

# 中国黄土高原治山技術訓練計画

## アフターケア調査団報告書

平成11年1月

JICA LIBRARY



J 1149994 [4]

### 国際協力事業団

|        |
|--------|
| 林 開 林  |
| J R    |
| 99-003 |

中国黄土高原治山技術訓練計画  
アフターケア調査団報告書

平成11年1月

国際協力

JICA  
5  
8  
FC  
LIBRARY







## 序文

日本国政府は、中華人民共和国政府からの技術協力の要請に基づき、黄土高原の土壤侵食防止及び荒廃地復旧についての技術の開発及び向上を目的として、北京林業大学において、黄土高原治山技術訓練計画を、平成2年1月から平成7年1月までの5年間にわたり実施しました。

国際協力事業団は、協力期間終了後3年余りを経た同計画の状況や協力効果の把握を行い、アフターケア協力の必要性及び実施可能性について協議することを目的として、平成10年6月15日から7月3日まで3名の短期調査員を、平成10年10月12日から10月22日まで、農林水産省森林総合研究所水土保持科長 真島 征夫氏を団長とするアフターケア調査団を同国に派遣しました。短期調査員及び調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画実施予定地の調査や関連資料収集を行いました。そして帰国後、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。

今回の調査結果が本アフターケア協力の実施の指針になるとともに、アフターケア協力の実施が今後の両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりに本調査の実施にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成11年1月

国際協力事業団  
理事 亀若 誠



1149994 [4]



