

中国  
現地国内研修「治山技術訓練」  
事後評価報告

JICA LIBRARY



1180312〔9〕

2004年2月8日

JICA 中国事務所

中国国際工程諮訊公司国際業務部

中国事
JR
04-05



## INDEX

INDEX.....	1
案件概要表.....	2
国名:中華人民共和国.....	2
1. 評価の概要.....	5
1-1 評価の目的.....	5
1-2 調査者.....	5
1-3 調査期間.....	5
1-4 評価方法.....	5
2. プロジェクトの概要.....	5
2-1 案件設置の背景.....	5
2-2 研修の概要.....	6
2-3 研修参加者の資格条件.....	6
2-4 プロジェクトの目標達成度.....	7
2-5 カリキュラム構成および合格率.....	9
3. 研修効果の確認.....	10
3-1 案件実施の枠組み.....	10
3-2 活動の成果.....	10
3-3 研修実施の成果(合格率%).....	10
3-4 投入.....	10
4. 結論.....	12
4-1 成果分析.....	12
4-1-1 案件の目標達成度.....	12
4-1-2 効果発現に貢献した要因.....	12
4-1-3 成果に対する総合評価.....	13
4-2 妥当性.....	13
4-2-1 案件の必要性ならびに妥当性.....	13
4-2-2 達成目標設定とカリキュラム設定の妥当性.....	15
4-2-3 研修生選定の妥当性.....	15
4-2-4 妥当性に対する総合評価.....	16
4-3 結論.....	16
4-4 特記事項.....	17
5. 提言と教訓.....	17
5-1 提言.....	17
5-1-1 相手国側に対する提言.....	17
5-1-2 JICA に対する提言.....	17
5-2 教訓.....	17
5-2-1 相手国側にかかわる教訓.....	17
5-2-2 プロジェクト・マネージメントにかかわる教訓.....	17

添付資料 1 研修生アンケート調査結果

添付資料 2 実地調査結果

添付資料 3 実施機関訪問情況

プロジェクト概要表

I. 案件の概要	
国名: 中華人民共和国	案件名: 治山技術訓練
分野: 生態環境	援助形態: 現地国内研修
所轄部署: 国家林業局国際合作司	協力金額: 5,538,795 元 受益者 1 人あたり費用: 27693.75 元 日本側投入比率: 79.9%
協力期間	(R/D): 1999-2003 (延長): (F/U):
	先方関係機関: 北京林業大学 日本側協力機関: 日本国際協力機構(JICA)
他の関連協力:	黄土高原治山技術訓練プロジェクト
<p>1. 協力の背景:</p> <p>JICA は 1990 年からの 5 年間および 1999 年 2 月からの 2 年間、北京林業大学と「黄土高原治山技術訓練」プロジェクトを実施し、黄土高原コラプス改善を目的とした治山技術および研究者に対する技術指導および治山、森林水文面での調査研究能力を強化して、一連の専門技術を具えた専門家を育成した。</p> <p>中国の現場最前線ユニットで水土保持ならびに林業生態建設に従事する技術者の知識や技術ではすでに現代の展開に対応することができない。水土保持に必要な治山技術も遅れており、中国で広範に発生する水土流失に対応することができない。そこで中国政府は 1999 年 4 月、日本政府に向けて中国の治山技術レベル向上を目的とする「治山技術訓練現地研修」事業実施を要請した。日中双方は 1999 年 9 月 30 日北京で、当事業実施についての契約を結んだ。</p> <p>2. 協力の概要:</p> <p>北京林業大学が長江流域、黄河流域、砂漠化地区、東北地区、華北石質山区の水土流失に現状を踏まえ、水土保持技術者の能力を引き上げ、生態環境建設に貢献することを目的として、1999 年から 2003 年の期間、年間 1 期 6 週間の水土保持技術研修講座を実施する。</p> <p>(1) 研修の達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水土流失調査技術の習得</li> <li>2) 水土保持計画および設計技術の習得</li> <li>3) 水土保持評価技術の習得</li> </ol> <p>(2) 投入</p> <p>日本側:</p> <p>短期専門家派遣: 5 人                      設備: 411,000 元 研修員受入: 200 人                      ローカルコスト負担: 4,424,623 元</p> <p>相手国側:</p> <p>カウンターパート配置: 延べ 138 人 資機材、施設など ローカルコスト負担: 1,114,172 元</p>	



1180312(9)

2.評価調査団の概要		
調査者	楊微明:中国国際工程諮訊公司国際業務部長、プロジェクト・マネージャ	
調査期間	2003年10月中旬～2004年2月10日	評価種類:在外事後評価
3.評価結果の概要		
3-1.訓練目標		
<p>1999年から2003年の間に研修コース5期を実施し、研修受講者200人を受け入れる。水土流失調査能力、水土保持設計能力、水土保持評価能力を育成し、水土保持技術者の能力を強化することを目的とするものである。本事業では、研修受講者の受け入れ、専門家派遣、カリキュラムの編成と講義、経費の使用、資機材の装備など各作業を、計画通り障害なく遂行した。各学期終了時の評価では研修受講者全員が合格となった。研修受講者は研修終了後、全員が水土保持の第一線に復帰し、現地で技術あるいは管理の中堅スタッフとなって習得した知識と技術を実際の作業で活用しており、技術の普及効果がすでに顕れている。研修受講者ならびに現地関係部署は訓練の結果に満足を表明している。</p>		
3-2.評価結果の要約		
(1)アウトプット（到達目標の達成度）		
<p>本事業は計画通りに実施され、研修受講者の水土流失調査能力、水土保持案設計能力、水土保持評価能力向上の目標をすべて達成した。この判断の根拠は以下の通りである。1.研修コースの終了時評価で全員が合格した。2.研修受講者の学習意欲が強く、応募者数が受け入れ数の2-3倍であった上、研修期間中の出席率もほぼ皆勤であった。3.研修受講者全員が満足を示している(研修受講者総数200人、アンケート回収数175部、満足度は95%以上)。4.コース終了後、多くの研修受講者が現地の水土保持分野で指導的立場あるいは中堅技術者となっており、水土保持の知識と技術を普及させ広く活用している。</p>		
(2)妥当性		
<p>中国国務院は1999年発表の『全国生態環境建設計画』の中で、以降5年ならびに2010年まで、国家は生態環境の現況が最も脆弱で、全国の生態環境改善のうち最もインパクトが強いと認識する黄河長江上中流域地区、風砂区、草原区を全国生態環境事業の重点地区とした。中国政府は上述の計画に基づいて、天然林保護、退耕還林、北京・天津風砂源整備、「三北」および長江防護林システム建設、野生動植物保護および自然保護区建設、重点地区早期生長・多収穫用材林基地建設を内容とする六大林業重点事業を継続実施している。本計画総投資額は7000億元(約9兆円)あまりに達する。</p> <p>水土保持技術者に対する研修事業を通じて水土保持知識と技術の普及を図ることは、上述の計画を実現し、国家重点生態建設事業を完成するための前提条件であり緊急な課題である。本事業では、研修受講者を全国の生態環境建設重点地区に広く求め、合理的で実用性のある講義を行い、上述地区で差し迫った需要である水土保持中堅技術者を育成し、現地で『全国生態環境建設計画』中に求められる各措置の最も基本的な条件を固めることに貢献した。</p> <p>カリキュラムは、日本国内で得られる水土保持分野での世界の傾向と技術、中国国内で行われている土壤浸食対応・予防方法や理論を実情に密接に関連づけて設定した。これにより研修受講者の視野が広がり、専門知識と実用技術レベルが上がると同時に、各地に散在する研修受講者間の技術およびノウハウの交流が促進された。良好な効果を生んでおり、対象者、対象者の所属地域の満足を得ている。</p> <p>以上、本案件は妥当であると評価する。</p>		

### 3-3.効果発現に貢献した要因

#### (1)計画内容に関すること

本案件の実施は中国政府が推進する『全国生態環境建設計画』に完全に合致するものである。また水土保持事業の中堅技術者不足が急務な状況の中であることも、本案件が順調に実施できた要因である。研修計画策定については、日中双方が達成目標の設定、専門家の選定、実施体制、教育資機材の設定にあたり周到な準備を行い、水土保持の第一線から派遣される研修受講者のニーズを鑑みて、研修内容は実用性のある技術を主体とし、理論と実習をうまく組み合わせた。講師は日中両国の一流の専門家であった。達成目標設定はさまざまなタイプの対象者のニーズをほぼ満たし、教育施設ならびに教育現場(現地実習のための資源と実習拠点を含む)は授業と実習のニーズを満たした。これらすべての要素が、効果発現に貢献した。

#### (2)実施プロセスに関すること

実施体制は、黄土高原治山技術訓練プロジェクトの実施体制と人員、運営体制を踏襲したため、JICA および中国政府管轄部署との協業も順調に進んだことで、ハイレベルの研修を進行することができた。これは案件の円滑な実施に大きく貢献した。

