寧夏森林保護研究センターの研究開発体制整備

・研究管理

③専門家派遣

(長期専門家)

リーダー (研究管理分野を兼ねる) 1名

専門家 (総合防除) 1名

業務調整 1名

(短期専門家)

生物的防除法、化学生態的防除法、総合防除法など

④研修員受入れ

総合防除法など

⑤機材供与

課題の実行に必要な機材、スペアパーツなど

有关中日专项技术合作“宁夏森林保护研究计划”项目日方终期评估
调查团与中华人民共和国政府有关当局进行的
联合评估会谈纪要

为了评估中日专项技术合作“宁夏森林保护研究计划”项目（以下简称“项目”）的实施状况，国际协力事业团组织的以林野厅森林综合研究所森林生物部的竹谷昭彦部长为团长的终期评估调查团（以下简称“调查团”）访问中华人民共和国。

日方终期评估调查团与中华人民共和国终期评估调查团对项目实施状况进行共同评估，1998年12月3日于宁夏回族自治区银川市召开联合评估会议。

在听取有关人员的详细介绍和现场调查的基础上，召开了联合评估会议，中日双方对后附评估报告书所记载的评估结果达成一致。

此评估报告书用中文和日文各写两份。两者都是正文，同等有效。

银川市 1998 年 12 月 3 日



张吉生

中华人民共和国

宁夏回族自治区

科学技术委员会主任



竹谷昭彦

日本国际协力事业团

中国宁夏森林保护研究计划

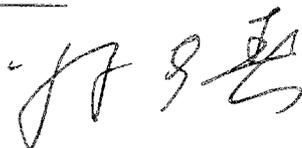
终期评估调查团日方团长

孙长春

中华人民共和国

宁夏回族自治区

林业厅厅长



有关中日专项技术合作“宁夏森林保护研究计划”项目的 终期联合评估报告书

1 前言

该项目是根据 1994 年 1 月 24 日中日双方所签订的会谈纪要（以下简称“R / D”）进行的。

该项目的目标是通过阐明宁夏回族自治区的主要森林害虫发生生态以及开发以此为基础的各种防治技术，在完善和加强森林保护研究体制方面提供帮助，以为建设三北防护林做出贡献。

为了完成上述目标，在宁夏回族自治区的“宁夏森林保护研究中心”展开如下内容的调查和研究的合作活动。

（1）调查

受害实际情况的调查

（2）研究

主要森林害虫的发生生态

监测体制

预测预报体制

生物防治技术

化学生态防治技术

育林防治技术

综合防治技术

结束项目合作期限之际，中日双方对到目前为止的项目活动进行联合评估调查。

在此汇报联合评估结果的概要。

2 组织联合评估会

2-1：日方评估团员

（1）竹谷 昭彦（团长）

森林综合研究所 森林生物部长

（2）牧野 俊一（森林昆虫领域）

森林综合研究所 森林生物部森林动物科 昆虫生态研究室长

（3）中岛 忠一（防治技术领域）



森林综合研究所 森林生物部生物管理科 化学制御研究室长

(4) 加藤 圣子 (评估计画)

国际协力事业团 林业水产开发协力部林业技术协力课

(5) 鹤田 伸介 (评估分析)

株式会社地域计画连合 取缔役

(6) 神谷 晶子 (翻译)

财团法人日本国际协力中心

2-2 中方评估团员

(1) 兰 泽松

宁夏回族自治区 林业厅 原厅长

(2) 杨 汉森

宁夏回族自治区 科学技术委员会 农业处 处长

(3) 李 健

宁夏回族自治区 宁夏农林科学院 林业研究所 所长

3 调查团的目的

(1) 对自项目开始至项目合作将结束的 1999 年 3 月 31 日为止的实际成绩

(包括计划在内) 进行综合评估。

(2) 有关合作期间结束之后该采取的对应措施进行磋商, 把其结果向双方政府有关机关汇报并提出建议。

4 评估对象

4-1: 掌握实现计划程度

(1) 投入方面的实际成绩

1) 日本政府的投入

a) 派遣专家

b) 提供器材

c) 在日本接受研修人员

d) 承担当地费用等

2) 中国政府的投入

- a) 提供土地、设施、设备等
- b) 安排对口专家等的人员
- c) 分配预算

(2) 实施活动状况

- 1) 调查受害实际状况
- 2) 阐明主要森林害虫的生态、研究大批饲养法
- 3) 监测所发生的主要森林害虫的虫害，研究预测预报体制以及研究各种防治技术
- 4) 改善宁夏森林保护研究中心的研究开发体制

(3) 获得成果的状况

- 1) 掌握森林受害实际状况
- 2) 阐明森林害虫的发生生态
- 3) 树立森林害虫防治技术
- 4) 完善宁夏森林保护研究中心的研究开发体制

(4) 项目目标的实现状况

总结上述(1)-(3)的信息，核对项目活动计划(以下简称“TSI”)，掌握项目计划的完成程度或估计完成的状况。

4-2 评估五项

(1) 完成目标程度

看成果判断项目目标的完成程度，或判断估计完成的程度。

(2) 效果

研究通过项目的实施所产生的直接和间接的正负两方面的效果。

(3) 效率

判断投入怎么转换为成果，多少投入转换为成果。再研究手段、方法、时期和费用的适当性。

(4) 妥当性

研究在评估时成果、项目目标、上级目标是否也有作为目标的意义。

(5) 独立发展性

对结束日方援助之后，是否持续项目的实施所产生的有利条件一事以项目的独立程度为中心加以研究。

5 评估结果

5-1 掌握计划完成程度

(1) 投入的实际成绩

1) 日本政府的投入

a) 派遣专家

日方已派组长、业务调整、森林昆虫和防治技术领域的长期专家共 8 名，也派了研究计划、昆虫生态、发生预测预报和化学生态等领域的共 35 名短期专家，今后准备另派 2 名。从共同研究成果来看，各专家向中方对口专家进行各领域的技术转让，以此在完善研究体制方面可以评为有了很大贡献。

b) 提供器材

日方提供总额为 176 百万日元的研究和调查所需的器材，大部分器材都得到有效利用，其管理情况良好。

c) 在日本接受研修人员

日方已接受 16 名对口研修人员，并准备计划接受另外一名研修人员，基本上进行 3 个月左右的研修，在各研修机关的指导下，积累了多种培训和经验，给项目提供了极大的贡献。

d) 承担当地费用等

到 1998 年 10 月为止，作为日方专家活动费的一般当地业务费加完善项目基础费（约 25 百万日元）和推进造林项目对策费（约 21.2 百万日元）等，已投入总额约 73 百万日元。为实施研究、调查等项目活动，这些预算措施是极为有效的。

2) 中国政府的投入

a) 提供土地、建筑物及其他设施

中方向该项目提供了项目活动所需的研究室、建设示范林所需的土地和建筑物。尤其是建筑物方面中方独自建设宁夏森林保护研究中心，为推进该项目活动做出了很大的贡献。

b) 安排对口专家等的人员

安排中方的对口专家方面，1998年12月为止现有25名，先后共45名。

c) 分配预算

中方作为工资和事业费到1998年为止，共承担约3,021千元。

(2) 实施活动状况

1) 调查受害实际状况

目的为搜集和分析在宁夏回族自治区光肩星天牛和黄斑星天牛所造成的危害统计资料，并掌握受害实际状况。在宁夏回族自治区各地设定调查地点，调查刻槽、羽化孔和排粪孔。

2) 阐明主要森林害虫的生态、研究大批饲养法

2) -1 阐明森林害虫的生态

目的为阐明个体群动态进行野外调查。95年以后在银川苗木场(中心附近)的约80棵感受性杨树上的成虫发生期(大约在7月初-10月)每天数光肩星天牛的羽化孔和产卵痕迹数量等。同时搜集到了气温等气象数据。在把黄河防护林包括在内的银川市周围有几所动态调查用的试验林(试验树各有几百棵)大约在春秋两季数羽化孔和排粪孔等数量。

2) -2 研究森林害虫的大批饲养方法

目的为确立主要靠合成人工饲料的大批饲养光肩星天牛的方法。利用杨树枝或养蚕饲料尝试过从虫卵到成长为成虫的人工饲养，并获得成功。

2) -3 研究发育生理

目的为调查休眠觉醒期等的光肩星天牛发育生理。在野外摘取受害树木，调查虫卵、幼虫、虫蛹和成虫的比率。把冬季所摘取的树枝加温，调查成虫的羽化时期来推算休眠觉醒期。也进行了黄斑星天牛和光肩星天牛之间的杂交试验。

3) 监测主要森林害虫的虫害发生情况，研究预测预报体制以及研究各种防治技术

3) -1 发生虫害的监测和预测预报体制

目的为树立光肩星天牛所产生的受害情况的监测方法和决定是否需要防治和其适当时期的预测预报方法。为了开发监测所需的最佳受害调查方法，在宁夏回族自治区各地的调查地点所进行的光肩星天牛受害实际状况的调查数据进行分析，同时树立受害预测模型，

并加以改良。

3) -2 研究生物防治技术

为了开发防治光肩星天牛的生物防治技术，探索并搜集天敌生物，找到对光肩星天牛的几种病原菌和天敌昆虫。已经培养或人工饲养可以认为有效防治光肩星天牛的病原菌和捕食性昆虫，为了实际应用进行室内、野外试验。

3) -3 研究化学生态防治技术

为了开发使用有关生物间互相起作用的化合物的防治光肩星天牛技术，对光肩星天牛或从寄主植物所提取的引诱性化合物和忌避性化合物进行生物鉴定方法的开发和改良。对已确立接触性信息素的生物鉴定方法，同时进行了提炼。

3) -4 研究造林和育种防治技术

目的为开发免受星天牛危害的营林技术和筛选抗性树种。对按造林环境和林分结构的不同，所产生的受害程度的不同，进行分析。搜集原有抗性树种，进行抗性树种的早期鉴定和杂交。也进行引进树种在宁夏回族自治区的特性调查。对只靠扦插难于增殖的树种研究利用组织培养技术的大批增殖和快繁方法。

3) -5 研究综合防治技术

目的为建立综合防治技术，研究化学防治技术（杀虫剂等）和物理防治技术（粘虫胶带等）现有防治技术对光肩星天牛的效果，同时进行系统化模型的预备分析。

4) 改善宁夏森林保护研究中心的研究开发体制

4) -1 完善研究开发体制

确立研究体制方面，各研究课题都安排了研究人员，从事各领域的研究工作都已取得成果。但是培养研究管理和组织运营管理人才方面有点落后，正在争取改善。有关设施和器材方面大部分都比较完善。

4) -2 建设示范林

1997年在新华桥、青铜峡、临河三个地方建设总共有120.4公顷的示范林。1998年继续对这些示范林进行补种等，目前生长与管理状况良好。

4) -3 维修管理设备、器材和示范林

有关维修管理设备和器材方面，已制定了维修管理计划，为了中方独自运营，正在进行技术转让。也制定了示范林利用十年规划，为了中方根据此规划研究利用，正在进行技术转让当中。

4) -4 监视研究开发体制

按照 JPCM 手法正在实施定期监视。监视实施体制已经完善，其记录已保管。

(3) 获得成果的状况

1) 掌握森林受害实际状况

在宁夏回族自治区内约 200 个地点搜集受害数据，基本上完成了受害实际状况调查的目的。

2) 阐明森林害虫的发生生态

2) -1 阐明森林害虫的生态

根据在银川苗木场和黄河防护林所进行的调查，已经得出来光肩星天牛从虫卵到成虫羽化阶段的生存率推算值，但还没有得到编好生命表所需的各发育阶段的生存率，编好生命表是我们的目标。