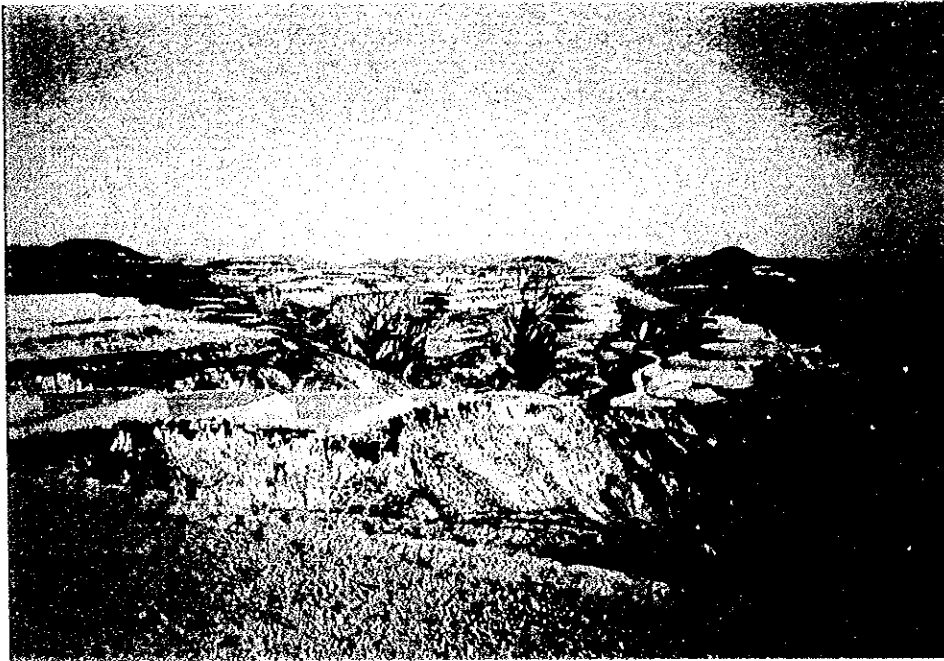
北京林业大学



吉県中心街



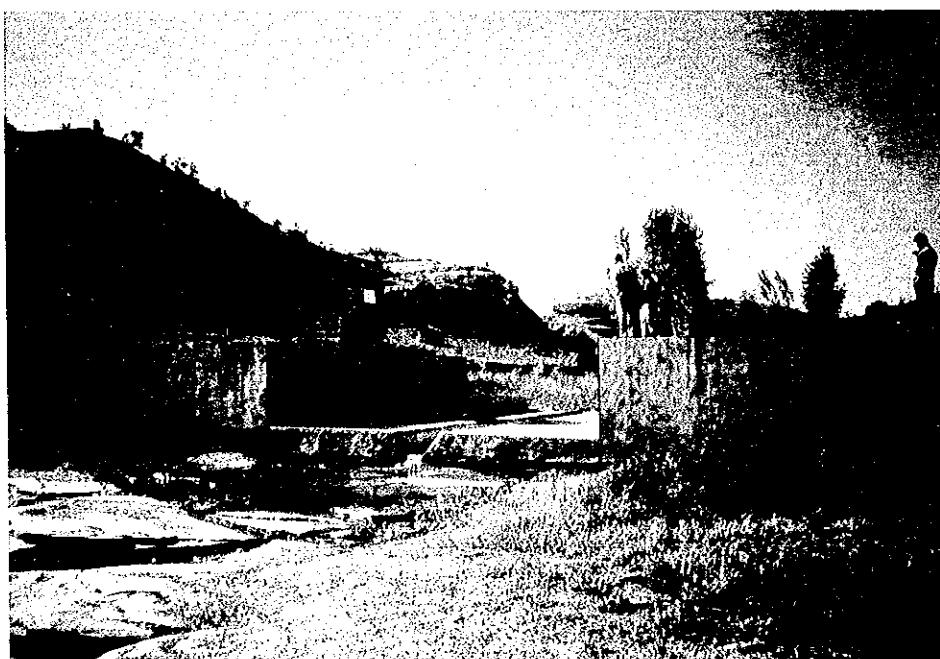
ミニッツ署名状況



黄土高原における  
段々畑造成状況

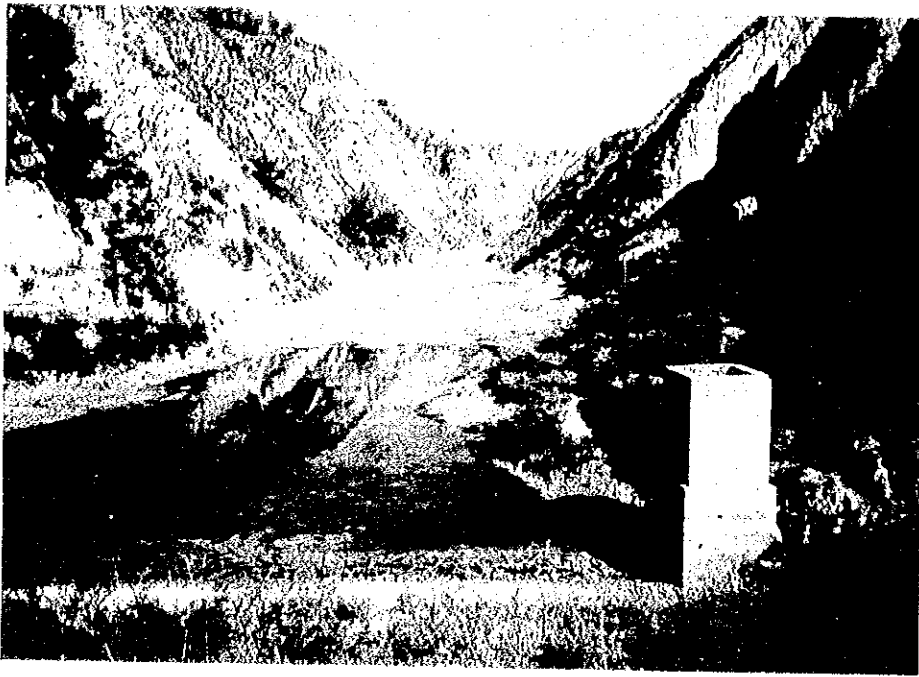


本フェーズにおける  
造林地  
(植栽後6～8年)