### 3-4.問題点および問題を惹起した要因

#### (1)計画内容に関すること

なし

#### (2)実施プロセスに関すること

なし

### 3-5.結論

本案件は目標を達成し計画通りに終了した。本案件は中国の実情と持続的なニーズにマッチしている上、効果的にセットされた成功例であると評価する。

### 3-6.提言

中国の水土保持事業はまさに大きな展開期にある。北京林業大学は水土保持分野で中国国内一流の教師陣と教育施設を擁している。JICA 事業の実施を通じて、水土保持分野での管理ならびに技術者育成面で貴重な経験を蓄積している点で、得がたい教育資源であると言える。したがって、今後の JICA の国際共同事業でも引き続き重視すると同時に有効に活用されることを提言する。

### 3-7.学習した課程

水土保持理論、日本の治山技術、水土保持実用技術、水土保持の管理と評価

### 3-8.フォローアップ状況

2003年10月に研修生を対象にアンケート調査を実施し、研修受講者200名から有効回答175部を得た。アンケート調査の結果、95%以上の研修生が研修に対する満足とした。

さらに、2003年10月から11月にかけて、山西太原、内蒙赤峰で実地考察を実施した。研修生との面談と習得した技術を活用する現場の考察を通じ、本事業の効果が現われていることを確認した。

## 1. 評価の概要

### 1-1 評価の目的

中国「治山技術訓練」事業についての事後評価を行うことを目的とする。当初の計画に照らし、共同事業の状況(事業の実際の成果、実施プロセス、運用管理の状況など)を整理、把握する。事業の状況に基づいて、目標の達成度、妥当性から本事業を評価する。評価結果に基づいて、協力の終了が適当であるか否かを探ると同時に、今後同類の事業を形成実施に当たっての教訓を示し提言を行う。

### 1-2 調査者

楊微明 中国国際工程諮訊公司国際業務部長 プロジェクト・マネージャ

### 1-3 調査期間

2003年10月中旬～2004年2月10日

### 1-4 評価方法

#### (1) 効率性

- 1) 実施のタイミング(双方が計画通りに実施したか、計画の遅延が事業実施に与えた影響)
- 2) 他の援助プロジェクトとの有機的連携および各研修コース間の有機的連携
- 3) 協力先の実施体制(カウンターパートの計画実施と運用能力とその体制を、アンケート調査を通じて理解する。各研修コースの後続の研修実施へのフィードバックなど)

#### (2) 目標達成度

- 1) 達成目標設定と実施の面から、案件の目標達成状況を評価する。
- 2) 効果発現への影響、その要素を分析する。

#### (3) インパクト

- 1) 制度面での効果:対象国の制度改革の推進
- 2) 技術普及の効果:各種技術の普及方法とスキームおよびインパクト、効果発現への影響要因、カウンターパートの技術向上への影響
- 3) 現地住民の治山意識の高揚:治山活動参加状況、治山技術の理解度、住民の治山活動参加を制約する要因など

#### (4) 計画の妥当性

- 1) 治山の重要性和治山技術の需要の状況など
- 2) 受益者の反応など

#### (5) 自立発展性

- 1) 林業大学の今後の治山技術訓練実施計画の有無。計画がある場合、本案件の組織体制をどの程度採用するのか、経費の出所ならびに人材資源の状況など

これら調査分析結果に基づき、本案件実施に対する評価と提言を行う。

## 2. プロジェクトの概要

### 2-1 案件実施の背景

中国は多くの生態環境問題を抱えている。水土流失面積は 356 万km<sup>2</sup>、国土面積の 37%に及んでいる。水土流失は、生態環境を悪化させ、自然災害発生を誘い、経済ならび

に社会の発展を大きく阻害し、中国の持続可能な発展に深刻な影響を与えている。

生態環境を改善し、持続可能な発展を実現するため、中国国務院は『全国生態環境建設計画』を制定した。この中では、戦略的意義をもつ措置として水土保持林業生態事業の推進、天然林保護などが挙げられており、これらを実行するための人材の育成が当『計画』実施の大前提となる。

JICA は 1990 年からの 5 年間および 1999 年 2 月からの 2 年間に、北京林業大学と共同で黄土高原治山技術訓練事業を実施した。黄土高原の土地退化の改善を上位目標とする本事業では、治山技術強化と、研究者の技術指導力および治山、森林水文面での調査研究能力の強化を目的として、一連の専門技術を有する専門家を育成した。

中国の現場の第一線においては、水土保持、林業生態建設に従事する技術者の既存の知識や技術では現代発展の要求に対応することができない。水土保持に必要な治山技術の遅れが、中国国内で広範に発生している水土流失への対応を阻害している。そこで、中国政府は 1999 年 4 月、日本政府に対して中国の治山技術レベル向上を目的とした現地国内研修「治山技術訓練」の要請を提出した。日中双方は 1999 年 9 月 30 日北京で、現地国内研修「治山技術訓練」の実施について議事録への署名を行った。

## 2-2 研修の概要

- (1)研修の名称 : 現地国内研修 治山技術訓練
- (2)年間研修受講者: 40 人
- (3)研修訓練期間 : 6 週間
- (4)実施期間 : 1999 年～2003 年(5 年)
- (5)研修実施機関: 北京林業大学水土保持学院治山技術訓練センター
- (6)他の関連協力:

1990 年 1 月から 1995 年 1 月の 5 年間および 1999 年から 2000 年の 2 年間、JICA は北京林業大学と共同で黄土高原治山技術訓練プロジェクトを実施した。当事業の成果をさらに強固にし、効果的に普及させるために、本案件を実施した。本案件は、先行案件の実施体制、人員、運用モデル、施設を引き継いだ。

## 2-3 研修参加者の資格条件

- (1)学 歴 : 大専卒業以上
- (2)職 業 : 水土保持にかかわる業務に専従
- (3)作業経験: 水土保持分野で 3 年以上の実務経験があること
- (4)年 齢: 45 歳以下
- (5)対 象 国: 中華人民共和国



2-4 プロジェクト目標達成度

目標 (研修生が研修 終了時に達成 すべきレベル)	指標	情報源 (■:採用したもの)	指標評価記述
水土流失の調査能力の習得 水土保持の設計能力の習得 水土保持評価能力の習得	指標 1: 合格率 (ウエイト 50%)	<input type="checkbox"/> 標準 <input checked="" type="checkbox"/> 実地研修/研修でのパフォーマンス <input type="checkbox"/> アンケート調査(自記式) <input type="checkbox"/> レポートあるいは作成した行動計画の品質 <input type="checkbox"/> その他	■目標達成: 実施機関が、対象者全員を合格と評価 <sup>1</sup>
	指標 2: 出席率 (ウエイト 20%)	<input type="checkbox"/> 標準 <input checked="" type="checkbox"/> 実地研修/研修でのパフォーマンス <input type="checkbox"/> アンケート調査(自記式) <input type="checkbox"/> レポートあるいは作成した行動計画の品質 <input type="checkbox"/> その他	■目標達成度: ほぼ皆勤
	指標 3: 研修内容理解度(ウエイト 10%)	<input type="checkbox"/> 標準 <input type="checkbox"/> 実地研修/研修でのパフォーマンス <input checked="" type="checkbox"/> アンケート調査(自記式) <input type="checkbox"/> レポートあるいは作成した行動計画の品質 <input type="checkbox"/> その他	■目標達成度: 有効回答数 175 部中、内容理解度 80%以上とした者は 96 名で 55%。同じく 79-50%とした者は 76 名で 43%
	指標 4: 屋内講義と実習の効果(ウエイト 10%)	<input type="checkbox"/> 標準 <input type="checkbox"/> 実地研修/研修でのパフォーマンス <input checked="" type="checkbox"/> アンケート調査(自記式) <input type="checkbox"/> レポートあるいは作成した行動計画の品質 <input type="checkbox"/> その他	■目標達成度: 有効回答数 175 部中、屋内講義と実習の効果を「よい」「非常によい」とした者は 95%以上

<sup>1</sup>研修受講者の所属が単一でなく、専門分野のバラツキが大きく、知識のニーズの重点も単一ではない。したがって、研修終了時のテストは実施せず、総合評価方式を採用して、習得程度を評価した結果、全員合格とした。

	<p>指標 5:作業レベル向上の度合い (ウエイト 10%)</p>	<p><input type="checkbox"/>標準  <input type="checkbox"/>実地研修/研修でのパフォーマンス  <input checked="" type="checkbox"/>アンケート調査(自記式)  <input type="checkbox"/>レポートあるいは作成した行動計画の品質  <input type="checkbox"/>その他</p>	<p>■目標達成度:  有効回答数 175 部中、作業レベルが「大きく向上した」「非常に大きく向上した」とした者は 165 人で 95%</p>
--	--	--	--