为了决定防治时期，羽化之后成虫的生存曲线、按虫龄别的产卵数量等都非常重要，到目前为止搜集到的只有片段性的数据。但搜集数据的技术已经转让，今后可以继续积累数据。

2) -2 研究森林害虫的大批饲养方法

我们顺利进行人工饲养，在野外采集的卵用人工饲料比在野外更短的时间内，成功地把它们成长为成虫。已经成功研制出来不含杨树内树皮的纯粹人工饲料。因此已经在人工饲养方面获得成功。但是从成虫大量采集虫卵方面有困难，还没有树立大批饲养方式，但可以判断为基本上已经掌握其手法。

2) -3 研究发育生理

有关休眠期与其觉醒期一事，标本数量虽少，已得出极为有趣的数据。卵、幼虫和虫蛹的所有的阶段都发现在冬季，我们已知越冬阶段是各个不同的。同时我们为了调查光肩星天牛和黄斑星天牛的杂交会不会在野外发生，在室内进行正反交配已经查到，在不管是

什么样的配合所产的卵，它的孵化率是一样的事实。

3) 树立森林害虫防治技术

3) -1 虫害发生的监测和预测预报系统

根据受光肩星天牛害的杨树和柳树实际情况调查，已把握确立监测和预测预报体系所需的受害痕迹空间分布模式，并树立受害动态预测模式。同时对气温、日照时间、降雨量和湿度全年变动和光肩星天牛羽化之间的关系进行了分析。虽然还没到系统化阶段，但已经掌握基础研究手法。

3) -2 研究生物防治技术

在室内试验已从野外分离对光肩星天牛拥有很高的病原性的菌株。为了实际应用提高感染率进行野外施用方法的改良，已经开发光肩星天牛捕食性甲虫的人工饲养技术，并研究了野外施用方法。我们认为该领域今后需要掌握包括野外试验在内的研究技术。

3) -3 研究化学生态防治技术

已试制并改良对光肩星天牛生理活性物质的各种生物鉴定装置。已经查明光肩星天牛步行成虫认识寄主和同种其他个体时，主要利用对非挥发性化合物的化学感受，不太利用对挥发性化合物的嗅觉。但只到对引诱物质和忌避物质进行生物鉴定的阶段，我们判断有关进行化合物的分离和同定水平的研究手法还没有掌握，有望基础研究手法的技术转让。

3) -4 研究造林和育种防治技术

建立示范林时，在造林施业法研究当中所提到的造林环境和林分结构与受害程度的关系的分析结果得到了充分利用。为了选用作为对光肩星天牛拥有抗性育种的亲体的树种，对柳树等几种植物进行了按光肩星天牛的寄主选好性、产卵数、孵化率、接种幼虫的死亡率和体重增减之别的抗性对比，同时为了进行杂交树种的抗性鉴定，将所得到的几千几百株杂交树种在野外。其结果已经确立光肩星天牛对柳树和杨树的抗性鉴定技术，育好杂交种的苗木，已经完成筛选抗性树种的前一阶段。

3) -5 研究综合防治技术

根据受害动态模型进行综合防治技术的系统化预备性分析，今后通过使用示范林等的野外实验进行各种防治技术的评估，制定防治方针的同时，有望进行为了制定开发防治技术计划方面的技术转让。



4) 完善宁夏森林保护研究中心的研究开发体制

各种设施和器材都已完善，我们可以判断除了一部分以外，设备方面已完善研究体制。向作为研究人员分配到中心来的对口专家，也进行研究手法，仪器操作和组织运营方面的技术转让，但是我们认为，研究管理领域及有效利用示范林、维修管理器材方面有所落后。

(4) 项目目标的完成状况

以“在宁夏森林保护研究中心打下独立而持续进行森林保护研究的基础。”为项目目标，我们已在宁夏回族自治区受害状况比较严重的光肩星天牛为主要对象进行掌握受害实际状况，阐明发生生态和树立防治技术等各种活动。中方设立研究中心机构、完善设施、靠宁夏回族自治区政府预算开支承担当地费用、安排对口专家，再加上日方派遣专家、接受对口专家研修人员、建设实验楼并提供器材，并对宁夏森林保护研究中心的研究人员进行技术转让。

项目实施计划在定期举行的联合委员会上重新考虑，加上若干的修改。我们确认大部分都按照原计划来进行，各个活动也获得一定程度的成果。已经在学会杂志上发表，也发行研究报告书，结束之前准备出版成果论文集。从此看来研究人员的素质有了相当大的提高。我们认为有了进一步的日方合作，各种防治技术的系统化、研究管理、器材的维修管理和充分利用示范林等方面，将发挥更有效的作用。

因此我们认为需要进行还没完成目标的课题的研究，并对已取得的成果进行综合化和系统化。我们认为进行这些研究，项目结束之后，中方可以单独提出防治模式的建议。

5-2. 评估 5 项

1) 目标的完成程度

如在前一段所评估，基本上将按原计划完成项目目标。该研究中心的研究能力有了一定的提高，根据在实施项目期间所积累的数据，今后可以进行防治技术的系统化，这样就可以继续研究三北防护林建设地点所应用的防治技术。

但是在以野外试验的实用化为目标的研究和在有效组合各种防治技术的防除系统化的进展比原计划晚几步，有待研究和技术开发。

有关该研究中心的研究管理和运营方面，由于该研究中心是该项目开始之际新组成的组织，所以起充分的作用还需要进一步改善。同时也望在精密仪器等器材的维修管理方面得到进一步的改善。

2) 效果

通过该中心的活动、通过防治和研究星天牛类的活动，我们认识到宁夏回族自治区的从事森林工作的人员对野外防治试验和示范林感兴趣、抱希望。一般人民也逐步认识到保护森林的重要性。通过从事该项目的工作，许多森林保护有关人员的能力有了显著提高，因此我们可以判断在宁夏回族自治区的森林保护水平也有提高。

由于在三北防护林计划区内的病虫害害扩大，该中心的活动使中央政府和林业部门增大对保护森林的认识和期待。

再说作为解决中国持续发展过程的主要课题的环境问题和地区之间的差距问题及通过农地适合地的保护和扩大在增产粮食方面也做出贡献的项目，使提高对项目的认识。

3) 实施效率

(a) 投入时机的妥当性

如下面所述，我们可以评估由中日双方进行的大部分投入是适当的。

日方共派 8 名长期专家，总共派 35 名短期专家。有一部分短期专家的派遣没有按照计划实现，总有 3 - 4 名专家开展活动。日方提供总额 176 百万日元的器材。提供有一部分野外试验物资和器材时，耽误了一段时间，但其他大部分进行了适当的投入。有关接受研修人员方面，1994 年度接受 2 名、1995 年度 4 名、1996 年度 2 名、1997 年度 3 名、1998 年度 5 名（准备接受的 1 名之外）共接受 16 名，大部分按计划接受研修人员。

中方投入该研究中心和示范林所需的土地、建筑物和设施。作为用于研究的设施，有些设施还是不太完备，但具备最基本的条件。中方目前投入 15 名研究和管理方面的对口专家加 10 名办公人员。有一些人事调动，但确保人员。同时中方也确保承担每年 70 万元 - 80 万元水平的当地成本。

(b) 投入与成果之间的关系

如下面所述，大部分的各种投入都是比较适当的，为得出成果做出贡献。

有关派遣专家一事，与国内业务之间的调整有点困难，如上述，有一部分短期专家在最佳时期很难派遣。但总的来说，我们可以得到充分的成果。

有关提供器材一事，由于研究基础设施没完善，有一部分高性能仪器有时没有得到有效利用，总的来说大部分都得到适当得使用。

有关接受研修人员一事，接受 16 名研修人员当中，4 名调走，其中一位升为林业厅副厅长，支持此计划，2 位调回原单位（森林病虫害防治检疫总站）。还有 1 位属于林业研究所。因此对研修的投入为该中心获得成果有直接或间接的贡献。但在中心内部的各个研

修成果的辐射效果不够，有望今后改善。

大部分设施都得到适当的利用，有一部分设施的维修不充分，正在制定器材管理计划。有关对口专家一事，中方安排了所必要的人员，但在研究管理方面有望进一步努力。中方也量力承担当地成本，为得到一定成果做出贡献。

(c) 与其他合作机构之间的关系

在宁夏回族自治区有德国进行的林业生态建设项目，与该研究中心没有合作关系。

(d) 外部条件等

虽然基础设施等的研究环境不一定非常良好，但是克服困难，通过各种投入可以创出成果来。

4) 计划的妥当性

不仅在国内而且在全世界都认识到中国的环境对策的重要性。由于今年在中国发生洪涝灾害，对森林保护重要性的认识越来越提高。在环境保护的主要支柱的森林保护领域，作为国家级计划已制定三北防护林计划。该研究中心的远期目标、上级目标都是以三北防护林计划为前提制定的，我们希望此计划利用该研究中心的成果并付诸实践。在三北防护林计划当中的害虫问题是国家林业局为了促进研究星天牛类的防治技术需要在内蒙建设示范林那么重要。因此从国家的需要和政策来看，这些目标的符合性和妥当性都比较大。

为了实现上述的上级目标，该研究中心应该具备在更广泛的地区做出贡献的组织能力。该研究中心的项目目标是奠定森林保护研究的基础，这个目标适合于将来的独立发展。虽然对象害虫限于光肩星天牛，但是正在逐步建立在其他受害情况也可以应用的研究体制。

在新组织的机构进行研究，总会有许多困难。但是为了克服不利的研究条件，该项目的高度研究和技术开发主要靠短期专家，组织、制度和运营管理方面主要靠长期专家进行了指导并提出建议。

5) 独立发展的前景

(a) 制度方面

由于宁夏回族自治区的虫害严重，宁夏回族自治区政府充分认识到森林保护研究的重要性。宁夏回族自治区政府一直向项目实施机关指示完善该项目的研究体制，承担了研究所需的建设费、确保试验地点、承担研究费用等。其结果，得到了充分的完善研究制度初期阶段的成果。在宁夏回族自治区也要进行机构改革，林业厅已决定把该中心项目结束以

后作为常设独立机构继续存在，我们可以判断今后也可以确保制度方面。

对口专家的人数比当初少，但他们的水平提高了。今后研究计划的妥当性的研究，在野外的共同调查和数据共有等促进提高研究效率的研究管理方面有望进一步充实。同时，为了维持提高研究水平使该中心持续发展，我们认为需要把与其他研究机关之间的学术交流、共同研究和人员交流等合作活动的制度化并付诸实施。

(b) 财政方面

这是与国外机关之间进行的第一次合作事业，所需的经费一直由宁夏回族自治区政府财政厅和科学技术委员会承担。宁夏回族自治区政府财政厅和科学技术委员会承认此计划的意义。我们也可以判断今后在财政方面的问题不大。

(c) 技术方面

顺利进行研究方法论等个别的技术转让，顺利完善设备和器材，顺利确保调查地点等。但我们还是认为需要采取为了完成计划研究人员共同合作进行研究的体制。为此，有望建立共有各个研究人员的技术和知识并把它辐射到其他机关的体制。

有关精密仪器一事，由于气候条件恶劣，我们也估计到维修器材相当艰苦，但还是期望使仪器总在最佳状态使用进行管理。

(d) 其他

为了搞活研究中心并有效利用仪器，有待推进研究交流和仪器共同利用等方面的工作。

6. 结论和建议

6-1 总结评估

该项目是在宁夏回族自治区外事办公室、宁夏回族自治区科学技术委员会、宁夏回族自治区林业厅的大力支持之下、日本专家和对口专家共同推进研究的。在 5 年的合作期间将完成大部分的项目目标，得以完善宁夏森林保护研究中心的研究基础。