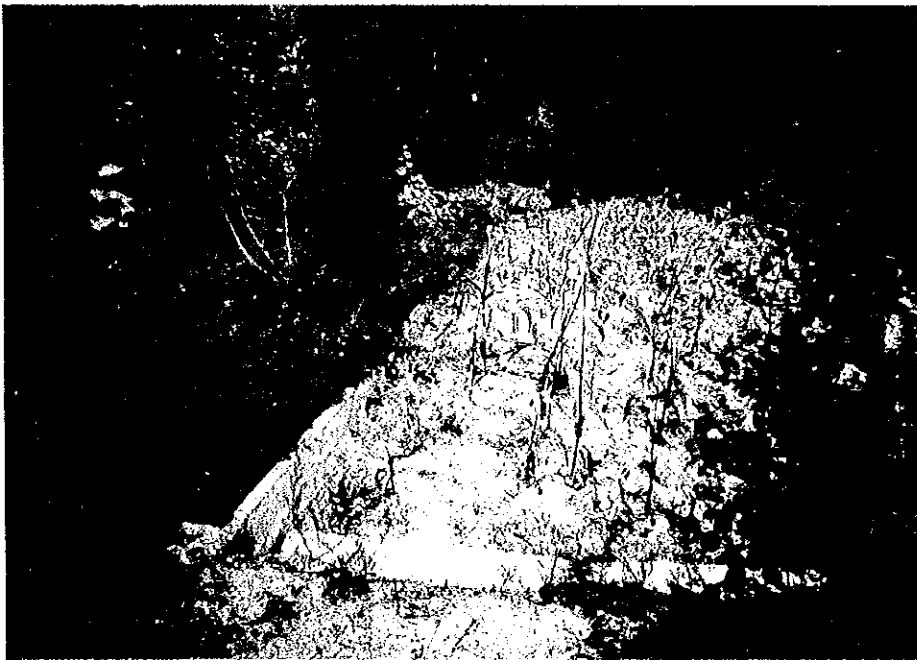


造林地下流の量水堰

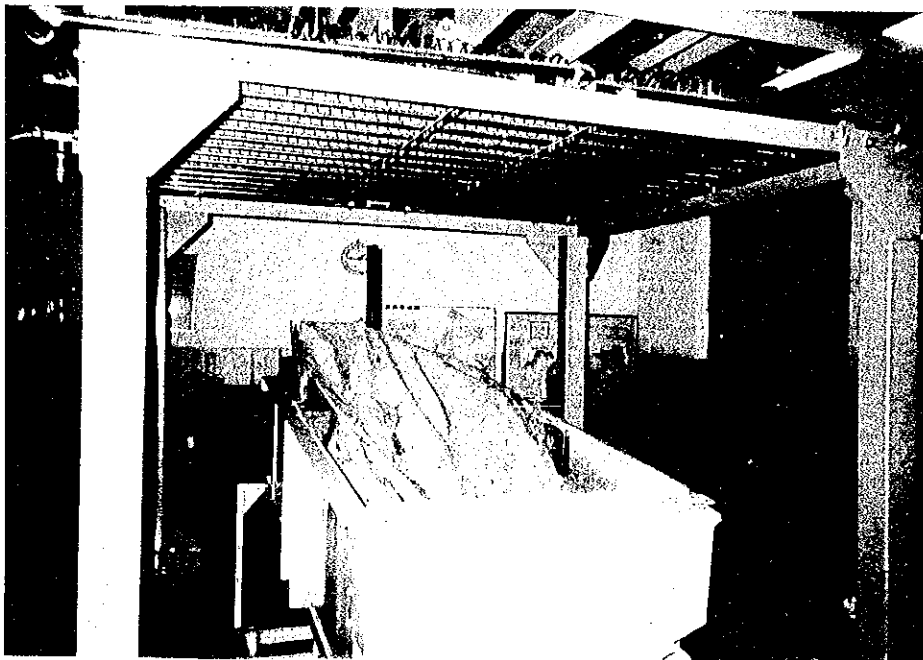




本フェーズにおける  
総合治山モデル流域  
で造成したアースダム



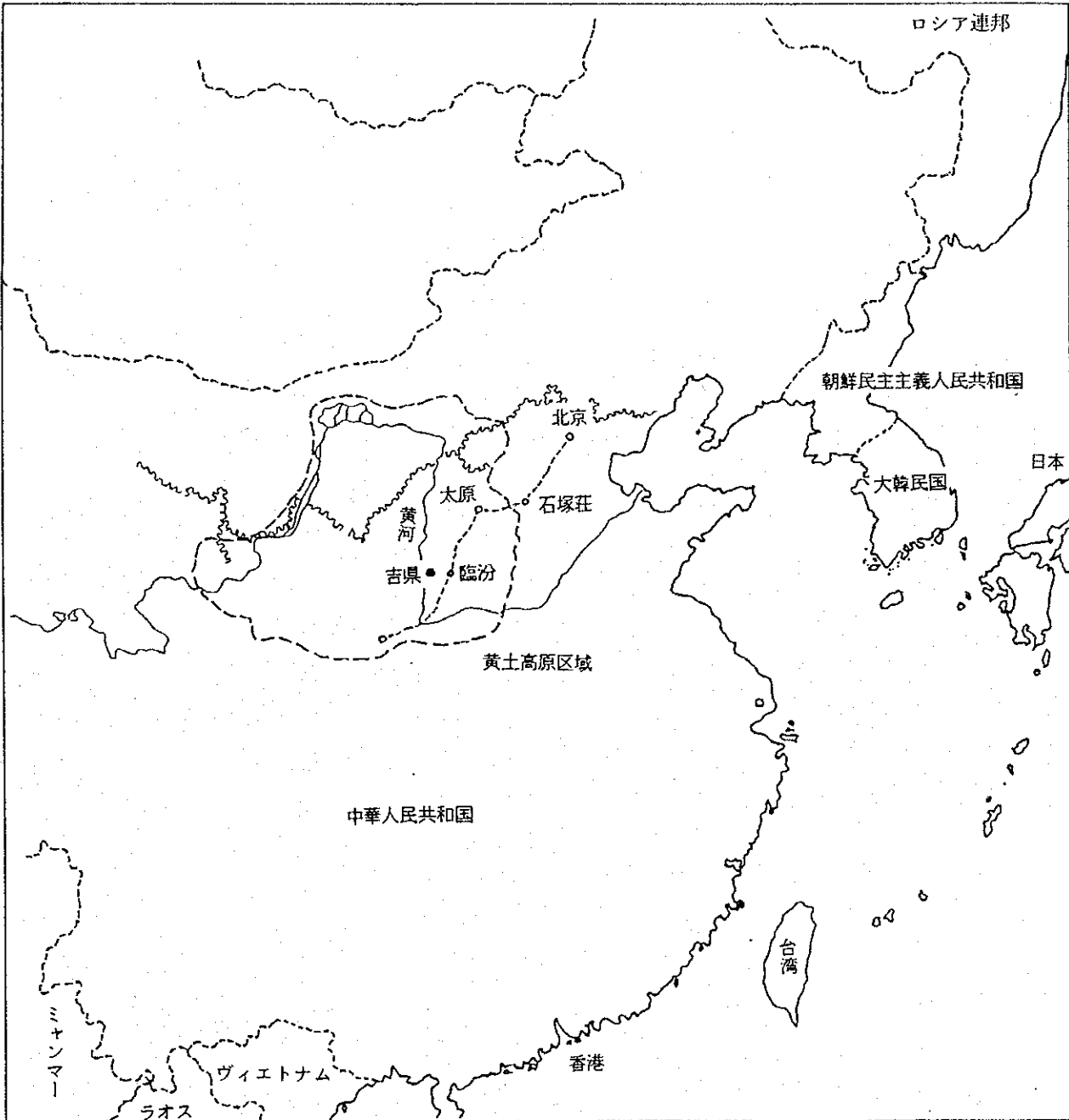
地形・植生の違いに  
関する流域プロット  
試験



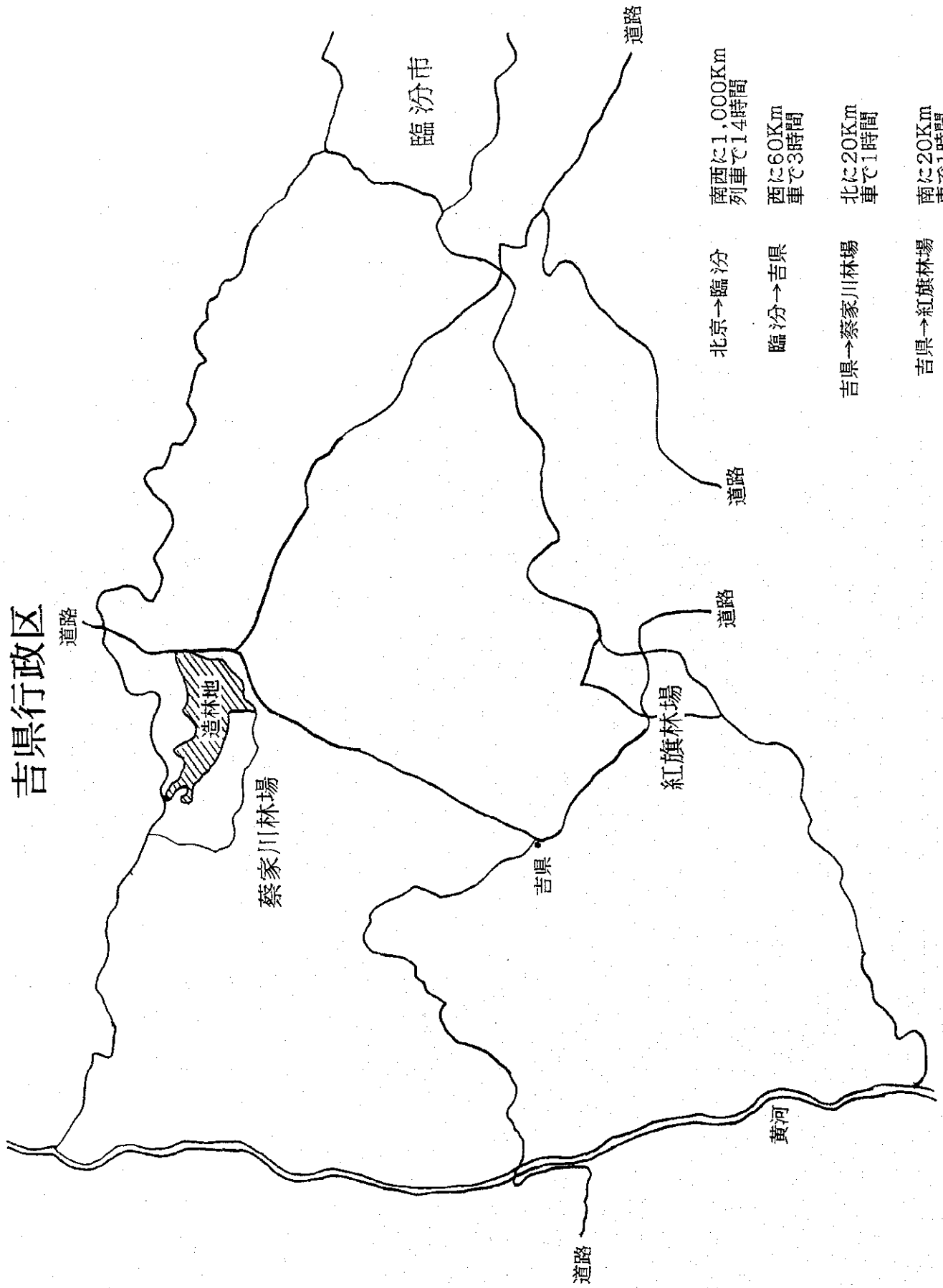
本フェーズで供与  
した機材の使用状況



# プロジェクト位置図



# 吉県行政区



中国黄土高原治山技術訓練計画

アフターケア調査団報告書

平成11年1月

国際協力事業団



## 目次

- 1 アフターケア調査団の派遣
  - 1-1 調査結果の要約
  - 1-2 プロジェクト要請の背景
  - 1-3 現在までの経緯
  - 1-4 アフターケア調査団派遣目的
  - 1-5 調査の方法
  - 1-6 調査団員の構成
  - 1-7 調査日程
  - 1-8 主要面会者
- 2 要請の背景
  - 2-1 中国の森林・林業、環境関連政策
  - 2-2 黄土高原地域の現況及び森林・林業関係事業の概要