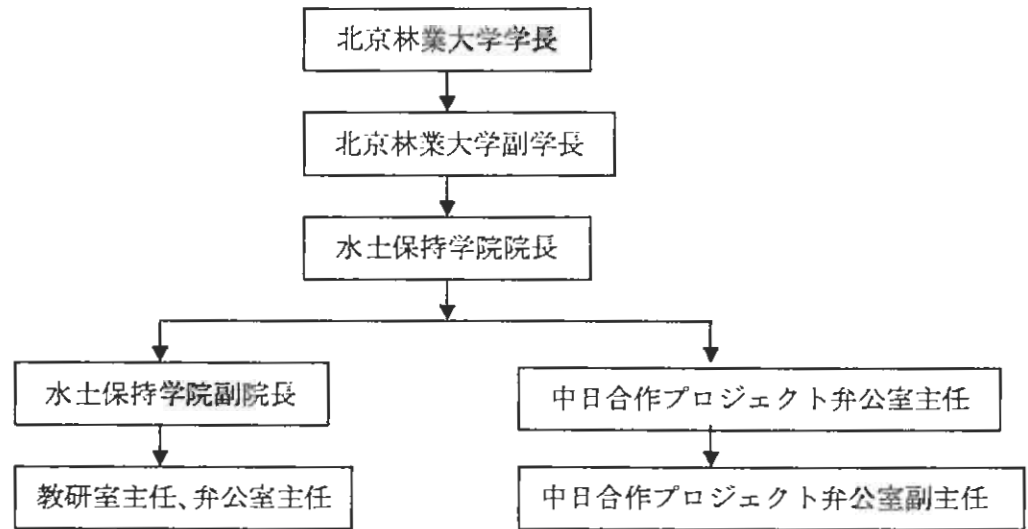
2-5 カリキュラム構成および合格率

	研修 名称	研修形態	内容	時間配分 (時間)		合格率
1	水土 保全 理論	講義、観 察、実習	1期:長江流域水土保全 2期:黄河上・中流域水土保全 3期:砂漠化地区水土保全 4期:中西部地区水土保全 5期:北京・天津砂塵風源水土保 全	56 12 8 36 16	128 (9%)	100%
2	日本 の治 山技 術 <sup>2</sup>	講義、観 察、実習	1.水土保全計画および製図 2.造林緑化技術 3.砂漠化対策技術 4.地すべり対策技術	8 68 20 12	108 (7.6%)	100%
3	水土 保全 応用 技術	講義、観 察、実習	1.土壌浸食防止技術 2.保安林の配置と造林技術 3.斜面保護工法 4.山腹崩壊と土石流防止技術 5.牧草栽培と管理技術 6.農林業複合化技術 7.経済植物育成技術 8.小流域砂防技術 9.天然林保護工法 10.砂漠化防止技術 11.3S 技術応用	64 136 44 68 60 72 56 132 68 132 24	856(60.5%)	100%
4	水土 保全 の管 理およ び評 価	講義、観 察、実習	1.水土保全計画、モニタリング、 管理 2.環境モニタリングと環境への影 響評価 3.天然資源の管理 4.林業収益モニタリング 5.情報管理 6.法律法規	64 64 86 40 20 12	286(20.2%)	100%
5	集会	案件説明 を含む	開幕式 閉幕式	20 18	38(2.7%)	
合計				1416 時間 177日	100%	100%

<sup>2</sup>5期は重症急性呼吸器症候群(SARS)流行のため、日本の専門家による授業ができず、中国側の専門家が4期の授業に基づいて日本の治山技術の紹介を行った。

### 3. 研修効果の確認

#### 3-1 案件実施の枠組み



#### 3-2 活動の成果

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
申込者数(倍率)	約2倍	約3倍	約3倍	約2倍	約2倍	2-3倍
研修参加者数(人)	40	40	40	40	40	200
対象国	中国	中国	中国	中国	中国	
訓練期間	6週間	6週間	6週間	6週間	6週間	30週間

#### 3-3 研修実施の成果(合格率%)

表 2-5 「カリキュラム構成と合格率」参照

#### 3-4 投入

費用総額 : 5,538,795 元  
 研修参加者 1 人あたり費用: 27,693.75 元  
 日本側分担比率: 79.9 %

日本側:

短期派遣専門家 : 4 人(108 時間)  
 研修費用 : 1,108,301 元  
 資機材 : 411,000 元  
 費用総額 : 4,424,623 元

中国側:

講師、職員: 延べ 138 人次  
 研修費用 : 830,672 元  
 機材、施設など  
 費用総額 : 1,114,172 元

表 3-4 案件実施費用の計画額および実際額比較

単位：人民元

項目	1999年		2000年		2001年		2002年		2003年		合計	
	日本側	中国側	日本側	中国側	日本側	中国側	日本側	中国側	日本側	中国側	日本側	中国側
研修受講者受け入れ	計画	512,000	0	604,800	0	556,800	51,200	556,800	42,800	556,800	40,000	2,787,200
	実際	507,220	0	604,800	0	556,800	51,200	553,619	42,800	555,683	40,000	2,778,122
講師招聘	計画	26,400	18,000	28,320	42,480	32,500	46,000	20,000	54,200	20,000	54,200	127,220
	実際	29,685	35,500	28,320	42,480	32,500	46,000	20,000	54,200	20,000	54,200	130,505
事務要員	計画	0	23,600	0	41,600	0	41,600	21,600	20,000	21,600	30,800	43,200
	実際	0	26,500	0	41,600	0	41,600	21,600	20,000	21,600	30,800	43,200
現地調査費用	計画	44,000	40,000	110,700	68,000	154,000	107,500	94,400	15,000	52,000	18,000	455,100
	実際	44,400	53,019	110,700	68,000	152,700	107,500	91,296	15,000	52,000	18,000	451,096
材料費	計画	41,500	28,500	33,500	46,500	60,000	20,000	50,000	30,000	40,000	20,000	225,000
	実際	41,500	32,063	33,500	46,500	60,000	20,000	50,000	30,000	40,000	20,000	225,000
教材費	計画	41,000	0	41,000	11,500	52,500	0	62,000	0	62,000	0	258,500
	実際	41,000	16,210	41,000	11,500	52,500	0	62,000	0	62,000	0	258,500
開・閉幕式	計画	32,000	18,000	32,000	28,000	32,000	28,000	15,600	44,400	15,600	30,000	127,200
	実際	32,000	19,100	32,000	28,000	32,000	28,000	15,600	44,400	15,600	30,000	127,200
機材購入	計画	411,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	411,000
	実際	411,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	411,000
合計	計画	1,107,900	128,100	850,320	238,080	887,800	294,300	820,400	206,400	768,000	193,000	4,434,420
	実際	1,106,805	182,392	850,320	238,080	886,500	294,300	814,115	206,400	766,883	193,000	4,424,623

案件総協力額(日中双方合計):5,538,795 元

#### 4. 結論

##### 4-1 成果分析

###### 4-1-1 案件の目標達成度

本案件の上位目標は「水土保持技術者の能力を強化し、生態環境保護に貢献すること」にある。中国長江流域、黄河流域、砂漠化地区、東北地区、華北石質山区の5地区の水土流失に対し、水土流失、水土保持設計、水土保持評価の三つの能力向上要求にしたがって本案件を実施した。本案件の目標が達成されていることは、下記の点に表れている。

1)研修終了時、研修受講者全員が合格と評価された(表 2-4 参照)。

2)研修受講者が満足している。

本案件の研修受講者 200 人は全国 18 の省・市・自治区の水土保持作業の第一線からの参加である。アンケート調査の結果(研修受講者 200 人、アンケート有効回収数 175 部)、本研修プロジェクトを通じて知識レベルが向上したとする者は 100%で、作業レベルが非常に大きく向上したとした者は 94%以上にのぼった。研修受講者、また、理論レベルが向上したとした者は 91%、技術レベルが向上したとした者は 68.6%、管理レベルが向上したとする者は 23%であった。研修受講者は本案件での優れた水土保持実用技術コースならびに現場実習を高く評価しており、研修受講者の 98%以上が本研修を通じて、JICAならびに実施機関に対する理解を深めたとしている。今回の実地調査では、研修受講者と研修受講者の所属機関、現地の関係部署が本案件の成果に満足を示し、現地の日本政府対中支援に対する理解が深まったことを確認した。

3)技術移転、技術の応用と普及の効果がすでに顕れている。

大多数の研修受講者が所属機関において水土保持作業の中堅あるいは指導者となり、習得した知識と技術を実際の作業に活用している。

たとえば、山西から派遣された研修受講者は、ある者は習得した知識を活用して、山西省政府の水土保持政策に影響を及ぼし、省長の支持を得て新規の水土保持事業を展開している。またある者は、習得した知識と技術を活用して、砂地耐乾燥植物拠点を運営している。現地の農民と水土保持部門に優良な砂地耐乾燥種の苗木を提供し、水土保持技術を普及させると同時に経済収益を生んでいる。今回実地調査した汾河ダム東山小流域生態建設拠点は、研修受講者の政策および技術面での指導と支援を受けて、良好な成果を生んでいる。

赤峰市林業科学研究所では、貯水場の改修、優良品種導入、整地など多くの工法の導入と実施により、現地の経済林発展、農民経済の改善への基本条件を創出し、生態、経済、社会面で好ましい成果をあげて、現地住民の支持を得ている。

アンケート調査によると、知識ならびに技術普及について、研修受講者の 53.7%が技術普及あるいは指導作業を行ったことがあるとしており、32.6%が計画中であるとした。たとえば赤峰では、研究所が技術者向け研修を実施し、その参加者がさらに旗、郷の林業ステーションの技術者に技術を普及するという活動を行っている。また、赤峰市ラジオ局が全市の農業、水利、林業などの業界および農牧民向けに技術講座を放送し、整地実用技術など進んだ水土保持技術を紹介したところ、広く熱い反響が寄せられ、農牧民からの問い合わせ電話を日常的に受けるようになった。研修受講者はさらに貧困地区の郷鎮長への集中講義も行った。