但是各种防治技术的系统化与研究管理制度的完善和人员安排方面比计划晚几步，有关这些问题有待进一步的日方的合作。尤其是研究管理部门有望中方配置优秀的研究主任。同时从有效利用器材的观点，实施投入到项目的器材开放给其他研究机关让它们利用的制度和与其他研究机关之间的共同研究，为该研究中心的独立发展极为重要。虽然该研究中心属于宁夏回族自治区林业厅，但实施器材的开放利用和共同研究制度时，今后也得考虑可以灵活利用如此制度的方式。同时需要进行进一步的培训和教育，提高该中心的研究水

平。

6-2 建议

(1) 进行后续援助的必要性

该项目通过为期 5 年的合作，获得了丰硕的成果。但是我们认为有些课题还没有完成在 R / D 和 TSI 里头所提到的目标。还没完成的课题当中，研究成绩和研究器材的利用经验不足只靠中方单方面的努力很难实现，并看好其课题的重要性的领域，我们认为后续援助有助于完成该项目的目标。

其结果中日两国联合评估调查团准备向中日两国政府有关机构，在下述内容进行后续援助一事提出建议。

(2) 后续援助的项目框架

① 后续援助时间

自 1999 年 4 月 1 日起两年

② 合作课题

1) 树立森林害虫防治技术

- 研究生物防治技术
 - *进行包括野外试验的研究
- 研究化学生态防治技术
 - *进行包括仪器操作在内的基础研究的技术转让
- 研究综合防治技术
 - *作为综合防治技术的课题来对待杂交树种的抗性鉴定
 - *作为综合防治技术的课题来对待示范林

2) 完善宁夏森林保护研究中心的研究体制

- 研究管理
 - *为了有效进行后续援助,在后续项目实施时,中方应加强管理人员的配置。

③ 派遣专家

(长期专家)

组长 (兼任研究管理领域)	1 名
专家 (综合防治)	1 名
业务调整	1 名

(短期专家)

生物防治技术、化学生态防治技术、综合防治技术等

④接受研修人员

综合防治等

⑤提供器材

实施课题所需的器材及备件等

ik

js

lh

4 カウンターパートへの質問表および回答

氏名 :

担当分野 :

1. 本プロジェクト専門家になる前は、どこに所属し、どんなポジションで、何の仕事を担当していましたか。
専門家としての業務は何ですか。
専従ですか、それとも兼業ですか。
将来このセンターで引き続き働きたいと思いませんか。
2. 途中でこの業務に参加した場合、前任者からの引継は十分でしたか。
あなたの業務は計画通りに進んでいますか。
もしも計画通りでないとするれば、その理由は何ですか。
3. このプロジェクトにおいて、あなたの現在の問題は何ですか。(センターでの研究管理についての課題を含めて)
4. あなたから見て、プロジェクトの技術移転は順調に進んでいますか。
あなたが習得した技術を書いて下さい。なるべく詳しくお願いします。
その他、まだ習得していない技術についての状況を書いて下さい。
上手くいっているあるいは上手くいっていない原因は何ですか。
5. あなたの担当分野で今後引き続き日本側専門家の援助と指導が必要ですか。
必要だとすれば、どのような援助でどれくらいの期間ですか。

表 カウンターパートへのインタビューのまとめ

対象：13名（日本での研修中の5名を含み、弁公室ヒョウ氏を除く。）	
担当：生態＝1、予察＝1、天敵微生物＝1、天敵昆虫＝1、化学生態＝1、育種＝3、研修中＝5	
1.1. 本件カウンターパートになる以前の所属 寧夏林業庁森林病虫害防除検疫総ステーション＝5 寧夏林業庁苗木実験場＝2 寧夏農林科学院林業研究所（情報所を含む）＝6	
1.2. 専任・兼任別 専任＝11 専任だが空き時間に林業研究所で研究指導を行っている者＝1 兼任＝1	
1.3. 将来とも本センターに勤務する希望・理由 希望＝13（研究環境（日本からの専門家・機材など）が主な理由となっている。）	
2.1. 前任者からの引継 前任者の後任として入所した2名のうち1名は前任者からの引継があまりなかったと回答した。	
2.2. 計画に対する自分の業務の進捗状況・原因 順調＝12 遅れ＝1（人事異動、研究内容の変更、センター内で必要なデータが供給されなかった。）	
3. 主な問題（複数回答）	
たいした問題はない＝2	問題がある：研究管理が悪い＝3 研究機材を活用できない＝2 自分の技術不足＝3 早期検定分野で日本人専門家がおらず日本での研修もない＝1
4. 技術移転の進捗	
習得した知識・技術	未習得の知識・技術
生態関係の機材の扱い方	顕微鏡撮影の方法
研究・問題解決の方法	
予察についての考え方・理論	新しい予察方法
天敵微生物の知識	昆虫ウイルスの基礎と応用研究・新技術
不織布の作り方	
天敵昆虫の人工飼育・人工飼料の基礎	天敵昆虫の大量飼育
研究分析の基礎	成果を出すのに十分な技術
無し	抵抗性種の早期検定
組織培養の基礎知識	組織培養の知識
組織培養の基礎知識	組織培養の知識 DNA 関係の新技術
害虫調査方法	虫害発生観測のモデル構築
大型高速噴霧器の操作と補修・管理	GPS システムの応用による虫害観測
GC-MS 法、HPCL、EAG などの基礎	有機化学、フェロモン、植物成分に関する分析法、 研究法、機器の操作
人工飼料・人工飼育の技術	機材・技術の習得
森林昆虫生態の調査・分析方法	調査・分析方法
大型高速噴霧器の操作と補修・管理	実際の現場への応用技術
接ぎ木、交配、組織培養	化学生態 林木育種技術 観測・予察技術
5. 協力継続の希望 希望＝13名全員が協力の継続を希望している。	

研修員受入れ	準高級幹部	李 贊成	1/26 — 3/1				
	総合防除	劉 榮光	1/18 — 3/18				
	害虫管理	郎 杏茹		9/4 — 12/4			
	昆虫病理	張 波		9/4 — 12/4			
	化学生態	李 德家		9/4 — 12/4			
	総合防除	孫 普		2/18 — 6/4			
	発生子察	趙 曉明			9/2 — 12/20		
	誘引剤	劉 益寧			10/7 — 12/20		
	林木育種	李 慧菊				9/1 — 11/29	
	昆虫生態	宝 山				9/1 — 11/29	
	天敵昆虫	王 衛東					1/12 — 4/11
	昆虫生理	趙 軍					9/20 — 12/18
	研究管理	曹 川健					9/20 — 12/18
	森林昆虫	唐 傑					9/20 — 12/18
	防除技術	潘 向海					9/20 — 12/18
防除技術	唐 樺					9/20 — 12/18	
林木育種	馬 暉					3/22~7/3	
機材供与額 (千円)			6, 848	67, 718	33, 636	56, 404	10, 926
附加負担 (千円)			4, 800	32, 034	5, 790	23, 150	9, 573

C/P配置一覧表 No.1

分野	予算年 C/P氏名・月	配 置 状 況					本 邦 研 修		備 考 技術移転/技術習得状況 等に関するコメント
		1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	年度	主な研修先	
		4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1			
総括 管理	李 贊成						94	森林総研	現林業庁副庁長
	劉 榮光(兼)						94	森林総研	林業庁副庁長兼任
事務 室	曹 川健						98	森林総研	事務室主任兼中心副主任
	馮 学軍								総務担当事務室員兼通訳
	王 衛東						97	森林総研	通関業務
被害 実態 調査	熊 善松								現三北局事務主任
	孫 普						96	森林総研	区内被害取り纏め(検疫総站)
	郎 杏茹						95	森林総研	被害データ処理(検疫総站)
	潘 向海						98	森林総研	虫害実態調査
	吳 建寧(兼)								区内被害取り纏め(検疫総站)
発生 生態 解明	孫 普						96	森林総研	森林昆虫全般(現検疫総站)
	吳 建寧(兼)								昆虫生理(現検疫総站)
	宝 山						97	森林総研	昆虫生態
	趙 軍						98	森林総研	昆虫人工飼育
	郎 杏茹						95	森林総研	昆虫生理(現検疫総站)
	趙 曉明						96	森林総研	個体群動態の解明

C/P配置一覧表 No. 2

分野	予算年 C/P氏名・月	配 置 状 況					本 邦 研 修		備 考 技術移転/技術習得状況 等に関するコメント
		1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	年度	主な研修先	
		4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1			
虫害 査察 予察	劉 榮光(兼)						94	森林総研	プロジェクト運営全般
	趙 曉明						96	森林総研	発生予察の統計処理
	瀋 向海						98	森林総研	発生予察技術者(スペシャリスト)担当
	郎 杏茹						95	森林総研	発生予察統計処理(検疫総站)
	唐 傑						98	森林総研	最適調査法の検討(スペシャリスト)
生物 的防 除法	王 衛東						97	森林総研	天敵昆虫
	劉 益寧						96	森林総研	天敵微生物 (日本留学中)
	張 波						95	森林総研	天敵微生物
	白 楊								天敵微生物 (現検疫総站)
化学 生態 学的 防除	李 徳家						95	森林総研	誘引剤
	劉 益寧						96	森林総研	忌避剤 (日本留学中)
	唐 樺						98	森林総研	忌避剤

C/P配置一覧表 No. 3

分野	予算年 C/P氏名・月	配 置 状 況					本 邦 研 修		備 考 技術移転/技術習得状況 等に関するコメント
		1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	年度	主な研修先	
		4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1	4 7 10 1			
造林 育種 的防 除	李 豊(兼)	==	==	==	= ==				育種技術 (林業技術推广站)
	宝 山					====	97	森林総研	造林的防除技術
	李 志強				====				育種技術 (現檢疫総站)
	王 偉平	==							造林的防除技術(咸陽檢疫站)
	李 慧菊					====	97	林木育種センター	育種技術
	李 桂華								育種技術 (現林業研究所)
	許 効仁(兼)				====				造林的防除技術(檢疫総站)
	蔡 玉成					====			育種技術
	馬 暉					====	98	森林総研	育種技術
総合 防除 法	劉 榮光(兼)					====	94	森林総研	総合防除法の取りまとめ
	孫 普					====	96	森林総研	既存防除法見直し(檢疫総站)
	許 効仁(兼)					====			造林的防除法導入(檢疫総站)
	李 豊(兼)				==	= ==			防除モデル林造成(現推广站)
	唐 傑					====	98	森林総研	既存防除法評価(スペシャリスト担当)
	李 志強					====			育種技術の導入(現檢疫総站)
	趙 曉明					====	96	森林総研	防除法の体系化