  - 2-3 黄土高原における J I C A 及び他の援助機関等の活動状況
  - 2-4 本フェーズの活動の概要と成果
  - 2-5 プロジェクト実施機関の現状及びプロジェクト終了後の活動状況  
(供与機材、造対及びプロ基盤施設の現況を含む)
- 3 要請の内容
- 4 中国側のアフターケア協力実施体制
  - 4-1 実施機関の組織及び事業概要
  - 4-2 プロジェクトの予算措置
  - 4-3 建物・施設
  - 4-4 カウンターパートの配置計画
  - 4-5 政府関係機関の支援体制
- 5 アフターケア協力の基本計画
  - 5-1 目的
  - 5-2 実施計画概要
    - 5-2-1 協力活動分野
    - 5-2-2 協力期間
    - 5-2-3 協力計画の組織
    - 5-2-4 中国側の措置
  - 5-3 活動分野別協力内容
    - 5-3-1 養成訓練
    - 5-3-2 調査・研究
  - 5-4 専門家派遣計画
  - 5-5 研修員受入計画
  - 5-6 機材供与計画
  - 5-7 治山施設整備(補修)計画
  - 5-8 ローカルコスト負担事業
- 6 専門家の執務、生活環境
- 7 中国側との協議結果
- 8 アフターケア協力の妥当性
- 9 協力実施にあたっての留意事項等