###### 4-1-2 効果発現に貢献した要因

案件の目標達成に貢献した要因は以下の点である。

1)研修対象の設定が適当であった。

全国的に実施されている「全国生態環境建設計画」においては、水土保持の必要性も強調されており、水土保持技術者の需要が高まる中で、本案件の実施はその需要を満たすものである。計画本案件の研修受講者は『全国生態環境建設計画』で挙げられた水土保持重点地区から集まった水土保持作業3年以上の経験を持つ水土保持の第一線で活躍する者であり研修に対する知識欲が強い。このため、研修参加希望者は受け入れ枠の2-3倍であった。研修出席率は100%で、しかも多くの自費聴講者が出現した。研修終了後、研修受講者全員が水土保持の第一線に復帰した。

2)カリキュラム設定が適当であった。研修では、実用技術に重点を置いたカリキュラム(全教程の60.5%)を編成し、室内講義と実習とをうまく組み合わせて技術と知識の理解消化を図った。アンケート調査結果によると、カリキュラム設定を「合理的」あるいは「非常に合理的」とした者は96.6%、講義内容が適当であるとした者は94.3%、実習効果を「よい」あるいは「非常によい」とした者は95.8%であった。

3)講師は全員、水土保持分野で影響力をもつ専門家であった。各コース実行にあたっては特に書き下ろした教材を採用することで、講義の合目的性を確保した。アンケート調査結果では、講師の教授能力を「高い」「非常に高い」と評価した者は98.9%で、受講効果を「よい」「非常によい」とした者は98.9%、旧王財を「よい」「非常によい」とした者は96.6%、教授方法を「進んでいる」「非常に進んでいる」と評価した者は98.3%であった。

4)研修の実施体制が整っていた。

案件の進捗、費用の管理、目標達成すべてが計画通りに達成されたことからみて、本事業が効率的に編成されたことが分かる。実施機関は水土保持分野における第一の教育・研究で権威機関である上、JICAの、黄土高原治山技術訓練プロジェクトの実施体制、人員、運用体制を継承したため、教育施設や研修資機材(現地実習のための資源と実習拠点を含む)が充足していたことも、本案件の順調な実施に有利であった。アンケート調査に見られる講師の教授能力、室内外での研修効果、教授方法、カリキュラム編成、研修後のスキルアップの程度などに対する研修受講者の評価が証明するところである。

#### 4-1-3 成果に対する総合評価

本案件は計画通りに実施された。カリキュラムの設定は合理的で、研修受講者の水土流失の調査能力、水土保持の設計能力、水土保持の評価能力向上による水土保持技術者の技術向上の目標は達成された。研修受講者は各地の水土保持事業の中堅としてすでに活躍を始めている。

#### 4-2 妥当性

##### 4-2-1 案件の必要性ならびに妥当性

1) 案件は対象国の政策ならびにニーズに適合している。

中国国務院が1999年に発表した『全国生態環境建設計画』で指摘するように、中国の水土流失は日増しに深刻化し、全国の水土流失面積は367km<sup>2</sup>で全国土面積の38%を占めている。ここ数年間、多くの地区で水土流失面積、浸食の程度、被害の程度が加速する傾向にあり、全国の年間平均水土流失面積は1万km<sup>2</sup>となっている。砂漠化面積も262km<sup>2</sup>に達し、年間2460km<sup>2</sup>の速度で拡大している。上述の『計画』では、2003年までの新規水土流失対策面積を30万km<sup>2</sup>とし、砂漠化対策土地面積を960万ha、新規森林面積を2500万ha、森

林被覆率を 17%以上、新規自然保護区面積を 800 万 ha、傾斜地耕地改造 300 万 ha、耕地の林地復帰 300 万 ha を求めており、重点区域で水土保持、節水灌漑、耐乾燥農業、生態農業事業を実施するとしている。2010 年までに、水土流失をあらたに発生させる人為的要因を厳しく制御し、砂漠化の拡大抑制に努力するとともに明言している。また、はじめの 5 年間、および 2010 年までに、生態環境が最も脆弱で中国全体の生態環境改善に最も影響が大きく、短期目標の中で最重要としている黄河長江上中流域地区、風砂区、草原区を全国生態環境建設重点地区とし、集中的に支援を行い、短期間のうちにある程度の成果を上げるとしている。

上述の計画に基づき、中国政府は 21 世紀に入ってから林業の発展に重大な戦略調整を行った。林業を木材生産中心から生態建設へと転換して、林業発展の新しいステップを開こうというものである。政府は、天然林保護、退耕還林、北京・天津風砂源整備、“三北”および長江防護林システム建設、野生動植物保護および自然保護区建設、重点地区早期生長・多収穫用材林基地建設の六大林業生態建設重点事業を実施している。当事業の総投資額は 7000 億元強に達する。

水土保持技術者の育成と、水土保持の知識と技術の普及は、水土保持ならびに生態建設を確実に実行するための基本であり最優先課題である。本案件は、研修対象を全国の水土保持ならびに生態環境建設重点地区としており、「長江流域水土保持」「黄河中上流域生態環境建設」「砂漠化地区の水土保持」「中西部地区水土保持」「環北京風砂源地区水土保持」をテーマとして、目的に合致した実用的な講義を行った。上述の地区の水土保持に従事する中堅技術者を育成して、現地の『全国生態環境建設計画』の各項事業の定着のための前提条件を整えた。

アンケート調査ならびに実地調査から研修対象者の反応をみると、水土保持技術の普及と向上は各地で明らかな成果を上げている。特に国家の退耕還林事業を実施がされており、荒蕪地で農地を林地に転換する政策が取られている。農民も水土保持のための植林を実施するようになり、自らの収入に関係することでもあることから、水土保持と環境保護意識が大きく改善され、水土保持関連の知識と技術の獲得の必要性を痛感するようになり、政府に対して技術と優良植物提供などの面での指導と支援を求めている。研修受講者はこの面で好ましい役割を果たしている。

以上のように、本案件、政策面に妥当性があり、現地のニーズを十分反映した研修であったと評価できる。

## 2) 日本政府の援助方針に適合。技術移転の最良のルート

本案件は日本政府による対中支援の重点分野である環境保護に属するもので、中国で進行中の生態建設重点事業、黄河中流域保護林計画、黄土高原造林事業などの環境保護分野での対中支援事業に人材面でのサポートを提供するものである。

本案件の方針と応用性は研修受講者の好評を得た。アンケート調査によると、研修受講者の 95%前後がカリキュラムの設置、講義内容と効果、実習効果、教授方法に満足を示している。実習により実用的な技術と理論に対する理解が深まると同時に、各地に散在する研修受講者間のノウハウと技術の相互交流を行う機会を得ることができたと研修受講者は指摘している。また、研修受講者は実施機関が中国一流の教育資源を有し、実行力に優れていることが、日本の治山技術を含む進んだ知識と技術移転に大きく貢献したと評価している。

さらに、日本での研修に比べて、中国国内で実施されたこの案件は、具体的な事情をより



密接に組み入れることができ、現場での応用と技術普及に有利であると同時にコスト面でも有利である。

### 3) 案件編成方式の妥当性

本案件では、研修受講者の受け入れ、専門家の派遣、経費の使用、資機材の配備、カリキュラム編成など各作業は計画通りに完成し、本案件の目標は達成された。アンケート調査ならびに実地調査によると、研修受講者はカリキュラム編成の厳密さ、教材選定の適切さ、進んだ教授方法、高い教授能力に満足を示し、案件実施過程での実施機関とJICAとの協力は順調に運び、技術移転などを含むカリキュラム編成計画も円満に進んだ。また、本案件の実施により中国各地の水土保持にかかわる知識と技術に対する需要をよりよく理解し、日本の進んだ治山技術を学び、カリキュラム編成などの面でも能力を高めることができたとしている。

したがって、本案件の編成方式は妥当であると評価する。

## 4-2-2 目標設定とカリキュラム設定の妥当性

目標は、研修受講者の水土流失調査能力、水土保持設計能力、水土保持評価能力の3技能を高め、水土保持の第一線で活動する中堅技術者を育成することである。アンケート調査結果によると、カリキュラム設定は、「合理的」あるいは「非常に合理的」で、内容も適当であり、教材も「よい」あるいは「非常によい」、教授方法は「進んでいる」あるいは「非常に進んでいる」、教授能力は「高い」あるいは「非常に高い」、研修終了方式は「よい」あるいは「非常によい」と評価した研修受講者が95%に達している。研修内容には日本の治山技術を含む世界の水土保持分野の新しい傾向と技術、中国国内の防浸食理論と技術が含まれており、実用技術研修が主体であった。これは水土保持第一線に立つ者の切実なニーズであり、理論と実践がうまく組み合わされた講義方式は非常に効果的であったと評価した。100%の研修受講者が知識レベルの向上を、94%が作業能力の大幅な向上を認識している。