寧夏森林保護研究計画プロジェクト

供与機材リスト No.1

注：価格はEX-GODOWN、日本円建て

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
1994年度								
94. 8.22	S1-01	NISSAN PATROL STD STATION WAGON 4WD	4200CC GASOLINE ENG SPARE PARTS 付き	1	2,436,000	中心車庫	専門家CP視察時の移動用	曹川健 (飯島)
"	S1-02	NISSAN PATROL STD STATION WAGON 4WD	4200CC GASOLINE ENG SPARE PARTS 付き	1	2,436,000	中心車庫	専門家CP視察時の移動用	曹川健 (飯島)
"	S1-03	NISSAN PICK UP DOUBLE CAB 4WD LWB	2400CC GASOLINE ENG SPARE PARTS 付き	1	1,976,000	中心車庫	試料類運搬及び人員移動用	曹川健 (飯島)
95. 4.11	S1-04	GASCHROMATOGRAPHIC MASSPECTOL	MODEL HP5890E SPARE PARTS付き	1	9,766,980 (US\$108,522×90)	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
95. 4.30	S1-05	TOYOTA COASTER STD 26 SEATER	2694CC PETROL ENGINE SPARE PARTS(マイクロバス)	1	3,596,548	中心車庫	来客専門家CP視察時の移動用	曹川健 (飯島)
"	S1-06	TOYOTA DYNA200	2237CC PETROL ENGINE (トラック)	1	1,842,645	中心車庫	農薬噴霧器登載用	曹川健 (飯島)
95. 6. 7	S1-07	SLIDE PROJECTOR	OMUNIGRAPHIC 253 (スライドプロジェクター)	1	250,180	視聴覚準備室	講演用	宝山 (飯島)
"	S1-08	COPY MACHINE	NP-3020 (モノクロコピー機)	1	1,333,290	調整員事務室	資料作成	馮学軍 (飯島)
"	S1-09	INSTANT SLIDE MAKING SYSTEM	NIKON CAMERA F-50D ETC(インスタントスライドシステム)	1	803,000	長専事務室	スライド作成	王衛東 (丸田)
"	S1-10	OVER HEAD PROJECTOR	CU-575SE (オーバーヘ ッドプロジェクター)	1	705,260	視聴覚準備室	講演会用	宝山 (飯島)
"	S1-11	MULTI THERMO INCU- BATOR	MTI-202B (温度勾配恒温器)	1	1,400,880	生態実験室	昆虫飼育実験用	趙軍 (丸田)
"	S1-12	FRACTION COLLECTOR	SF-2120(フラクション コレクター)	1	485,400	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
95. 6. 7	S1-13	HIPER MICROSCOPE	VH-610 (ハイパー マイクロスコープ)	1	5,354,830	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S1-14	GC-EAD	HP-5890 II (ガスクロマトグラフ)	1	6,497,960	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S1-15	HEAT PULSE	HP2 (樹木蒸散拡流 測定装置)	1	2,134,000	造林育種実験 室	樹木分析	宝山 (丸田)
"	S1-16	SOIL MOISTURE CONTENT	IDL-1601-DD4N (土壌水分計)	1	639,500	造林育種実験 室	土壌分析	宝山 (丸田)
"	S1-17	FLOW METER	RK1150PV-S-1 (ロー フローメーター)	4	60,000	造林育種実験 室	土壌分析	宝山 (丸田)
"	S1-18	VIALS, FLASKS, BEAKER, CYLINDER, TUBE, PIPET	(化学実験器具類)		966,750	化学実験室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S1-19	TYPEWRITER	AP-8000 (英文タイプ ライター)	1	251,860	辦公室	書類作成	曹川健 (飯島)
"	S1-20	CHINESE WORD PROCESSOR	CW-8000F (中国語 ワードプロセッサ)	1	277,550	辦公室	書類作成	曹川健 (飯島)
"	S1-21	WHITE BOARD	LW-36 (ホワイトボード)	2	307,100	調整員事務室 中心主任室	日程記入	馮学軍 (飯島)
"	S1-22	WHITE BOARD	(ホワイトボード)	2	164,500	会議室 視聴覚室	講義用	馮学軍 (飯島)
"	S1-23	LADDER	B-6 6M (つなぎ梯子)	1	39,000	生態実験室	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S1-24	FOOTSTOOL	PP-18, PP-80 (脚立)	2	37,100	生態実験室	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S1-25	CAMPING TOOLS	SAFETY BELT, HELMET, TENT, SLEEPINGBAG ETC		655,860	長専事務室	野外観察	馮学軍 (丸田)

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
95. 6. 7	S1-26	PARTS OF CAMERA	LENS, COPYSTAND, LAMP, DOWNTRANSFORMER ETC		143,500	長専事務室	昆虫撮影等	王衛東 (丸田)
"	S1-27	PERSONAL COMPUTER	PROLINEA MT4/33S CDS (パーソナルコンピューター)	1	1,072,500	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-28	PERSONAL COMPUTER	DESKPRO XE-560 270W (パーソナルコンピューター)	1	804,500	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-29	PRINTER	LBP-A304G-II (レー ザープリンター)	1	361,700	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-30	PERSONAL COMPUTER	PROLINEA 4/33S CDS (パーソナルコンピューター)	1	413,500	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-31	PERSONAL COMPUTER	PRESARIO 433 (パーソナルコンピューター)	1	288,000	長専事務室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-32	PERSONAL COMPUTER	PC-9821XP/C8W (パーソナルコンピューター)	1	670,400	長専事務室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-33	PRINTER	LBP-B406G II (レー ザープリンター)	1	302,000	長専事務室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-34	IMAGISCANER	GT-9C00WIN (スキャナー装置)	1	300,000	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-35	FILM RECORDER	FR-1300 (フィルム レコーダー)	1	359,400	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-36	PERSONAL COMPUTER	PC-9821XE/U7W (パーソナルコンピューター)	1	416,500	調整員事務室	事務処理	趙曉明 (飯島)
"	S1-37	PRINTER	LBP-A404G II (レー ザープリンター)	1	178,000	調整員事務室	統計処理	趙曉明 (飯島)
"	S1-38	10 BASE-T	HUB装置	1	708,500	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
95. 6. 7	S1-39	SOFTWARE	NETWORK, MS-WINDOWS, MS-VISUALBASIC ETC	16	1,135,500	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-40	UNITERRUPTIBLE POWER SYSYTEM	BU1001-L II, UPS, TRANS FORMER (電源装置)	7	403,280	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-41	TOOLS FOR COMPUTER	OA TAP, DESK, CHAIR (コンピューター用具)	13	328,700	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S1-42	REAGENT CHEMICALS	HEXANE, ACETONE, ETHAN OL, METHANOL ETC薬品		452,800	化学実験室	化学分析	李徳家 (丸田)
95. 8. 28	S1-43	REAGENT CHEMICALS	PEPTON ETC (薬品類)	113 瓶	689,290	化学実験室	化学分析	李徳家 (丸田)
95. 10. 29	S1-44	VIDEO CAMERA	SONY CCD-TR-2000E PAL (ビデオカメラ)	1	280,800	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S1-45	VIDEOCASSET RECORDER	SLV-X831 (ビデオ カセットレコーダー)	1	90,800	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S1-46	VIDEO MCNITOR	KV-K29MF1J WITH TV RACK(ビデオモニター)	1	224,770	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S1-47	STEREOSCOPIC MICRO- SCOPE	MODEL:WILD M3Z (実体顕微鏡)	1	1,160,000	生態実験室	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S1-48	DIRECT READING BALANCE	METTLER MODEL:PB3002 (直読式台秤)	1	152,000	化学実験室	分析	李徳家 (丸田)
"	S1-49	DIRECT READING BALANCE	METTLER MODEL:AB-204 (直読式天秤)	1	179,200	化学実験室	分析	李徳家 (丸田)
"	S1-50	PHARMACEUTICAL CABINET	SANKO MODEL:SH (薬品保管庫)	1	444,800	化学実験室	試料保存	李徳家 (丸田)
"	S1-51	ICE MAKING MACHINE	HOSHIZAKI MODEL:CM- 90D (製氷器)	1	524,000	生態実験室	試料保存	宝山 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
95.10.29	S1-52	AUTOCLAVE	MODEL:TOMY SS-245 (オートクレーブ)	1	363,200	昆虫病理実験室	消毒	張波 (丸田)
"	S1-53	BIOLOGICAL MICRO- SCOPE	NIKON MODEL:X2F-21 (生物顕微鏡)	1	831,300	昆虫病理実験室	昆虫生態観察	張波 (丸田)
"	S1-54A	PHASE CONTRAST MICROSCOPE	NIKON MODEL:X2F-PH- 21 (位相差顕微鏡)	1	831,300	昆虫病理実験室	昆虫生態観察	張波 (丸田)
"	S1-54B	PHOTOMICROGRAPHIC ATTACHMENT	NIKON MODEL:AFX-DX- 35 (写真撮影装置)	1	412,000	昆虫病理実験室	昆虫生態観察	張波 (丸田)
"	S1-55	ELECTRONIC BALANCE	SHIMADZU MODEL:FB- 33AH-A (電子天秤)	1	101,400	昆虫病理実験室	重量計測	張波 (丸田)
"	S1-56	化学実験器具	SANKO GASBURNER ETC		1,262,650	昆虫病理実験室	化学実験用具	張波 (丸田)
"	S1-57	MICROWAVE OVEN	NATIONAL MODEL:NN-K 652XNGJ (電子レンジ)	1	52,620	生態実験室	試料調整	趙軍 (丸田)
"	S1-58	PATHOLOGICAL ACTIVITY MATERIAL	SANKO GLASS TUBE (生理活性物質関係)		3,188,959	化学実験室	昆虫病理実験用具	張波 (丸田)
"	S1-59	COOL WATER CIRCULAT- ING ASPIRATOR	SIBATA NO.371-64-84- 05 (低温循環水槽)	1	360,920	化学実験室	昆虫病理実験用具	張波 (丸田)
"	S1-60	ULTRASONIC CLEANER	SANKO NO.019-63-60- 22 (超音波洗浄器)	1	681,000	化学実験室	実験試料洗浄	張波 (丸田)
95.11.23	S1-61	EVAPOLATOR	SHIBATA MODEL:R-114 VW (エバポレーター)	1	471,760	化学実験室	実験試料洗浄	李徳家 (丸田)
"	S1-62	COOLED INCUBATOR	SANYO MODEL:MIR-552 (昆虫恒温培養器)	1	580,000	生態実験室	昆虫飼育実験	趙軍 (丸田)
"	S1-63	COOLED INCUBATOR	SANYO MODEL:MIR-552 (昆虫恒温培養器)	1	580,000	昆虫病理実験室	昆虫飼育実験	張波 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
95.11.23	S1-64	CLEAN BENCH	HITACHI MODEL:PCV-1303 (クリーンベンチ)	1	1,130,000	昆虫病理実験室	無菌試料作成	張波 (丸田)
"	S1-65	CONVECTION OVEN	ELELA MODEL:NDO-600ND (乾燥滅菌器)	1	287,000	昆虫病理実験室	実験試料作成	張波 (丸田)
"	S1-66	LOW TEMPERATURE INCUBATOR	EYELA MODEL:LTI-1000SD (恒温器)	3	1,597,500	生態実験室	昆虫飼育実験	趙軍 (丸田)
"	S1-67	PH METER	HORIBA MODEL:F-21 (PHメーター)	1	376,500	化学実験室	試料測定用	李徳家 (丸田)
"	S1-68	REFRIGERATOR	SANYO MODEL:SR-L33VH (冷凍冷蔵庫)	3	600,000	生態、造林育種、化学	実験試料保存	宝山李慧 菊李徳家
"	S1-69	ULTARA LOW FREEZER	SANYO MODEL:MDF-2136AT (超低温冷凍庫)	1	2,422,400	化学実験室	試料冷凍保存	張波 (丸田)
"	S1-70	MEDICAL FREEZER	SANYO MODEL:MDF-235 (冷凍庫)	1	165,840	生態実験室	試料冷凍保存	宝山 (丸田)
"	S1-71	WATER STILL	YAMATO MODEL:WG220 (純水製造装置)	1	639,000	化学実験室	分析用純水の製造	李徳家 (丸田)
"	S1-72	SPARE PARTS FOR GC (GAS CHROMATOGRAPH)	YOKOGAWA CAPILLARY TUBE ETC (スヘアパーツ)	59	877,500	機器分析室	化学分析用	李徳家 (丸田)
"	S1-73	SAMPLE BOX FOR BEETLS	SHIGA WOODEN MADE (甲虫標本箱)	10	47,820	標本製作室	標本作成保存	宝山 (丸田)
"	S1-74	SAMPLE BOX FOR INSECT	SHIGA LARGE TYPE (昆虫標本箱)	20	202,300	標本製作室	標本作成保存	宝山 (丸田)
		1994年度合計			74,565,602			