## 10 提言

### 資料

- 1 協議議事録
- 2 暫定実施計画
- 3 要請書和訳
- 4 全体活動計画（案）
- 5 本フェーズ研究及び調査課題一覧表
- 6 要望機材一覧表
- 7 組織図



## 1 アフターケア調査団の派遣

### 1-1 調査結果の要約

アフターケア調査団は、平成2年1月から5年間実施された黄土高原治山技術訓練計画（以下、「本フェーズ」という）のアフターケア協力について、同調査団の派遣に先駆けて平成10年6月から7月にかけて派遣した短期調査員の調査結果を基に、本協力の中国側監督機関である国家林業局国際合作司、実施管理機関である北京林業大学、実施機関である北京林業大学水土保持学院関係者と協議並びに現地視察を行い、その調査結果に基づき、10月21日別添資料のとおり討議議事録を取りまとめ日中双方で内容を確認し、署名した。以下に調査結果の要約を述べる。

- (1) 先の本フェーズにおけるプロジェクト活動を中国側も高く評価しており、特に実施場所となった山西省吉県の試験流域は、北京林業大学により、本フェーズ終了以降も普及啓蒙活動のモデル地区及び調査研究サイトとして幅広く活用されている。
- (2) 本フェーズで侵食荒廃地の緑化対策として山西省吉県の試験流域に造成された森林は、荒廃裸地の減少に効果を上げている。しかし、黄土高原全体から見れば極一部の成功事例であり、他の多くの地域では、貧困農民の零細・粗放な農業経営は依然として続けられ、激しい土壌侵食は継続している。なお、世界銀行からの借款で土壌侵食の激しい斜面梯田から大型水平・反坂梯田化がブルトーザ等の機械力導入により進められつつあり、土壌侵食の軽減化と収量の増大化に向けた取り組みも行われてきている。
- (3) こうした現状に加え、今年の長江での洪水被害の原因論議の中で、森林の果たす機能とその管理の重要性が強く認識され、一層、本アフターケア協力実施の意義とその成果の重要性について中国側関係者の注目を集めている。そして森林回復（経済林を含む）による水土流出の軽減と貧困からの脱出の裏づけとなる科学的な実証データの提示の重要性が北京林業大学で強まっている。
- (4) こうした背景から実施管理機関の北京林業大学は、本フェーズの成果をふまえ、前回同様かそれ以上の規模のプロジェクトの実施を計画し、アフターケア協力に関する多項目の協力課題要請を行ってきた。したがって本調査団はアフターケア協力の制度について中国側の理解を得ることから着手する必要がある。（先に派遣された短期調査員及び在外JICA事務所からも説明しているが、中国においては、情報を関係者全体に徹底することの難しさが存在するようであり、今後アフターケア協力の実施にあたって注意が必要である。）

(5) アフターケア協力案に関する協議においては、アフターケア協力の期間や予算規模に関する中国側の理解の上に立ち、治山技術者の養成訓練の実行は中国側が主体となって進めること、調査研究については課題の絞り込み、研究サイトの確認、研究手法や成果の目標について意見交換等を行い、ほぼ日本側の提案どおりで了解された。

なお、調査研究分野に関連して、観測施設の補修、機材の更新、新たな研究展開による新機器材の供与等の中国側からの要望事項については、現地調査をふまえて検討した。その結果、アフターケア協力の枠組みの範囲内で、観測施設の補修計画については、設計図面、工事費積算書、工事計画工程表等の補修工事関連図書の早期提出、供与機材に関しては今後の維持管理を考慮して中国での調達可能なものについては、先方の意向に添う方向で供与希望リストの再検討と早期選別を依頼した。今後これらの詳細な実施計画については、先方への依頼した右の資料の結果を見て予算等を勘案して検討することとした。

(6) カウンターパート研修に関する日本側の提案について、中国側は、中国研修員の日本での研修期間に関して、日本側提案の3ヶ月間では技術習得の期間としては短く、既往の日本研修の経験からも6ヶ月程度までに延長修正してほしい旨の要望が強く、討議議事録では「3～6ヶ月程度」の表現にした。

(7) 中国政府機関でも行財政改革が進行中で、人員削減、財政の見直しが計られている。それは今回のアフターケア協力のカウンター・パート機関にも及んでおり、国家林業局、北京林業大学も例外ではなく、本フェーズ以降予算的裏づけがなく、活動のフォローアップが困難な状況が続いていたようである。従って、治山技術者の研修についても、本フェーズ終了直後小規模で実施された程度で留まっていた。また、遠距離試験地の吉県試験流域においては、観測施設の豪雨等による被災後の損傷修理等についても未修繕状態に近く、また、観測用の供与機材の記録用紙が無くなってしまった後は、観測の中断・停止等の試験研究の停滞現象が散見された。林業大学も副業経営による財政補充等懸命な努力を重ねているが、プロジェクト研究等の企画立案による予算獲得は、第何次5カ年計画という5年間単位の課題化に採用されなければ裏づけがなく、また5カ年期間途中での予算シenseは受付のない方式で同計画が実施されているということから、厳しい状況下にある。なお、実施機関においては、本アフターケア協力の実施期間中に始まる第10次5カ年計画には、本アフターケア協力関連プロジェクト課題を提案し、本フェーズ時同様、中国側ローカルコスト負担等に対応しようとして企画中であった。同時に、日本側の支援に期待するところも極めて大と見受けられた。