したがって、達成目標設定とカリキュラム設定は妥当であると評価する。

本案件は、水土保持の第一線の担当者には能力向上の得がたいチャンスを提供した。また同時に、さまざまな地区で活躍する研修受講者間での技術ならびにノウハウ交流の機会を提供した。学習と交流を通じて、さまざまな条件下での技術の応用について理解するとともに、技術の相互交換や技術導入を促進することができたとの指摘も研修受講者から得られた。実地調査では、たとえば耐乾燥植物の導入と栽培、小流域防護技術、整地技術、保水技術などがすでに実際の作業の中で活用されていることを確認した。

## 4-2-3 研修受講者選定の妥当性

本案件研修生は中国水土保持重点地区での水土保持第一線の担当者であり、研修に対して差し迫ったニーズを持っている。各重点地区では、国家林業局が研修受講者派遣の枠を配分するが、参加希望者は受け入れ枠の2~3倍で、各学期とも自費による聴講生を迎えることとなった。研修生は全員、本案件を、第一線で急務である水土保持技術と知識習得のための重要なチャンスと認識し、研修受講の態度も熱心でほぼ全員皆勤であった。かれらは研修終了後ふたたび水土保持の第一線の現場へ戻っており、習得した技術を普及したり応用し

たりするなど活躍している。研修受講者は妥当に選定されたと評価できる。アンケートによると、4年生大学卒業以上の学歴者は半数以上(53.7%)、中・高級職能等級を持つ者がそれぞれ54.3%、17.1%、内容理解度が80%以上とした者が54.9%、同じく50-79%の間とした者が43.4%と合計98.3%であった。これは、研修内容が妥当で、水土保持作業に従事する研修生は、研修内容の共通部分を基本的に把握したことを示すものである。

ただし、職場が林業、水利、農業、環境保護など異なっており、従事する作業も管理、技術、教育、生産とさまざまであるため、個々のニーズにバラツキがあることが、講義内容の理解度に多少の影響を与えた。今後のカリキュラム編成に際して注意すべき点である。

#### 4-2-4 妥当性に対する総合評価

国家の政策と実際のニーズ、実施国および実施機関の能力、研修受講者の研修カリキュラム、研修内容および研修成果に対する満足度、案件実施によるインパクト、研修生の資格条件適合性などの点からみて、本案件は現段階で妥当であると評価する。

#### 4-3 結論

本案件は1999年から2003年の間に5期の研修コースを実施し、研修受講者200人を受け入れて、水土流失の調査能力、水土保持の設計能力、水土保持の評価能力を育成して、水土保持技術者の能力を強化することを目的とした。本案件は、研修生受け入れ、専門家派遣、カリキュラム編成、講義内容、経費使用、資機材配備などの作業を計画通りに完成させ、さらに、研修受講者の終了時の試験はすべて合格であった。アンケート調査によると、研修生の97%以上がカリキュラム編成と講義内容に満足を示し、100%が知識の向上を認め、94%が作業能力の大幅な向上を認識している。実地調査では、研修受講者の大多数が各所屬機関で水土保持作業の中堅あるいは指導者となり、習得した知識と技術を実際の作業で活用しており、技術の普及効果がすでに顕れ始めていることを確認した。本案件が効果的に実施され、目標が達成されたと評価することができる。

本案件は中国政府の現行の政策とともに、日本政府の対中援助の方針にも適合している。水土保持事業に中堅技術者が必要とされるなか、上記『全国生態環境建設計画』中に挙げられた水土保持重点対策地区を実施対象地区としてカバーする本案件は、需要に合致したものであると言える。アンケート調査ならびに実地調査でも、研修受講者ならびに受益地区は一様に満足を示している。研修受講者は習得した技術と知識を活用して地方の水土保持作業の展開を推進しており、技術移譲と技術普及のインパクトが顕かになり始めている。したがって、本案件は非常に妥当であったと言える。

カリキュラム設定に際しては、日中双方が目標設定、研修内容、講師選定、実施体制、教育資機材などについて緻密で周到な準備を行った。研修受講者は水土保持の第一線から集まっているため、研修内容は実用技術を主体として理論と実習を組み合わせ編成し、講師には日中両国の一流の専門家を招いた。目標設定はさまざまなタイプの研修生の知識と技術の普及と向上ニーズを基本的に満たしており、教育施設と教材(屋外での実習を含む)は学習のニーズ

に対応していた。これらのすべての要因が案件の実施に貢献した。

カリキュラム編成面では、実施機関が中国の当該分野で権威ある機関であると同時に、“黄土高原治山技術訓練”案件の実施体制、人員、運用モデルを踏襲したために教育施設、教材（屋外実習、実習拠点を含む）が充足していたことが、本案件の順調な実施に貢献した。

#### 4-4 特記事項

実施機関である北京林業大学は、本案件を含めて JICA との長年にわたる協力と、日本での研修を体験した多くの教師と管理者を擁しており、日本の研修内容に対する深い理解をもっていた。本案件の実施により、同様の案件を自立的に展開する能力をさらに充実させた。北京林業大学は、JICA の支援を得て本案件の実施体制を継承しつつ、水土保持専門の第三国研修案件を実施して、周辺国との国際協力を促進し、日本と中国の水土保持の知識と技術を周辺国と共有して、風砂源対策など重大な環境保護テーマに貢献すると同時に、北京林業大学と JICA の世界に対するインパクトを拡大することを希望している。

### 5. 提言と教訓

#### 5-1 提言

##### 5-1-1 相手国側に対する提言

国家林業管轄部門は技術研修事業と実施中の重大生態建設事業との連携を重視し、教育資源を合理的に運用して、研修事業が現実のニーズにより密接にリンクするよう図ることが必要である。

実施機関は国家林業管轄部門との連携をさらに緊密にして、委託研修ルートを形成して、さらに多くの業務委託を受けることが必要である。

##### 5-1-2 JICA に対する提言

中国の水土保持事業はまさに発展の端緒を切った状態にある。北京林業大学は水土保持分野で国内一流の講師陣と教育施設を擁している。JICA との共同事業の実施を通じて、水土保持分野での管理者ならびに技術者育成の面で貴重な経験を積んできた。つまり教育資源として実に貴重な存在である。JICA による今後の水土保持関連の国際協力でも、引き続き重視し、効果的に活用するに値する。

#### 5-2 教訓

##### 5-2-1 相手国側にかかわる教訓

本案件の成功の要因は、計画の合理性と同時に、十分に力量を具えた実施体制によるところが大きい。北京林業大学と JICA との長年の協力経験、豊かな教育資源、組織体制が案件の成功に大きく寄与しており、このことはカウンターパート選びが案件成功の要因となることを示すものである。

##### 5-2-2 プロジェクト運営にかかわる教訓

研修内容の中に占める応用技術の占める割合が大きく、フィールドワークと実習が含まれているところが、本案件の特徴である。この点が、研修受講者の知識の応用力を高めるのに非常に役立っている。研修受講者の多くが、フィールドワークと実習の時間がさらに拡大されることを希望している。このことは、フィールドワークが応用技術の理解と把握に効果的であることを示すものであり、今後のカリキュラム編成時に参照されることが望ましい。