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
1995年度								
96. 6. 3	S2-01	PERSONAL COMPUTER	APPLE POWER MAC 8100 (パーソナルコンピュータ)	1	412,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-02	COLOR DISPLAY	APPLE MULTISCAN 15" (ディスプレイ)	1	59,100	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-03	PRINTER	OKI MICRO LINE 400 ML400PS2(プリンター)	1	192,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-04	U. P. S.	YUTAKA MODEL:UPS 610NPC (電源装置)	1	108,800	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-05	A. V. R.	MATUNAGA SVC-1000ND (電源安定化装置)	1	32,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-06	SOFTWARE	SUPER SCOPE2 GWI-SS2 MS OFFICE 4.2J ETC	5	752,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-07	PERSONAL COMPUTER	APPLE POWER MAC 8100 (パーソナルコンピュータ)	1	412,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-08	COLOR DISPLAY	APPLE MULTISCAN 15" (ディスプレイ)	1	59,100	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-09	PRINTER	OKI MICRO LINE 802PS ML802PS2(プリンター)	1	457,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-10	SOFTWARE	CLARIS WORKS 2.0 MS OFFICE 4.2J ETC	3	678,600	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-11	U. P. S.	YUTAKA MODEL:UPS 610NPC (電源装置)	1	108,800	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
"	S2-12	A. V. R.	MATUNAGA SVC-1500ND (電源安定化装置)	1	42,500	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
96. 6. 3	S2-13	PORTABLE DAT RECORDER	SONY TCD-D10PRO2 (ポータブルDATレコーダ)	1	420,300	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
96.10.10	S2-14	EAG	MEMORY OSCILLOSCOPE MODEL:VC-11A	1	3,231,950	器機分析室	生理活性物質検定	李徳家 (丸田)
"	S2-15A	HPLC (HIGH SPEED LIQUID CHROMATOGRAPHY)	G1354A #010#030 (高速液体クロマトグラフ)	1	2,974,000	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S2-15B	HP1100 DIODE-ARRAY DETECTOR	MODEL:G1315A #018 (ダイオードアレイ検出器)	1	1,878,000	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S2-15C	CHEMI-STATION	MODEL:G1319A (ケミステーション)	1	2,868,750	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S2-16	PREFAB FOR INSECTOR BREEDING	MODEL:LP-1P-S (プレハブ型昆虫飼育槽)	4	9,348,000	昆虫生理実験室	昆虫飼育実験	趙軍 (丸田)
"	S2-17	CONSTANT TEMPERATURE CONTROLLED ROOM	(プレハブ恒温室)	1	3,490,000	微生物培養室	微生物培養実験	張波 (丸田)
"	S2-18	MICROPHONE	MODEL:CN555A (高感度音波測定機)	2	97,500	生態実験室	材内幼虫探知	王衛東 (丸田)
"	S2-19	SLIDE PROJECTOR	MODEL:OMNIGRAPHIC253 (スライドプロジェクター)	1	189,000	視聴覚準備室	講演用	王衛東 (丸田)
"	S2-20	WORK STATION	MODEL:MG-335N (中央実験台)	3	1,743,000	造林育種、組織培養	研究実験用	王衛東 (丸田)
"	S2-21	LABO SINK	MODEL:NA-115N-1500 (ユニット流し台)	6	522,000	病理、分析、化学、生理、生態	研究実験用	王衛東 (丸田)
"	S2-22	WAGON	MODEL:F-T3 (キャスター)	5	158,700	病理、化学、生理、生態、育種	試料類運搬	王衛東 (丸田)
"	S2-23	CLEAN BENCH (STANDARD TYPE)	MODEL:PAU-1300BG (クリーンベンチ)	2	2,094,800	造林育種、昆虫生理	無菌試料作成	趙軍 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
96.10.10	S2-24	INCUBATOR SHAKER	MODEL:AT-12S (振とう培養器)	1	787,000	昆虫病理実験室	微生物培養	張波 (丸田)
"	S2-25	CABINET FOR INSECT SPECIMEN	MODEL:LARGE SIZE (昆虫標本戸棚)	2	426,000	標本室	標本箱保存	宝山 (丸田)
96.12.3	S2-26	MINI PUMP	MODEL:KP-20D (エアープンプ)	1	91,300	昆虫行動実験室	生理活性物質検定	李徳家 (丸田)
		1995年度合計			33,636,000			

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
1996年度								
97. 5. 19	S3-01	TWO DIMENSION MOTION MEASUREMENT EQUIP	MODEL:DOU-202BSYSTEM (二次元運動計測装置)	1	2,359,400	昆虫行動実験室	昆虫行動解析	李徳家 (丸田)
"	S3-02	PERSONAL COMPUTER	MODEL:PC-9821Xa13/W 12 (パーソナルコンピュータ)	1	398,000	昆虫行動実験室	統計処理	李徳家 (丸田)
"	S3-03	MONITOR DISPLAY 17"	MODEL:PC-KM173R2 (モニターディスプレイ)	1	99,800	昆虫行動実験室	統計処理	李徳家 (丸田)
"	S3-04	PRINTER	MODEL:LBP-A404F (プリンター)	1	180,800	昆虫行動実験室	統計処理	李徳家 (丸田)
"	S3-05	SOFTWARE	' ICHITARO VER. 7' ' MICROSOFT OFFICE'	2	118,000	昆虫行動実験室	統計処理	李徳家 (丸田)
"	S3-06	UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY	MODEL:UPS-1010NPC/AV R-1500ND (電源装置)	2	208,000	昆虫行動実験室	昆虫行動解析	李徳家 (丸田)
"	S3-07	WIND TUNNEL (破損)	MODEL:NA-1 (風洞)	1	3,600,000	昆虫行動実験室	昆虫行動解析	李徳家 (丸田)
"	S3-08	VIDEO RECORDER	MODEL:EVO-9800P/9850 P (卓上型編集機)	2	1,880,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-09	EDITING CONTROLLER UNIT	MODEL:RM-450CE (VTR編集機)	1	300,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-10	14" COLOR TV	MODEL:PVM-1454QM (ビデオモニター)	2	450,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-11	AV MULTI TABLE	MODEL:ET-1400 (編集機用テーブル)	1	195,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-12	VHS VIDEO TAPE RECORDER	MODEL:SLV-X842 (ビデオカセットレコーダー)	1	80,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
97. 5.19	S3-13	25" COLOR TV	MODEL:KV-K25MF1J (ビデオモニター)	1	166,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-14	TV/VTR TABLE	MODEL:VTR-120DX (モニター用テーブル)	1	90,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-15	PORTABLE TAPE RECORDER	MODEL:TCD-D10PRO II (ポータブルテープレコーダー)	1	385,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-16	STEREO MICROPHONE	MODEL:ECM-MS5 (ステ レオマイクロホン)	1	132,000	視聴覚準備室	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S3-17	BIO MULTI INCUBATOR	MODEL:LH-30-8CT (バイオマルチインキュベーター)	1	2,350,000	昆虫生理実験 室	昆虫飼育	王衛東 (丸田)
"	S3-18	ELECTROPHORETIC APPARATUS SYSTEM	MODEL:NA1116 (電気泳動装置)	1	220,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-19	ELECTROPHORETIC APPARATUS PLATE	MODEL:NA-1100-1/NA-1 100-2(泳動プレート)	24	43,200	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-20	COMB	MODEL:NA-1100-19/4/6 (コム)	36	114,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-21	PHOTO-POLYMERIZATION APPARATUS	MODEL:NA-1116-1/2/4 (6連式光重合装置)	2	210,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-22	DRYER	MODEL:NA-1911 (ゲル乾燥機)	2	240,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-23	POWER SUPPLY	MODEL:NC-1017 (電源装置)	1	100,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-24	PLATE STAND	MODEL:NA-1100-18 (泳 動プレートスタンド)	4	52,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-25	MAGNETIC STARE	MODEL:SST-66 (マグネ ティックスターラー)	2	199,100	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
97. 5. 19	S3-26	HOMOGENIZER	MODEL:PT7KR (超高速 万能ホモジナイザー)	1	500,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S3-27	MEDICINE REFRIGERATOR	MODEL:MPR-511 (薬品保冷庫)	1	500,000	造林育種実験 室	薬品保管	李慧菊 (丸田)
"	S3-28	ULTRA LOW TEMPERATUR E REFRIGERATOR	MODEL:MDF-492 (超低温フリーザー)	1	1,542,000	造林育種実験 室	育種材料保存	李慧菊 (丸田)
"	S3-29	COMMON STOPPER	MODEL:330-13-75-56 (平栓)	20	30,000	昆虫生理実験 室	昆虫飼育	趙軍 (丸田)
"	S3-30	ERLEMEYER FLASK	MODEL:988-01-30-6/11 /16 (三角フラスコ)	25	37,000	昆虫生理実験 室	昆虫飼育	趙軍 (丸田)
"	S3-31	BEAKER	MODEL:988-01-01-6, 11 021-33-01-16 (ビーカー)	32	10,200	昆虫生理実験 室	昆虫飼育	趙軍 (丸田)
"	S3-32	GRADUATED CYLINDER	MODEL:988-11-19-6/11 (メスシリンダー)	10	29,000	昆虫生理実験 室	昆虫実験	趙軍 (丸田)
"	S3-33	HPLC COLUMN	MODEL:10076, 10066 (HPLCカラム)	3	120,000	機器分析室	生理活性物質の分離・同定	李徳家 (丸田)
"	S3-34	SS ADAPTER, JOINT, LINE FILTER	MODEL:6010-46450/ 46406/52600/54010	14	80,600	機器分析室	生理活性物質の分離・同定	李徳家 (丸田)
"	S3-35	MICRO SYLINGE	MODEL:710SNR, 750SNR (マイクロシリンジ)	4	22,000	機器分析室	生理活性物質の分離・同定	李徳家 (丸田)
"	S3-36	CLOMAT PIPE	MODEL:3212-1515 (クロマト管)	2	19,000	機器分析室	生理活性物質の分離・同定	李徳家 (丸田)
"	S3-37	GLASS COLUMN	MODEL:ILC-B11-300 IL C-B22-150 (ガラスカラム)	4	190,000	機器分析室	生理活性物質の分離・同定	李徳家 (丸田)
"	S3-38	TUBE, NUT, TUBE JOINT CONNECTOR, IRON	MODEL:K-1-1/2, K-2-1/ 2, K-3-2, K-12, K-15	51	95,000	機器分析室	生理活性物質の分離・同定	李徳家 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
97. 5. 19	S3-39	TUBE UNIT	MODEL: ILC-R-11/22 (チューブユニット)	4	140,000	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S3-40	GLASS FILTER	MODEL: K-24-11/22 (グラスフィルター)	4	3,000	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S3-41	SYRINGE, PIPETTE	MODEL: 550-14-71-27, 6 15-14-51-22 (リベット)	30	46,500	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S3-42	MICROSCOPE	MODEL: MZ8 R-4 (実体顕微鏡)	1	631,000	生態実験室	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S3-43	COLD LIGHT	MODEL: HL150R (コールドライト)	1	185,000	生態実験室	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S3-44	STRAGERACK UNIT	MODEL: NV-900 (ナビラックユニット)	3	390,000	化学実験室	実験器具保管	李徳家 (丸田)
"	S3-45	MEDICAL CABINET, BASE FOR MEDICAL CABINET	MODEL: 180D/B (耐薬引違保管箱)	3	145,500	化学実験室	薬品保管	李徳家 (丸田)
"	S3-46	BAND SAW SAW FOR BAND SAW	MODEL: MBS-800 102X 5000m (ハンドソー)	1	2,320,000	中心車庫	被害木解析	宝山 (丸田)
"	S3-47	SPRAYER	MODEL: MS035D-1 (背負 い式動力散布機)	1	53,900	昆虫生理実験 室	薬剤散布	唐傑 (丸田)
"	S3-48	SPECIMEN CLOSET	MODEL: LARGE TYPE (昆虫標本戸棚)	3	1,230,000	標本室	標本整理	宝山 (丸田)
"	S3-49	HIGH PRESSURE SPRAYER SPAUTER 30	MODEL: VSM-1000-S (高压噴霧器)	1	9,841,700	中心車庫	薬剤散布	唐傑 (丸田)
"	S3-50	HYDRAULIC AUTOMATIC HOSE REEL	100m (油圧式自動 ホース巻き車一式)	1	1,160,900	中心車庫	薬剤散布	唐傑 (丸田)
"	S3-51	防除薬散布作業用服装 一式		10	155,300	中心車庫	薬剤散布	唐傑 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
97. 5.19	S3-52	SUMIPINE EC	ヤシマスミパイン乳剤 100liter (防除薬品)	2	1,186,600	中心車庫	害虫防除	唐傑 (丸田)
"	S3-53	TOYOTA DYNA 300	2771CC PETROL ENGINE SPARE PARTS 付き	1	2,755,500	中心車庫	スパウター運搬	唐傑 (丸田)
		1996年度合計			37,590,000			