(8) プロジェクト実施機関の北京林業大学は、本フェーズを通じても明らかのように、個人の知識力等をはじめとして、能力的には高い評価を与え得る機関であり、本フェーズで関係した陣容も揃っており、カウンター・パート候補者も若く意欲的で、本調査における協議・現地調査にも参画して、計画内容について理解しており、短期間の限られた中でのアフターケア協力実施において、目標達成は十分期待できるものと思われる。また、監督機関の林業局の担当部門には、本フェーズプロジェクト時の実施責任者が出向しており、実施に係る事務手続きの面でも支援体制が整っているものと思量される。

(9) 以上から、本アフターケア協力の目的に照らし、日本国の協力支援は、黄土高原をはじめとする中国で普及性の高い治山技術を身につけた技術者の輩出と汎用性の高い治山技術に関連した調査研究成果の向上に貢献すること大と推量される。中国側の受け入れ態勢の現状を分析考慮して、本アフターケア協力は時機を得た価値の高いの協力案件と考えられる。

(10) 本アフターケア協力は、2年間という極めて短期間の協力期間であることから、開始と同時に円滑な計画実行を期す必要がある。従って、そのためには前倒し的に機材の購入手続き、施設の補修計画等進める必要がある。また、場合によっては日本側で、例えば施設の補修計画立案のため等、中国側をフォローする短期専門家の派遣を考慮する必要があると思われる。

中国側においては、厳しい財政状況下にあることは理解できるが、財政的基盤を確固たるものにするため、強力な自助努力と自立発展性を期待したい。

なお、本フェーズ以降の中国側の活動のフォローアップ状況を見ると、財政的裏づけが乏しくなって、観測施設が補修できず、活動が停滞した感があり、自立発展性という観点からは多少の問題点も見受けられる。プロジェクト協力の基本理念の建前とは別に、現実的には、中国といえども本アフターケア協力の成功に向けては、日本側のある程度の財政的支援が必要と思われる。

## 1-2 プロジェクト要請の背景

中国では、黄土高原を代表する黄河流域及び山間地一帯の土壌流出が著しく、このため農耕地や林地が侵食され農牧林業に被害を与えている。中国は建国以来水土保持に努力してきたが、技術の遅れや技術者の不足などの理由から新たな荒廃地域が依然として増加している。このため中国政府は水土保持についての技術者訓練のほか、水土保持の調査、研究水準の向上に関する技術協力を要請した。この要請を受け、我が国は、1990年1月

から1995年1月までの5年間、以下の内容で協力を実施した。

(1) プロジェクト目標

黄土高原の流域管理推進のための土壌侵食防止及び荒廃地復旧に関する技術が開発及び向上される。

(2) 活動

ア 訓練

・森林水文 ・水土保全計画 ・水土保全造林 ・治山工法 ・農地防災

イ 研究及び調査

・森林水文 ・リモートセンシング ・土壌科学 ・治山設計 ・治山施行 ・農地防災

今般、中国政府から、これまでの協力成果を基にさらに訓練及び調査・研究能力を強化させることにより黄土高原の荒廃地域拡大防止を目的としたアフターケア協力の要請を受けた。

1-3 現在までの経緯

(1) アフターケア協力要請 1997年8月26日

(2) 短期調査員派遣 1998年6月15日～ 7月3日

(3) アフターケア調査団派遣 1998年10月12日～ 10月22日

1-4 アフターケア調査団派遣目的

(1) 短期調査員(1998年6月15日～7月3日)を派遣し、要請内容の確認、プロジェクト終了後の現況、アフターケア協力実施体制等を調査し、アフターケア協力に関する基本構想、活動計画策定のための情報収集を実施した。

(2) 短期調査の結果を踏まえ、さらに関連施設への調査を実施するとともに、当該プロジェクトが中国黄土高原の治山・治水分野の調査・研究と治山技術訓練の拠点として自立発展することをアフターケア協力の目標として、先方の当該分野の将来事業計画を踏まえて、協力課題を絞り込み、実施内容及び暫定実施計画等について中国側と詳

細を協議し、協議内容を議事録にとりまとめて署名する。

#### 1-5 調査の方法

以下2つのミニッツを作成した。

- (1) アフターケア協力の実施に係る協議内容を議事録で確認する。先方署名者は本フェーズの討議議事録(R/D)や終了時評価と同様に国家林業局代表に加え、北京林業大学代表を証人署名者とした。なお、確認内容は以下のとおり。
  - 1) 目的
  - 2) 協力活動
  - 3) 実施機関
  - 4) 協力期間
  - 5) 日本国政府の措置(専門家派遣、機材供与、研修員受入)
  - 6) 中国政府の措置(カウンターパートと要員の配置、土地・施設の提供、予算手当)
  - 7) その他(本フェーズR/Dの遵守、各要請書の取り付けなど)
- (2) T S I (暫定実施計画)について先方プロジェクトマネージャーレベル(北京林業大学)と議事録で確認した。なお、PDM、POについては、アフターケア調査団の帰国報告を踏まえて(案)を作成し、協力開始後早期に合意できるよう準備する。