## 添付資料 1

### 治山技術研修生に対するアンケート調査結果

2003年10月

調査実施時期：2003年10月

調査対象：本案件研修生、合計200名

アンケート配布部数200部のうち、回収部数175部。回収分すべてが有効で、回収率87.5%

学期別回答者数：

学期別	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期
人数	32	31	35	37	40

#### 1. 基本情報：

(1) 性別：

性別	男性	女性	合計
人数	111	64	175
%	63.4	36.6	100

(2) 年齢：40歳以下が84%を占める

年齢	25-30	30-35	35-40	40以上	合計
人数	44	45	57	29	175
%	25.1	25.7	32.6	16.6	100

(3) 職能等級：中・初級が83%と大多数を占める

	高級	中級	初級	合計
人数	30	95	50	175
%	17.1	54.3	28.6	100

(4) 学歴：

学歴	4年生大学卒業	4年生大学卒業以下	合計
人数	94	81	175
%	53.7	46.3	100

(5) 専門分野：広く分布しており、林業が最も多く60%、水利がこれに続いて約25%

専門分野	林業	水利	農業	環境	複合	その他	合計
人数	101	45	6	5	14	4	175

%	57.7	25.7	3.4	2.9	8	2.3	100
---	------	------	-----	-----	---	-----	-----

(6)所属部門の性質：研究、製造、教育、サービス各分野におよぶ。このうち生産ならびに科学研究部門が70%を占める

在籍ユニットの業種	製造	研究	サービス	教育	複合	合計
人数	80	45	28	16	6	175
%	45.7	25.7	16	9.2	3.4	100

(7)作業分野：技術ならびに管理の比率が約2:1で、技術者が多くを占める

作業分野	技術	管理	複合	回答なし	合計
人数	113	55	5	2	175
%	64.6	31.4	2.9	1.1	100

## 2. 案件評価

(8)教材：「よい」あるいは「非常によい」としたものは169名で97%

教材評価	非常によい	よい	普通	よくない	合計
人数	93	76	6	0	175
%	53.2	43.4	3.4	0	100

(9)訓練終了後に教材を同僚に回覧させたものは170名で97%

回覧状況	広く回覧	回覧した	回覧しなかった	回答なし	合計
人数	50	120	4	1	175
%	28.6	68.6	2.3	0.5	100

(10)研修時間：「適当」としたものは114人で65%。「時間を延長すべき」としたものは53名で30%

研修時間	延長を希望	適当	短縮を希望	回答なし	合計
人数	53	114	7	1	175
%	30.3	65.2	4	0.5	100

(11)カリキュラム・デザイン：「合理的」あるいは「非常に合理的」としたものは169名で97%

カリキュラム・デザイン	非常に合理的	合理的	普通	合理性に欠ける	合計
人数	63	106	5	1	175
%	36	60.6	2.9	0.5	100

(12) 教授能力：「優れている」あるいは「非常に優れている」としたものの 173 名で 99%

教授能力	非常に優れている	優れている	普通	劣っている	合計
人数	119	54	2	0	175
%	68	30.9	1.1	0	100

(13) 指導効果：「高い」あるいは「非常に高い」としたものの 173 名、99%

研修訓練効果	非常によい	高い	普通	劣っている	合計
人数	103	70	2	0	175
%	58.9	40	1.1	0	100

(14) 指導方法：「進んでいる」あるいは「非常に進んでいる」としたものの 172 名、98%

指導方法	非常に進んでいる	進んでいる	普通	遅れている	合計
人数	87	85	3	0	175
%	49.7	48.6	1.7	0	100

(15) 指導内容：「適当である」としたものの 165 名、94%

指導内容	難しすぎる	適当	簡単すぎる	回答なし	合計
人数	7	165	2	1	175
%	4	94.3	1.1	0.6	100

(16) 「指導内容に理論性と実践性をともにもたせてほしい」としたものの 121 名で 69%、  
「実践性をさらに強化してほしい」としたものの 42 名で 24%

指導内容に対する希望	理論性	実践性	理論と実践	回答なし	合計
人数	11	42	121	1	175
%	6.3	24	69.1	0.6	100

(17) 「内容理解度 80%以上」としたものの 96 名で 55%、同じく「50-79%」としたものの 76 名で 43%

内容理解度	100-80%	79-50%	49-20%	20%以下	合計
人数	96	76	3	0	175
%	54.9	43.4	1.7	0	100

(18) 実習効果：「よい」あるいは「非常によい」としたものの 167 名で 95%

実習効果	非常によい	よい	普通	差	回答なし	合計
人数	99	77	6	0	2	175

%	56.6	44	34.3	0	1.1	100
---	------	----	------	---	-----	-----

(19) 実習時間：「適当である」としたものの100名で57%、「拡大すべき」としたものの74名、42%

実習時間	拡大すべき	適当である	短縮を希望	合計
人数	74	100	1	175
%	42.3	57.1	0.6	100

(20) 研修訓練の終了方法：「よい」あるいは「非常によい」としたものの167名で95%

終了方法	非常によい	よい	普通	よくない	合計
人数	87	80	8	0	175
%	49.7	45.7	4.6	0	100

(21) 知識の向上：「向上した」あるいは「大きく向上した」としたものの175名で100%

知識の向上	大きく向上した	向上した	向上しなかった	合計
人数	78	97	0	175
%	44.6	55.4	0	

(22) 作業水準の向上：「大きく向上した」あるいは「非常に大きく向上した」としたものの165名で94%

作業水準の向上	非常に大きく向上した	大きく向上した	多少向上した	向上はみられなかった	回答なし	合計
人数	55	110	9	0	1	175
%	31.4	62.9	5.1	0	0.6	100

(23) 能力向上：「理論水準が向上した」としたものの180名で91%、「技術水準が向上した」としたものの120名で69%、「管理水準が向上した」としたものの40名で23%。（複数回答可）

能力が向上した分野	理論水準	技術水準	管理水準	その他	合計
人数	160	120	40	1	175
%	91.4	68.6	22.9	0.6	

(24) 研修訓練終了後の技術普及指導経験：「あり」としたものの半数以上

技術普及指導経験	経験あり	現在計画中	経験なし	回答なし	合計
人数	94	57	22	2	175
%	53.7	32.6	12.6	1.1	100

(25) 習得を希望する技術：林業生態技術（102人）、水土保持（89人）、砂漠化対策（40人）など。（複数回答可）

習得を希望する技術	林業生態技術	水土保持	砂漠化対策	水利	環境計画	環境評価	牧畜業	農業	その他	合計
人数	102	89	40	29	27	26	12	11	4	175
%	58.3	50.9	22.9	16.6	15.4	14.9	6.9	6.3	2.3	

(26) 研修訓練中の問題：「問題なし」としたものの143名で82%。その他の問題は野外実践（17名）、講義（12名）に集中

研修訓練中の問題	講義	野外実践	生活サービス	管理面	問題なし	その他	合計
人数	12	17	1	1	143	1	175
%	6.9	9.7	0.6	0.6	81.7	0.6	100

(27) 研修訓練により JICA への理解が深まったかどうか

JICA への理解	理解が深まった	以前と変わらない	合計
人数	172	3	175
%	98.3	1.7	100

(28) 研修訓練により北京林業大学への理解が深まったかどうか

北京林業大学への理解	理解が深まった	以前と変わらない	合計
人数	172	3	175
%	98.3	1.7	100

主な提言：

1. 本案件の継続実施
2. ターゲットをさらに絞った訓練
3. 研修内容の実用性の強化
4. 各地に散在する研修生間の交流の機会を増やす。
5. 研修期間の延長と内容の拡大
6. さまざまな方法で普及に努め、知識の普及範囲を拡大し、国内外のさらに多くの新技术を習得することを奨励
7. 研修でのフィールドワーク時間枠の拡大
8. 研修参加資格のうち、レベル要求を絞る。
9. 講師がある程度の実践経験を有している。
10. 研修終了テストを研修者のニーズ別に実施



## 添付資料 2

### 実地調査結果

#### 1. 山西省太原地域の現地調査状況

##### 1.1 元研修生との面接調査

本面接調査対象者の状況は下表のとおりである。

姓名	年齢	性別	研修参加時期	在籍ユニット	学歴	職能等級	専門
孫斌	36	男	2003年	山西省緑化委員会 弁公室	大学	工程師	水土保持
苗世龍	38	男	2003年	山西林業技工学校	大学	高級工程師	森林学
孫殿立	30	男	2002年	山西吉県水利局	大学	工程師	水土保持
張良軍	37	男	2002年	山西吉県林業局	大專	工程師	林業
劉江泉	47	男	2003年	山西原平市林業局	大專	技術員	林業

本案件の必要性と妥当性：研修生は全員、水土保持の第一線の要員であるため、習得した知識と技術をすぐに実際に活用することができる。水土保持技術と知識へのニーズが逼迫する第一線で活動する者にとって、本案件参加は得がたいチャンスであった。実際と密接にリンクした研修内容を通じて多くの新しい技術や知識に接して視野を広げることができたことには、大きな意義があった。たとえば砂漠化に関する知識と技術、3S 技術は実用性が高く、かれらはすでに実際の作業で活用している。また、研修参加により関係者との技術と経験の交流の機会をもつことができ、交流を通じて異なる条件の下で応用されている数多くの技術を理解するとともに、技術の相互導入や参照を促進することができた。山西省で普及している技術のいくつかは、本案件による交流の成果である。

本案件では、レベルの高い講師陣に恵まれ、効率的で厳格な管理運営、完備した教育施設により、学習目標を達成することができたと認識している。

カリキュラム編成については、実践をさらに重視しフィールドワークの時間を拡大して、実際の比較を通じて異なるタイプの異なる対応モードとその効果を理解することができると考えている。

研修生の中にはすでに所属先の水土保持作業の中堅として活躍している者がある。苗世龍は今年、工程師から高級工程師に、張良軍と孫殿立は助理工程師から工程師に昇格した。研修で取得した知識と技術は現在実際の作業に活用されている。孫斌は、習得した知識を活用して、省政府の水土保持政策に影響を及ぼし、省長の支持を得て、新規の水土保持事業を展開している。また、苗世龍は習得した知識と技術を活用して、耐旱性植物拠点を運営し、現地の農民と水土保持ユニットに向けて良質な耐旱樹の苗木を提供して水土保持技術を普及させると同時に、経済効果を上げている。特に今回考察した汾河ダム東山小流域生態保全拠点は、政策や技術の面で研修生による指導と支援を得て、好ましい成果を上げている。

習得した知識と技術の普及：研修生全員がそれぞれに現地の上級政策決定部署あるいは所属ユニット、配下の部署に向けて技術の普及と宣伝作業を行っている。

中国政府が現在実施している退耕還林事業により、農民は一部の経済を農業から林業と水土保持分野に転換している。これは農民自身の利益に緊密に関係しているため、かれらの水土保持ならびに環境保護意識が高揚し、関連知識と技術の獲得のニーズが切実なものとなった。政府に対して技術および優良植物の提供に関する指導と支援を求めるにいたった。本案件の意義は重大である。

研修生は、本案件継続の必要を強調すると同時に、さらに多くの方式で水土保持の知識と技術の普及を図るべきであると考えている。たとえば多くの教材の配布や、研修生のレベルや専門を細分化して専門の人材や管理者の育成、県長研修クラスを設けるなどである。これにより政策決定者の意識を解放して水土保持事業への関心を高めることができる。本案件は地区別研修や知識と技術の普及面では優れているが、個別化の点では多少足りないとしている。