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
1997年度								
97. 7. 7	S4-01	EXTERMINATE EQUIPMENT FOR INSECT	(害虫防除試験用機材)	10	437,200	短専事務室	害虫防除	宝山 (丸田)
97. 8. 12	S4-02	SILICAGEL	MEDIUM GRANULAR 192- 00475/CQ-3, 302-00335	22	64,000	昆虫生理実験 室	昆虫飼育	趙軍 (丸田)
97. 8. 22	S4-03	IDE HARDDISK, SOFTWARE, INTEL PROCESSOR	TM-1280S, QST-2160S, MS OFFICE 97 CD-ROM	24	574,770	計算機室	統計処理	趙曉明 (丸田)
97. 12. 28	S4-04	mitsubishi L300 MINIBUS	1997CC PETROL ENGINE SPARE PARTS 付き	1	1,430,000	中心車庫	昆虫生態野外調査	曹川健 (飯島)
98. 1. 7	S4-05	WIND TUNNEL (保険求償分)	MODEL:NA-1 (風洞)	1	3,600,000	昆虫行動実験 室	昆虫行動解析	李徳家 (丸田)
98. 3. 11	S4-06	CULTIVATION CHAMBER	MODEL:CFH-305 (グロ ースチャンバー)	3	3,720,000	造林育種実験 室	育種実験	李慧菊 (丸田)
"	S4-07	MICROSCOPE	MODEL:MZ6 (実体顕微鏡)	4	2,773,400	病理、育種、 化学、長専	昆虫生態観察	張波 (丸田)
"	S4-08	ELECTRONIC BALANCE	MODEL:BP210S/310S (電子天秤)	3	348,600	造林育種2、 生態	各種実験試料測定	李慧菊 (丸田)
"	S4-09	CENTRIFUGE	MODEL:LC-100 (遠心分離器)	1	378,480	昆虫病理実験 室	病理実験	張波 (丸田)
"	S4-10	WOOD CHOPPER	MODEL:WS-600SL (まき割り機)	2	1,217,700	中心車庫	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S4-11	GENERATOR	MODEL:EX-300J (発電機)	2	92,820	機材管理室	昆虫生態観察	王衛東 (丸田)
"	S4-12	化学分析実験器具類	TEST TUBES, HPLC COLU MN, DESICCATOR ETC	273	4,209,580	機器分析室	化学分析	李徳家 (丸田)

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
98. 3. 11	S4-13	天敵微生物培養器具類	CULTURE UM SAMPLE BOTTLES ETC	83	527,720	昆虫病理実験室	昆虫寄生菌培養	張波 (丸田)
"	S4-14	QUICK DRYING SHELF	MODEL:74-142-03 (乾燥装置付器具棚)	3	436,500	病理、化学、 育種	実験器具乾燥	各担当者 (丸田)
"	S4-15	DRYING SHELF	MODEL:74-145-01-DS-L (乾燥棚)	10	600,000	病理、生理、生 態、化学、育種	実験器具乾燥	各担当者 (丸田)
"	S4-16	THERMO-HYGROGRAPH	MODEL:AURORA 90-III (自記温湿度計)	5	652,700	機材管理室	昆虫発生時気象観測	王衛東 (丸田)
"	S4-17	CARRIAGE	MODEL:K60-3F (台車)	5	242,000	機材管理室	各種実験材料運搬	王衛東 (丸田)
"	S4-18	VACUUM CLEANER	MODEL:77-1004-01 (真空掃除機)	1	200,000	機材管理室	実験室清掃	王衛東 (丸田)
"	S4-19	TRANSFORMER	MODEL:SU-1500 (ダウントランス)	5	100,000	機材管理室	日本製機材専用	王衛東 (丸田)
		1997年度合計			18,005,970			

到着期日	No.	機 材 名	規 格・形 式	数量	価 格・日本円	設 置 場 所	使 用 保 管 状 況・用 途	管 理 者
1998年度								
98. 7.13	S5-01	MICROSCOPE CARRIER (保険求償分)	MODEL:MZ6 (実体顕微鏡部品)	4	428,000	病理、育種、 化学、長専	昆虫生態観察	各担当者 (丸田)
99. 1.15	S5-02	WATER DISTILLING APPARATUS	MODEL:WS-33 (蒸留水製造装置)	2	1,403,340	病理、育種	実験用蒸留水の製造	各担当者 (丸田)
"	S5-03	AUTOClave	MODEL:ES-315 (オートクレーブ)	1	667,500	造林育種実験 室	消毒	馬暉 (丸田)
"	S5-04	PH METER	MODEL:MP-220 (PHメーター)	1	153,000	造林育種実験 室	培地の調整	馬暉 (丸田)
"	S5-05	SPARE PARTS FOR GC (GAS CHROMATOGRAPH)	CAPILLARAY COLUMN ETC (スペアパーツ)	41	480,300	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-06	GAS FOR GC (GAS CHROMATOGRAPH)	HE GAS, N2 GAS, H2 GAS AIR GAS (スペアガス)	10	508,000	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-07	SPARE PARTS FOR LR-4 200 (2-PEN RECORDER)	PEN CARTRIDGE, RIBBON CASSETTE ETC (スペア)	15	88,200	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-08	SPARE PARTS FOR HP33 96 II (INTEGRATOR)	INK CARTRIDGE, RECORD PAPER ETC (スペア)	10	92,300	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-09	CABLE FOR SF-2120 (FRACTION COLLECTOR)	RS-232-C CABLE (スペアケーブル)	1	9,500	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-10	COLUMN FOR HPLC (LIQ UID CHROMATOGRAPHY)	φ4.6×250mm (スペア充填カラム)	3	126,000	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-11	LAMP FOR HP1100 (DIO DE-ARRAY DETECTOR)	DEUTERIUM LAMP, TUNGS TEN LAMP (スペアランプ)	6	309,000	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-12	HOLDER FOR ELECTRODE (EAG)	EH-10, EH-15 (スペア 電極ホルダー)	6	60,000	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)

到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
99. 1. 15	S5-13	SPARE PARTS FOR WG-220 (WATER STILL)	CERAMIC HEATER ETC (スベアパーツ)	6	61,000	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-14	SPARE PARTS FOR LBP-A, PC-PR101 (PRINTER)	TONER CARTRIDGE, INK RIBBON (スベア)	32	267,000	共用倉庫	統計・事務処理	各担当者 (飯島)
"	S5-15	SPARE PARTS FOR KTS, HL (LIGHT)	LIGHT GUIDE, LENS (スベアパーツ)	6	96,600	共用倉庫	昆虫生態顕微鏡観察	宝山 (丸田)
"	S5-16	SPARE PARTS FOR PCA, MN (COMPUTER)	LAN ADAPTER CARD, LAN CABLE (スベア)	8	60,000	共用倉庫	統計・事務処理	各担当者 (飯島)
"	S5-17	BATTERY FOR IDL-1601-DD4N (SOIL MOISTURE)	BATTERY 14AH/14.4V (スベアバッテリー)	2	100,000	共用倉庫	土壌分析	宝山 (丸田)
"	S5-18	SPARE PARTS FOR L-120, K-35 (CUTTER MIXER)	EX-SWORD, EDGE (スベアパーツ)	8	85,000	共用倉庫	昆虫飼育	趙軍 (丸田)
"	S5-19	BATTERY FOR AFX-DX (PHOTOMICROGRAPHIC)	BATTERY 50mAh/3.6V (スベアバッテリー)	3	5,400	共用倉庫	昆虫生態観察	張波 (丸田)
"	S5-20	SPARE PARTS FOR VH-610 (HIPER MICROSCOPE)	FLOPPY DISC, PRINTER PAPER ETC (スベア)	27	225,000	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-21	SPARE PARTS FOR Hi-8 (VIDEO CAMERA)	BATTERY, VIDEO TAPE (スベアパーツ)	22	33,000	共用倉庫	昆虫生態記録	王衛東 (丸田)
"	S5-22	MICROMETER FOR M3Z (MICROSCOPE)	MICROMETER 10×21B (マイクロメーター)	5	65,000	共用倉庫	昆虫生態観察	宝山 (丸田)
"	S5-23	LAMP FOR LH-30-8CT (BIO MULTI INCUVETOR)	FLUORESCENT LAMP, GLOW LAMP (スベアランプ)	64	20,400	共用倉庫	昆虫飼育	王衛東 (丸田)
"	S5-24	LAMP FOR MIR-552 (COOLED INCUVETOR)	FLUORESCENT LAMP FL-15D (スベア蛍光灯)	12	3,000	共用倉庫	昆虫飼育実験	各担当者 (丸田)
"	S5-25	LAMP FOR MTI-202 (MULTI THERMO INCUVETOR)	FLUORESCENT LAMP, GLOW LAMP (スベアランプ)	42	13,800	共用倉庫	昆虫飼育実験	趙軍 (丸田)