#### 1-6 調査団の構成

##### (1) 総括/治山技術

真島 征夫 農林水産省森林総合研究所森林環境部水土保持科科长

##### (2) 計画評価

蔵中 直樹 国際協力事業団林業水産開発協力部林業技術協力課職員

##### (3) 通訳

唐 翠玉 財団法人日本国際協力センター研修監理員

1-7 調査日程

| 日順 | 日程        | 行程    | 調査内容                   |
|----|-----------|-------|------------------------|
| 1  | 10月12日(月) | 東京→北京 | 移動、JICA事務所打合せ          |
| 2  | 10月13日(火) | 北京    | 国家林業局表敬・協議、北京林業大学協議    |
| 3  | 10月14日(水) | 北京    | 北京林業大学協議、関連施設調査        |
| 4  | 10月15日(木) | 北京→   | 北京林業大学実験林場調査、移動        |
| 5  | 10月16日(金) | →吉県   | 移動、吉県教学科研試験場調査(機材、宿舎)  |
| 6  | 10月17日(土) | 吉県    | 蔡家川造対費施設調査             |
| 7  | 10月18日(日) | 吉県    | 岳家湾プロ基盤施設調査            |
| 8  | 10月19日(月) | 吉県→   | 資料整理、移動                |
| 9  | 10月20日(火) | →北京   | 移動、補足調査、北京林業大学・国家林業局協議 |
| 10 | 10月21日(水) | 北京    | JICA事務所報告、ミニッツ署名       |
| 11 | 10月22日(木) | 北京→東京 | 日本大使館報告、移動             |

1-8 主要面会者

(1) 国家科学技術部

封兆良 国際合作司日本処

(2) 国家林業局

吳 斌 国際合作司副司長

劉立軍 国際合作司經濟合作処 処長補佐

(3) 北京林業大学

朱金兆 副学長

張清泉 副学長

孫保平 水土保持学院院長

張学培 水土保持学院副院長

姜金璞 実験林場場長

ほか

(4) 吉県政府

陳保堂 共産党書記

袁勝利 県長

張明智 副県長

解天虎 林業局長

葛徳娃 蔡家川林場場長

(5) 中国日本大使館

北林 英一郎 二等書記官

(6) J I C A 中国事務所

松澤 憲夫 所長

美馬 巨人 次長

堀江 聡 職員

譚 潔 職員

## 2 要請の背景

### 2-1 中国の森林・林業、環境関連政策

1990年代に入ってから頻繁に洪水等の災害が起こるようになり、中国政府は造林の推進を進める一方、天然林の伐採は徐々に減少させるという政策を打ち出している。具体的には、2000年までに、天然林の伐採量を現在より1000万立方メートル減少させることにしている。

また、国営林場の天然林については今後禁伐とすることとなった。さしあたって今年度は四川省の林場を禁伐とした。

造林については、今現在年間500万ha行っているが、今後もその規模は維持される。今後も自然環境の厳しいところでは保安林等を増やしていき、用材林とは明確に区別していく。

### 2-2 黄土高原地域の現況及び森林・林業関係事業の概要

平成9年度に、造林、緑化、保安林の造成等を目標とした6つの重点プロジェクトを行うことが決定した。6ヶ所の内、3ヶ所が黄河流域であり、3ヶ所が長江流域である。

黄河流域では、黄河上流域で砂漠化対策、黄土高原中部を含む黄河中流域で緑化、黄土高原砂漠地域で砂漠化対策を行うことになっている。

### 2-3 黄土高原における J I C A 及び他の援助機関等の活動状況

解天虎 林業局長

葛徳女+圭 蔡家川林場場長

(5) 中国日本大使館

北林 英一郎 二等書記官

(6) J I C A 中国事務所

松澤 憲夫 所長

美馬 巨人 次長

堀江 聡 職員

譚 潔 職員

## 2 要請の背景

### 2-1 中国の森林・林業、環境関連政策

1990年代に入ってから頻繁に洪水等の災害が起こるようになり、中国政府は造林の推進を進める一方、天然林の伐採は徐々に減少させるという政策を打ち出している。具体的には、2000年までに、天然林の伐採量を現在より1000万立方メートル減少させることにしている。

また、国営林場の天然林については今後禁伐とすることとなった。さしあたって今年度は四川省の林場を禁伐とした。

造林については、今現在年間500万ha行っているが、今後もその規模は維持される。今後も自然環境の厳しいところでは保安林等を増やしていき、用材林とは明確に区別していく。

### 2-2 黄土高原地域の現況及び森林・林業関係事業の概要

平成9年度に、造林、緑化、保安林の造成等为目标とした6つの重点プロジェクトを行うことが決定した。6ヶ所の内、3ヶ所が黄河流域であり、3ヶ所が長江流域である。

黄河流域では、黄河上流域で砂漠化対策、黄土高原中部を含む黄河中流域で緑化、黄土高原砂漠地域で砂漠化対策を行うことになっている。

### 2-3 黄土高原における J I C A 及び他の援助機関等の活動状況



林業プロジェクトの最大援助国はドイツで、日本は2番目である。2国間協力は他にオランダ、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、フィンランド等が行っている。

また、世銀やWWFも協力活動を行っている。

ドイツは、中国全土で15の林業プロジェクトを行っていて、造林計画の総面積は48万haである。1プロジェクトあたりの予算は1,200~1,600万マルクである。

また、オランダは社会林業と自然保護のプロジェクトを行っている。

世銀は造林に関する借款を行っていて、2億ドルが主に用材林の造成に充てられた。黄土高原地域では、造林のほか、草地、段々畑、ダム等を組み合わせた総合治山の借款を行っている。