研修生全員が日本政府の支援に対する心からの感謝と、日本側講師陣の授業に対する満足を表明した。

## 1.2 汾河ダム東山小流域生態保全拠点の考察情況

目的：砂溜過水、汾河ダム土砂堆積対策、ダム延命により、現地の農民の経済状況を改善する。

本小流域生態保全拠点の対応面積は 16.7km<sup>2</sup> で海拔 1200 メートルにあり、年間平均降雨量は 300～400mm と、水土流失が深刻である。2002 年から 2 年近くにわたり、システムの計画と各種水土保持措置を実施してきた。灌木高木混合方式を採用し、アカマツ、コノテガシワ、ヤナギ、稜条、カリン、クルミ、ナツメなどを植栽した。その活着率は 97% に達している。研修生は習得した知識を活用して、技術指導、監督、政策支援を行い、優良な苗木を提供している。ダム周辺に水土保持措置を施した結果、ダムへの砂の流入量が現時点で実施前の 30% まで減少している。

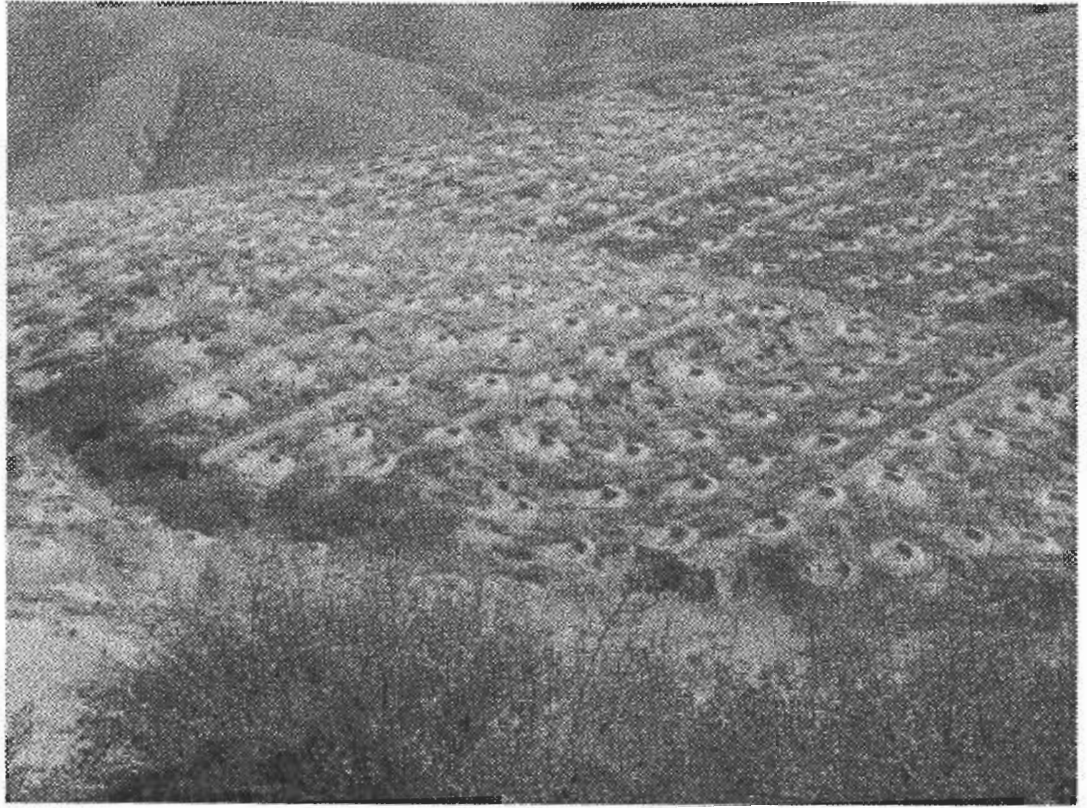
本事業は政府、農民、企業などの協業により進行しており、関係各方面のそれぞれの利害調整が比較的うまく整合されており、良好な滑り出しを見せ、ダム周辺地区に向けたモデルケースとしての意義をなしている。



山西省の元研修生と面談



汾河ダム東山小流域生態保全拠点



汾河ダム東山小流域生態保全拠点2(植樹用植之穴)

## 2. 内モンゴル自治区赤峰市朝陽区現地調査情況

### 2.1 元研修生との面談

面談対象者の情況は下表のとおりである。

姓名	年齢	性別	参加時期	在籍ユニット	学歴	職階	専門
楊志国	38	男	2003年	内蒙赤峰市林業科学研究所	大学	副研究員 研究室主任	林業
李向晨	25	男	2003年	内蒙赤峰市林業科学研究所	大專	研究実習員	林業

赤峰市は総面積 9 万 km<sup>2</sup> の 68.5% を山地が、23.3% を砂地が (合計 91.38%) 占めており、水土流失と砂漠化が深刻な地区である。また北京に影響を及ぼす激しい風砂の主な砂源の一つでもある。森林被覆率は 26% に達しているが品質にバラツキがあり、改善と向上が急務となっている。過度の開墾と草原砂漠化により、生態系の悪化傾向を根本的にコントロールすることができず、国家が実施する「北京・天津風砂源整備事業」と「退耕還林事業」のポイントである。赤峰市の生態環境改造に対する国家の投入は大きく、陝西省榆林市と並んで全国治砂事業の先端モデルとなっている。赤峰市林業科学研究所は多くの国家級重大生態保全科学研究プロジェクトを請け負っているため、人材投入と知識・技術水準の向上が求められている折りから、本案件は時機をとらえたものと言える。

研修生たちは、本案件を進行中の林業重点事業の科学的な道しるべと認識している。カリキュラム編成が合理的で第一線にある研修生の切実なニーズにマッチしている点、新しい知識がシステムチックに提示され深みと広がりがある点で、研修生の視野が広がったと評価している。またコースの目標設定が明確でしっかりと組み立てられている点、全国の著名専門家が指導に当たり理論と実践が密接にリンクされている点、フィールドワークを通じて各地の水土保持の代表的なノウハウを学習できた点などで、少なからぬ収穫があったと評価した。

研修成果応用はおもに下記のとおりである。

- (1) 貯水場、貯水池プロジェクトを実行：現地の特徴を踏まえた上で天然降水を最大限に利用して、水資源の時空分布を改善して造林活着率を 30～40% 高めた。
- (2) 優良種を 6～7 種を導入して植樹した流動砂丘では、封鎖育成と植物再生砂防技術を活用して人工林の安定性を確保している。
- (3) 根宝 2 号、ABT 発根粉などの技術を導入して、造林活着率を向上させた。
- (4) 整地技術を改善し、水土保持能力を向上させた。

上述の工事と技術の応用により、現地の経済林発展と経済状況の改善の前提条件を提供し、生態環境、経済、社会面での成果をあげて、現地住民の認知を得ている。

知識技術の普及：研修終了後、研修生は所属ユニットで技術者向けに講義し、その参加者が旗、郷の林業ステーションの技術者にその内容を伝授するという活動を行った。赤峰市ラジオ局は全市の農業、水利、林業などの業界と農牧民



に向けて技術講座を放送し、整地補強技術などの進んだ水土保持技術を紹介し他。サービスエリアが広く熱心な反響があり、農牧民からの問い合わせ電話が相次いでいる。さらに研修生は貧困地区の郷鎮長向けの集中講座も編成した。

研修生の学習効果は顕著である。所属先のサポートを得た研修生の中には、楊志国のように北京林業大学水土保持学科博士号に挑戦する者も出ている。当研究所書記(所長級)は、「本訓練研修事業を大いに歓迎しており、今後も継続されることを希望しており、研究所員の参加を積極的にサポートする」と表明した。