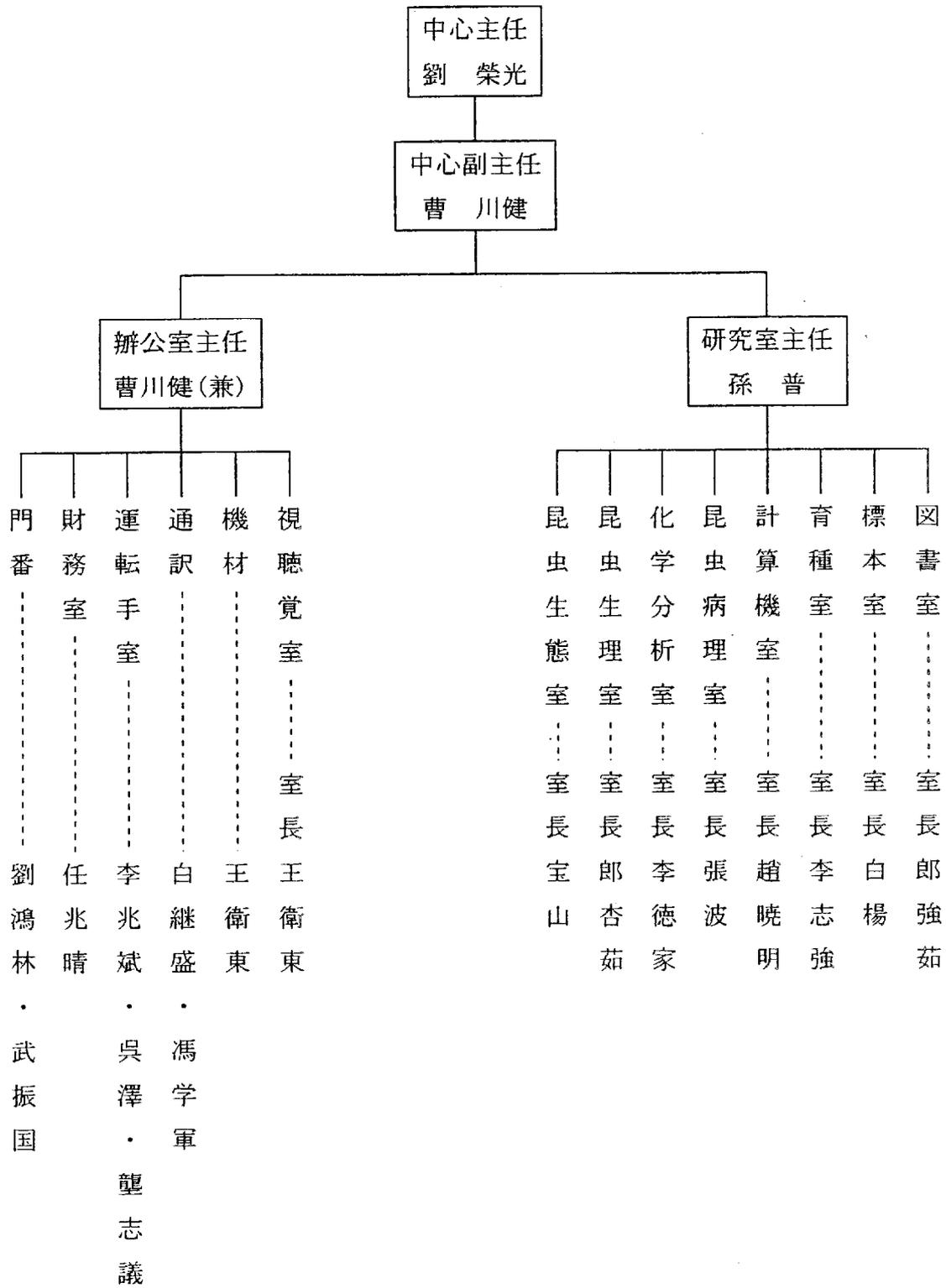
到着期日	No.	機材名	規格・形式	数量	価格・日本円	設置場所	使用保管状況・用途	管理者
99. 1. 15	S5-26	LAMP FOR PCV-1303, PAU-1300 (CLEAN BENCH)	STERILIZATION LAMP, GLOW LAMP (スプレアンプ)	4 8	9 8, 4 0 0	共用倉庫	無菌資料作成	各担当者 (丸田)
"	S5-27	SPARE PARTS FOR WLGY 60SFC1W (PATROL STD)	GENERATOR, STARTER MOTOR ETC (スペア)	6 0	5 5 2, 8 7 0	共用倉庫	専門家 C P 視察時の移動用	曹川健 (飯島)
"	S5-28	SPARE PARTS FOR UNLM D21SFCW (PICK UP)	GENERATOR, STARTER MOTOR ETC (スペア)	5 8	3 7 6, 2 2 0	共用倉庫	試料類運搬及び人員移動用	曹川健 (飯島)
"	S5-29	SPARE PARTS FOR PC-100, NP-3020 (COPY)	TONER CARTRIDGE, SPARE DRAM (スペア)	1 8	3 9 2, 0 0 0	共用倉庫	資料作成	曹川健 (飯島)
"	S5-30	SPARE PARTS FOR BR-4 F-50D (INSTANT SLIDE)	COLOR FILM, SLIDE MOUNT (スペアパーツ)	3 4	5 9, 9 6 0	共用倉庫	スライド作成	王衛東 (丸田)
"	S5-31	SPARE PARTS FOR CU-575SE (OHP)	MARKING PEN SET, OHP SHEET (スペア)	3 8	5 1, 3 6 0	共用倉庫	講演会用	宝山 (飯島)
"	S5-32	SPARE PARTS FOR LW-36 (WHITE BOARD)	BOARD MARKING PEN, ERASER (スペアパーツ)	3 5	4, 7 5 0	共用倉庫	日程記入及び講義用	馮学軍 (飯島)
"	S5-33	INSULATION TABLE	MODEL:BP-2 (防震台)	1	3 8 0, 0 0 0	器機分析室	生理活性物質検定	李徳家 (丸田)
"	S5-34	REAGENT CHEMICALS	SILICA GEL, HEXANE, METHANOL ETC (薬品類)	5 5 瓶	1, 2 4 7, 6 0 0	共用倉庫	化学分析	李徳家 (丸田)
"	S5-35	化学分析実験器具類	FLASKS, ADAPTER, WASH BASKET, TUBE RACK ETC	530	7 3 3, 4 0 0	共用倉庫	各種分析・実験	各担当者 (丸田)
"	S5-36	現地調査用具	CHAIN SAW, CHAIN, AXE SET, GRIND STONE	2 8	1 7 9, 5 0 0	共用倉庫	野外調査用	宝山 (丸田)
"	S5-37	計測器	ILLUMINANCE METER, MAX-MIN THERMOMETER	1 3	8 1, 2 0 0	共用倉庫	野外調査用	宝山 (丸田)
		1998年度合計			9, 0 8 9, 6 0 0			

調達期日	No.	機 材 名	仕 様	数量	金 額・人民元	設 置 場 所	購 入 先	備 考
1997年度								
97.11.21	S4-G1	空調設備	春蘭・RF-14WA	1	13,200	生態実験室	寧夏嘉寧科技工程公司	
〃	S4-G2	空調設備	春蘭・KFRd-70LW	4	30,400	天敵・化学・育種・生理 各室	寧夏嘉寧科技工程公司	
〃	S4-G3	浄水器	安吉爾・YU-8UHR	1	568	分析実験室	寧夏電子大廈2F	
〃	S4-G4	浄水器	安吉爾・JY-8UH	9	3,582	各実験室	寧夏電子大廈2F	
〃	S4-G5	スタビライザー	亜光・5KVA	1	2,880	化学実験室	寧夏電子大廈4F 電子機材部	
〃	S4-G6	スタビライザー	亜光・3KVA	1	2,280	化学実験室	寧夏電子大廈4F 電子機材部	
〃	S4-G7	交換タイヤ	石橋・750-16	4	2,800	車庫	銀川華通汽配有限公司	
		1997年度合計額			55,710			

調達期日	No.	機 材 名	仕 様	数量	金 額・人民币	設 置 場 所	購 入 先	備 考
1998年度								
98.07.01	S5-G1	防除試験用薬剤	50%乳剤	1千 リットル	34,000	中心車庫	寧夏園芸技術諮詢服務公司	
98.08.11	S5-G2	給水源濾過装置	PW-01型	3	54,000	天敵/化学/ 育種各実験室	北京太極傲飛機房裝備開發中心	
		1998年度合計額			88,000			

8 組織図

プロジェクト組織図 (プロジェクト内部)



9 論文リスト

課題1. 重要森林害虫による森林被害実態が把握される

1-1. 寧夏自治区及びその周辺地域における被害実態を調査する

- 王希蒙 : 宁夏地区森林害虫发生现状对策
寧夏森林保護研究 1 1-5 1995
- 磯野昌弘・孙普・宝山・唐杰 : 「林業統計」にみる中国全土及び寧夏回族自治区における被害動向
磯野長専報告書 8-9 1998
- 磯野昌弘・孙普・宝山・唐杰 : 寧夏回族自治区におけるゴダガミ判の侵入から被害蔓延までの経緯
磯野長専報告書 10-12 1998
- 孙普・宝山・唐杰・磯野昌弘 : 寧夏回族自治区における最近の被害動向
磯野長専報告書 13-16 1998
- 磯野昌弘・孙普・宝山・唐杰 : 成虫の後食被害による先枯れの可能性
磯野長専報告書 17-18 1998
- 沈向海・唐杰・宝山・大河内勇・丸田秀士 : 宁夏杨树人工林危害现状调查及分析
最終論文集 1-6 1999

課題2. 重要森林害虫の発生生態が解明される

2-1. 主要森林害虫の生態を研究する

- 山崎三郎・吉田成章・遠田暢男・孙普・李徳家・张波 : 黄河沿岸旱柳护岸林的天牛之灾
寧夏森林保護研究 1 32-38 1995
- 磯野昌弘・赵晓明・宝山 : 銀川市における光肩星天牛の発生消長と被害の年次変動
磯野長専報告書 19-25 1998
- 磯野昌弘・赵晓明・宝山 : 黄河護岸林における光肩星天牛被害の年次変動
磯野長専報告書 26-32 1998
- 李徳家・磯野昌弘 : 光肩星天牛の網室内における伐倒丸太からの羽化消長
磯野長専報告書 33-34 1998
- 赵晓明・刘益宁・宝山・唐杰・孙普 : 两种天牛在柳树上的危害
寧夏森林保護研究 3 1-7 1997
- 赵晓明・宝山 : 光肩星天牛黄斑星天牛种群变化趋势分析与控制策略
最終論文集 7-10 1999

2-2. 主要森林害虫の大量飼育法を研究する

- 赵军・吴建宁・郎杏茹・遠田暢男・山崎三郎 : 天牛人工飼育技术研究
寧夏森林保護研究 2 11-13 1996
- 赵军・小倉信夫・磯野昌弘 : 光肩星天牛人工飼養
寧夏森林保護研究 4 7-11 1998
- 赵军・小倉信夫・磯野昌弘 : 人工飼料による光肩星天牛の飼育
磯野長専報告書 35-39 1998
- 磯野昌弘・赵军・小倉信夫 : 日齡の進行に伴う光肩星天牛蛹の体色変化
磯野長専報告書 40-43 1998
- 磯野昌弘・赵军 : 光肩星天牛卵の發育限界温度及び有効積算温度の推定
磯野長専報告書 44-45 1998
- 赵军・小倉信夫・磯野昌弘 : 光肩星天牛人工飼養技术与开发
最終論文集 11-15 1999

2-3. 主要森林害虫の发育生理を研究する

- 郎杏茹・磯野昌弘・井上大成 : 光肩星天牛越冬态及休眠觉醒期的推定调查
宁夏森林保护研究 4 1-4 1998
- 郎杏茹・磯野昌弘 : 光肩星天牛与黄斑星天牛种间交配试验初报
西北林学院学报第12卷增刊 1997
宁夏森林保护研究 4 5-6 1998
- 磯野昌弘 : 光肩星天牛の成虫体サイズと卵サイズの関係
磯野長専報告書 46-47 1998
- 郎杏茹・磯野昌弘・井上大成 : 光肩星天牛の越冬態及び休眠觉醒時期の推定
磯野長専報告書 48-54 1998
- 郎杏茹・磯野昌弘 : 光肩星天牛及び黄斑星天牛の交雑試験
磯野長専報告書 55-56 1998