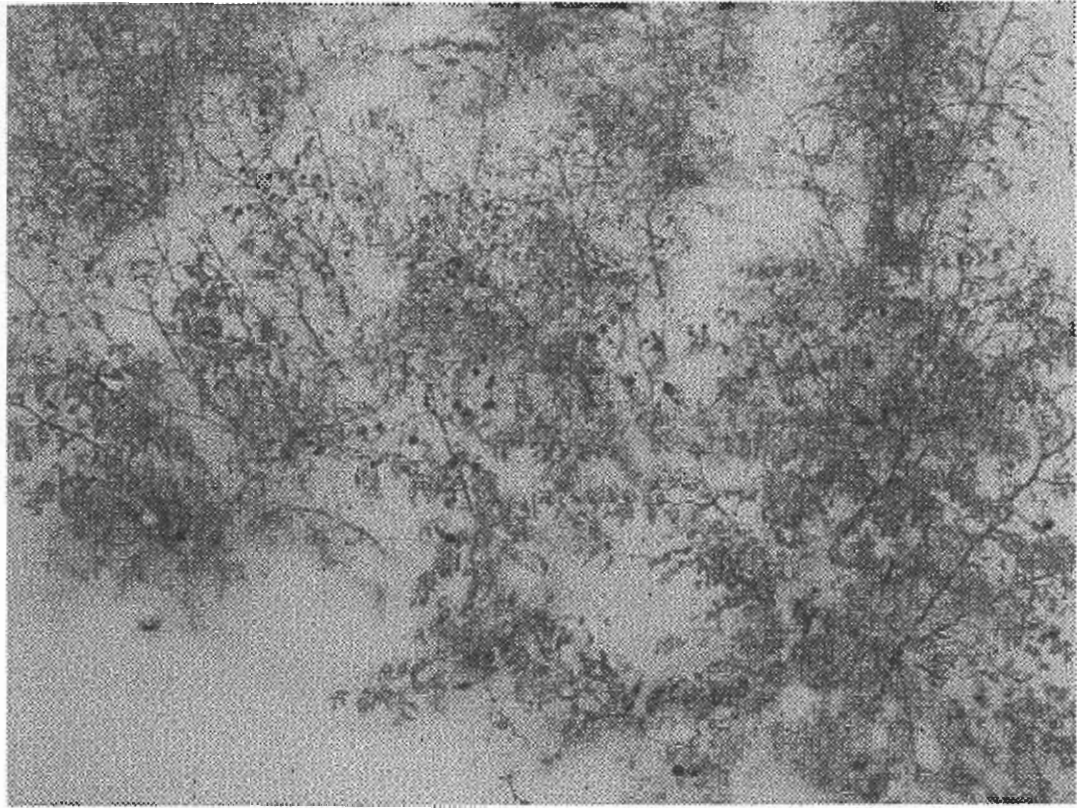
研修生は日本政府による得がたい支援に深く感謝すると同時に、本案件を継続して、中国の水土保持と生態建設事業が抱える深刻な人材不足解決にさらに貢献することを強く望んでいる。

## 2.2 赤峰市林業科学研究所良種繁殖拠点考察情況

敷地面積 500 ムーの本拠点では、水土保持、優良な砂防品種の育成についての研究を行い、全市の砂漠化地/半乾燥地域の固定砂丘に対し、造林優良種の育成サービスを提供している。目下進行中の科学研究プロジェクト5項目のうち948項目が乾燥地区造林を内容とする国家級プロジェクトで国内外から20種あまりの優良品種を導入している。本拠点では国内外の40種あまりの耐旱性植物や砂地に強い植物、赤峰市に造林用苗木を年間500~600万株を育成提供して、生態保護面、経済ならびに社会的効果を上げている。



赤峰市林業科学研究所にて、赤峰地区研修生と記念撮影



赤峰市林業科学研究所良種繁殖拠点で接木を待つ耐旱植物サネブトナツメ



赤峰市林業科学研究所良種繁殖拠点の耐砂トウヒ

### 添付資料 3

#### 実施機関訪問情況

2003年10月20日から2004年1月に間に、北京林業大学水土保持学院張副院长、毕華興副教授と面接し、以下の意見を得た。

**案件の妥当性：**環境保護は国策であり、国家は1999年に『全国生態環境建設設計画』を発表している。ここ数年間で、六大林業重点事業が起動している。環境保護と生態建設の中での水土保持の占める位置は大きい。水土保持技術者の育成、水土保持知識と技術の普及は、水土保持と生態建設を確実に進行するための基本であり優先任務である。したがって、本案件の目標は妥当でありしかも切迫したニーズに応えるものである。

**案件の対象者：**研修参加者はすべて水土保持分野の第一線で活動する者で、研修に対するニーズは切実である。各地の国家林業局の派遣枠に沿って研修生が派遣されるが、受講希望者は各学期とも受け入れ数の2~3倍もあり、自費による聴講生が発生した。

**カリキュラム設定：**中国のさまざまなタイプの浸食防護理論と技術を含む日本を始めとする世界の水土保持分野での新しい傾向と実情とを緊密に組み合わせたカリキュラムを終了した研修生は、視野が広まり、専門理論、応用技術ともに向上した。さらに各地の研修生との技術やノウハウの交流が進んだ。現在すでに成果が上がり、研修生の満足が得られている。研修に使用した教材は多く印刷したにもかかわらず、不足状態にある。

**効率性：**本案件は全体合意と学期ごとの合意に基づいて実施され、各学期の研修生受け入れ数ならびに研修資格は計画通りに実行された。教室での講義と野外実習も（2003年は日本側専門家が訪中できなかつたため中国側専門家が講義を代行した）、日中双方の講師、経費、資機材などの投入も計画通りに終わりに進行した。実施体制が黄土高原水土保持研修センターの体制と要員を継承したため、研修の実施ならびに日中双方の協調はスムーズに運んだ。

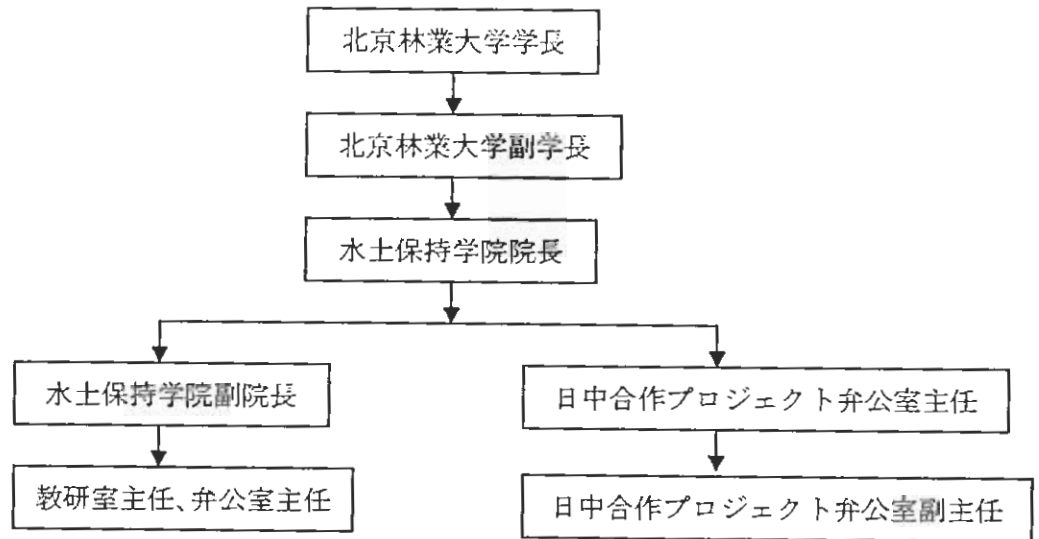
**目標達成度：**本案件は水土流失調査能力、水土保持設計能力、水土保持評価能力の訓練を目標としており、研修生は屋内授業、実習ともに全員合格レベルに達し、しかもほぼ皆勤であった。研修生が各地の水土保持の第一線から参加したものであり、研修の重要性を深く理解すると同時に、得がたい学習のチャンスであるとの自覚が強く、熱心に取り組んだ結果、学習効果が顕著であった。

**成果とインパクト：**研修生の中には現在すでに博士号に挑戦して水土保持分野でさらに研鑽を積もうとしている者、水土保持部署のリーダーとなって地方の水土保持事業の発展を支えている者が出現している。多くの研修生がそれぞれの現場で研修の成果を活用して、現地の水土保持事業に大きく貢献し、水土保持知識と技術応用の普及に従事している。研修生が活躍する地元での水土保持ならびに日中合作に対する認識は明らかに高まった。研修生の所在が全国各



地にわたっているため、案件実施の成果の影響範囲は広大である。

自立発展性：本案件は国家科技部、国家林業局が監督・指導に当たり、具体的な実施には北京林業大学が当たる。実施体制は下の図の通りである。



プロジェクト・マネージャは中日黄土高原水土保全訓練センターの前スタッフの馬氏で、日本との協業では良好な業績を収めた経験があり、プログラムの編成管理および日本との協業面での問題はない。学院側は五期にわたる講座のために教材を特別に編成し、専門家あるいは教授が講師を勤め、野外実習担当講師も実戦経験のある外部の専門家を採用して、ニーズ対応にふさわしい教授能力を確保した。また、3Sなどの新技術を含む各種教育資機材を提供すると同時に、研修生の生活面でも各種の施設と便宜を提供した。周到なカリキュラム編成で研修効率を確保したため、ほぼ100%の出席率を得た。環境保護活動の重要性、国家の政策推進を背景に、案件実施に対するニーズには切実な者があった。本案件の実施体制は妥当に構築されており、研修のニーズにふさわしいと同時に、今後展開されるであろう類似の研修プログラムにも大いに参考となるものである。

本案件実施から得た教訓と今後の案件への希望：本案件はエリア別に実施された。研修生の所属ユニットの等級、知識レベルが単一ではなく、カリキュラムの設定に偏りがあったため、終了試験は行わなかった。研修生からも指摘されたことであるが、今後の研修プログラムはレベル別、分野別に細分化されることが望ましい。中国の水土流失面積は大きく浸食のタイプにはバリエーションが多い。五期の研修で全てのタイプに対応することはできないため、浸食の典型的なタイプについての基本に触れられればスムーズに進んだと思われる。環境問題には国境がない。JICAの第三国の研修プログラムを請け負い、周辺国や地域の水土保全技術を強化し、環境保全分野での国を超えた協業を促進できれば、JICAと共に北京林業大学の影響力を高めることができる。