課題3. 重要森林害虫に対する防除技術が構築される

3-1. 主要森林害虫による虫害発生の查察及び予察システムを研究する

- 前田満・石郷岡康史 : 天牛为害树与气象之间的关系 —预备性调查—
夏森林保护研究 1 13-19 1995
- 赵晓明・孙普・李德家・宝山・山崎三郎 : 杨树天牛种群消长规律研究
宁夏森林保护研究 2 14-21 1996
- 赵晓明・宝山・孙普・刘益宁・冯学军 : 伐除被害木控制天牛种群的方法模拟
宁夏森林保护研究 3 8-11 1997
- 赵晓明・孙普・刘益宁・宝山・曹川健 : 柳树的自然生长曲线与生长预测
宁夏森林保护研究 3 12-17 1997
- 唐杰・赵晓明 : 光肩星天牛危害分析及简易监测技术研究
最終論文集 16-24 1999
- 赵晓明 : 天牛种群消长与气象因子的关系
最終論文集 25-31 1999

3-2. 主要森林害虫に対する生物的防除法を研究する

3-2-1. 天敵微生物に関する研究・試験を行う

- 张波・刘益宁・島津光明 : 二种白僵菌对光肩星天牛的感染试验研究
宁夏森林保护研究 2 1-4 1996
中国虫生真菌研究与应用 4 213-216 1997 (「日本二种白僵菌对光肩星天牛的感染试验研究」)
- 张波 : 天敌微生物对光肩星天牛的感染试验研究
宁夏森林保护研究 3 18-24 1997
- 张波・白杨・井ノ上二郎 : 无纺布法防治光肩星天牛成虫的研究
宁夏森林保护研究 4 12-17 1998
西北林学院学报 第17卷 第1期 1999 (予定)
- 张波・白杨・島津光明 : 宁夏回族自治区天牛病原真菌种类调查及其对光肩星天牛的致病力研究
最終論文集 32-34 1999
- 张波・白杨・島津光明 : 白僵菌对光肩星天牛的致病力研究
最終論文集 35-37 1999

3-2-2. 天敵昆虫等に関する研究・試験を行う

- 刘荣光・刘益宁・孙普・王卫东・赵晓明・宝山・赵军・张波・山崎三郎・遠田暢男
: 光肩星天牛为害寄主及其天敌昆虫的新动态调查
宁夏森林保护研究 2 22-25 1996

王卫东·刘益宁·宝山·小倉信夫·丸田秀士 : 宁夏光肩星天牛黄斑星天牛天敌昆虫的探索
最終論文集 38-41 1999

王卫东·小倉信夫 : 花绒穴甲室内发育研究
最終論文集 42-45 1999

王卫东·赵军·小倉信夫 : 花绒穴甲幼虫人工饲料的开发研究
最終論文集 46-49 1999

3-3. 主要森林害虫に対する化学生態的防除法を研究する

3-3-1. 誘因剤に関する研究を行なう

张波·刘益宁·赵军 : 光肩星天牛性行为特性及性外激素初探
寧夏森林保護研究 1 24-26 1995

刘益宁 : 光肩星天牛成虫鸣声行为趋光行为和趋味行为的实验观察
寧夏森林保護研究 1 27-29 1995

李德家·刘益宁 : 光肩星天牛成虫性发育同日齡、补充营养以及交配之间的关系
寧夏森林保護研究 3 25-29 1997
西北林学院学报 第12卷 第4期 19-23 1997

李德家·刘益宁·磯野昌弘·中島忠一 : 後食及び雄との共存が光肩星天牛の性成熟に及ぼす影響
磯野長專報告書 57-59 1998

刘益宁·李德家·磯野昌弘 : 光肩星天牛の樹種選択
磯野長專報告書 60-61 1998

李德家·刘益宁·所雅彦·中島忠一 : 光肩星天牛成虫在寄主选择过程中的判断机制研究
最終論文集 50-53 1999

李德家·所雅彦·中島忠一 : 光肩星天牛成虫交配行为机制研究
最終論文集 54-57 1999

3-3-2. 忌避剤等に関する研究・試験を行う

刘益宁·李德家 : 树木中光肩星天牛忌避成份的调查实验
寧夏森林保護研究 3 30-33 1997

唐桦·李德家·刘益宁·所雅彦·中島忠一 : 光肩星天牛忌避剤の初歩研究
最終論文集 58-62 1999

3-4. 主要森林害虫に対する造林育種の防除法を研究する

3-4-1. 造林施業法による被害回避法の研究を行う

宝山·唐杰·许效仁 : 新疆杨对光肩星天牛抗性的研究
寧夏森林保護研究 2 5-10 1996

宝山·许效仁·李忠 : 林业措施控制杨树天牛危害的研究
寧夏森林保護研究 3 37-40 1997

宝山·吴彤 : 果园防护林的抗虫结构及更新研究
最終論文集 63-67 1999

宝山·沈向海·唐杰·丸田秀士·吴彤 : 不同林分结构的抗虫性研究
最終論文集 68-73 1999

宝山·李丰·李忠·吴彤 : 几种杨树光肩星天牛的抗虫性研究
最終論文集 74-77 1999

3-4-2. 抵抗性育種による被害回避法の研究・試験を行う

李慧菊·曹川健·李丰·蔡玉成 : 天牛诱餌树种糖槭嫩枝扦插技术研究
寧夏森林保護研究 3 34-36 1997
宁夏农林科技 5 54-55 1997 (「天牛诱餌树种——糖槭嫩枝扦插技术」)

蔡玉成·李慧菊·井ノ上二郎 : 早期抗性鉴定方法的探讨
寧夏森林保護研究 4 18-20 1998

曹川健・任玉芬・黄慧 : 三倍体组织培养

植物生理学通讯 第一期 1998

马晖・李慧菊・吴宏・李忠・李丰・李志强・井ノ上二郎・藤本吉幸 : 杨树品种的收集及生长特性调查
最終論文集 78-85 1999

马晖・李慧菊・吴宏・李忠・李丰・李志强・井ノ上二郎・藤本吉幸 : 杨树品种的收集及病虫害调查
最終論文集 86-89 1999

马晖・李慧菊・蔡玉成・李丰・藤本吉幸・井ノ上二郎 : 杨树抗天牛品种杂交育种试验
最終論文集 90-92 1999

李慧菊・马晖・佐藤孝夫 : 毛白杨三倍体组织培养繁殖技术研究
最終論文集 93-95 1999

李慧菊・马晖・佐藤孝夫 : 枸杞和刺槐四倍体的试管苗增殖及生根培养
最終論文集 96-98 1999

蔡玉成・马晖・曹川健・李慧菊・井ノ上二郎 : 树种对光肩星天牛早期抗性鉴定方法的初步研究
最終論文集 99-104 1999

3-5. 主要森林害虫に対する総合防除法を研究する

3-5-1. 現行防除法を評価・改良する

唐杰・沈向海 : 光肩星天牛现有防治方法的研究和评价
最終論文集 105-109 1999

3-5-2. 各種防除法を体系化する

赵晓明・宝山・吉田成章 : 危害杨树等林木的两种星天牛的综合防治模拟与仿真
最終論文集 110-120 1999

刘荣光・赵晓明・宝山・吉田成章 : 黄斑星天牛, 光肩星天牛综合防治体系
最終論文集 121-125 1999

その他

遠田暢男・山崎三郎 : 绿色长城毁于一旦 - 中国杨树造林的天牛之灾 -
寧夏森林保護研究 1 6-12 1995

遠田暢男・山崎三郎 : 中国ポプラ植栽林「緑の万里の長城」のゴマダラカミキリ被害
林業と薬剤 No.131 別冊 1995

曹川健・刘荣光・李健军・陈邦俊 : 苹果梨小食心的发生及防治技术
寧夏森林保護研究 1 20-23 1995

孙普・刘荣光・苏振海 : 云杉金银蛾生物学习性研究初报
寧夏森林保護研究 1 27-29 1995

孙普 : 饵木诱杀十斑吉丁虫方法简便防治 (短報)
寧夏森林保護研究 1 39 1995

刘荣光・山崎三郎 : 中日专项技术合作项目“宁夏森林保护研究计划”研究进展情况
寧夏森林保護研究 2 26-29 1996

中国宁夏回族自治区林业厅
日本国国际协力事业团(JICA)

中日专项技术合作

宁夏森林保护研究计划项目

研究论文集



中国宁夏森林保护研究中心

Academic Thesis of Ningxia Forest Protection Research Project

Contents

Investigation and Analysis on Artificial Forest of Poplar Injured Actually by Long - horned Beetles in Ningxia	Shen Xiang - hai etc. 1
The Trends of Population Change of <i>Anoplophora spp.</i> and Control Strategy in NingxiaZhao Xiao - ming etc. 7
Artificial Rearing Technique of <i>Anoplophora glabripennis</i>	Zhao Jun etc. 11
Damage Analysis of <i>Anoplophora glabripennis</i> and Research of Pest Monitor TechniqueTang Jie etc. 16
The Relationship of the Population of <i>Anoplophora spp.</i> and the Weather FactorZhao Xiao - ming 25
Pathogenic Fungi of <i>Anoplophora spp.</i> in Ningxia Hui Autonomous Region China and Their Virulence	Zhang Bo etc. 32
Virulence Research of <i>Beauveria spp.</i> on <i>Anoplophora glabripennis</i> Adults Zhang Bo etc. 35
Exploration of Natural Enemy Insects on <i>Anoplophora glabripennis</i> and <i>A. nobilis</i> in Ningxia	Wang Wei - dong etc. 38
<i>Dastarcus helophorides</i> Growth in the Laboratory	Wang Wei - dong etc. 42
Artificial Fodder Ingredient of <i>Dastarcus helophorides</i> Larva	Wang Wei - dong etc. 46
Distinguish Mechanism Research from Hosts of <i>Anoplophora glabripennis</i> ...	Li De - jia etc. 50
Mechanism Research of Mating Action of <i>Anoplophora glabripennis</i>	Li De - jia etc. 54
A Preliminary Study on the Repellents of <i>Anoplophora glabripennis</i>	Tang Hua etc. 58
Resistance Constructure and Renew of Orchard Protection Forest	Bao Shan etc. 63
Resistance Research of Different Forest Coustructure to Long - horned Beetles Bao Shan etc. 68
The Resistance of Fourteen Poplar Species to <i>Anoplophora glabripennis</i>	Bao Shan etc. 74
Collection of Poplar Varieties and Investigation of Breeding Growth Characteristic Ma Hui etc. 78
Collection of Poplar Varieties and Investigation of Pests and Diseases	Ma Hui etc. 86
Hybridize Breeding Experiment of Poplar Variety Resistance to Longhorn Beetles Ma Hui etc. 90
Technique of Tissue Culture Multiplication of Triploid <i>Populus Tomentosa</i> Li Hui - ju etc. 93
Multiplication of In - invitro and Rooting Culture of <i>Lycium barbarum L.</i> and Triploid <i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Li Hui - Ju etc. 96
Preliminary study of Forepart Identify Method About Different Trees Resistance to <i>Anoplophora glabripennis</i> Motschulsky	Cai Yu - cheng etc. 99

Study and Evaluation of the Present Controlling Methods to <i>Anoplophora glabripennis</i>	
.....	Tang Jie etc. 105
The Simulation of Control System of <i>Anoplophora spp.</i> on Poplar	Zhao Xiao – ming etc110
The Control System of <i>Anoplophora spp.</i> in Ningxia	Liu Rong – guang etc. 121
Journal Contents of Ningxia Forest Protection Research and Lists of Published Papers	126