NGOも規模は小さいものの、多数の協力を行っていて、林業・環境分野では主に自然保護と生物多様性に関する活動である。

中国での林業協力プロジェクトは黄河及び長江流域が中心で、造林や自然保護が主体となっている。一番多く行われているのは雲南省である。同省は中国でも森林資源が豊富なことで知られている。

## 2-4 本フェーズの活動の概要と成果

### (1) 本フェーズの活動課題

#### 1 治山技術者養成訓練

- 1-1 カリキュラム作成及び作成指導
- 1-2 教授方法の指導
- 1-3 教材作成及び作成技術指導
- 1-4 訓練の実施

#### 2 研究及び調査

- 2-1 森林水文
- 2-2 リモートセンシング
- 2-3 土壌科学
- 2-4 治山設計
- 2-5 治山施工
- 2-6 農地防災

それぞれの課題で当初目的をほぼ達成した。

## (2) 日本側投入

### ア 専門家派遣

#### (ア) 長期専門家

チームリーダー、森林水文、土壌科学、農地防災、業務調整の各分野について、延べ10名が派遣された。

#### (イ) 短期専門家

多岐にわたる分野で、延べ18名が派遣された。

### イ 機材供与

現地調達92百万円、本邦調達183百万円の合わせて275百万円が供与された。

### ウ 研修員受入

18名を受け入れた。大半の研修期間は1年間であった。

### エ ローカルコスト負担

#### (ア) プロジェクト基盤整備事業

山西省吉県にある吉県教学科学研究試験場の紅旗林場の中にある、岳家湾流域で、段々畑、貯水ダム、水土保持林の造成等を主体とする小流域総合治山模範流域が整備された。費用は36百万円であった。

#### (イ) 造林プロジェクト推進対策事業

吉県教学科学研究試験場の蔡家川林場で半乾燥地における様々な手法による造林の効果を実証するため、1,000haの造林を行った。費用は113百万円であった。

#### (ウ) 中堅技術者養成対策事業

プロジェクト活動の内、訓練分野に係るコストについては、日本側が一部負担した。費用は36百万円であった。

## (3) 中国側投入

### ア カウンターパートの配置

29名配置された。

### イ) ローカルコスト

16百万元が投入された。

## (4) 波及効果

- ア 県レベルの技術者が多数育成された。
- イ 黄土高原にモデル流域を造成したことにより、吉県のみならず他県からも大勢の技術者が来訪し、幅広く技術が行き渡った。
  - また、食料や林木も増産され、洪水や土砂流出が減少した。
  - 更に、吉県の兄弟県（100以上ある）の中堅技術者の模範となった。
- ウ 幅広い分野で論文が充実した。
- エ 造林を1000ha行ったことにより、次のような効果があった。
  - (ア) 豪雨時の土砂流出が減少した。
  - (イ) 微気象が改善された。
  - (ウ) 流域内の生態系保全（保護動物の生息等）に役立った。
  - (エ) 労働が増え、雇用問題の解決に役立った。
- オ 学生たちの実習の場が得られた。

## 2-5 プロジェクト実施機関の現状及びプロジェクト終了後の活動状況 (供与機材、造対及びプロ基盤施設の現況を含む)

### (1) 養成訓練

1年目、2年目は実施されたが、予算事情から3年目の今年は行っていない。なお、実施内容も、要請人数、訓練日数とも、極めて縮小された規模である。

### (2) 調査・研究

データ収集等の活動をそのまま続けている課題もあれば、本フェーズの成果を応用した研究（総合治山）も行っていて、現在、国家の第9次5カ年計画の2課題を行っている。また、造林対策費で造成した1,000haの森林についても、造林後の成長データを継続して収集している。

一方、機材、施設の故障等から続けられていない課題もある。

### (3) 機材

使用できる状態の機材は使い続け、故障したものについては保管している。また、管理状況は良好で、機材管理台帳及び機材貸し出し簿で管理している。

### (4) 造林プロジェクト推進対策事業により造成した森林（蔡家川林場）

現在吉県政府で管理しているが、今のところ、保育の必要がなかったこともあり、保育は行われていないが、今後は吉県政府または大学で保育費を手当する予定である。森林は保安林であるが、伐期がくれば択伐施業を行う。

また、各種の調査・研究も同場所で行われている。  
ただし、同地区に設置された量水堰の大半が破損していて、観測が不能な状態である。

(5) プロジェクト基盤整備事業により造成した施設（紅旗林場）

各地から治山技術者等の視察者が大勢訪れ、モデル流域としての機能を十分果たしている。

### 3 要請の内容

(1) 技術者養成訓練

(2) 調査及び研究

- ア 土壌侵食防止及び土壌改良に関する調査研究
- イ 水文試験研究及び水質調査研究
- ウ 森林流域管理に関する調査研究
- エ 林地蒸発散試験観測及び炭素循環に関する試験研究
- オ 人工林の保育・管理、耐乾燥性樹種の選択、及び二次林の改良に関する研究
- カ 緑化による自然環境改善・生物多様性保護に対する効果に関する研究
- キ 総合的治山と現地の経済的発展に関する研究

### 4 中国側のアフターケア協力実施体制

#### 4-1 実施機関の組織及び事業概要

プロジェクト実施機関である北京林業大学は、国家林業局の直轄機関（ほかに、東北、南京、西北、西南、中南林業大学がある）である。同大学は、中国の林業の中心的役割を担った大学である。学生は4,500名で、内300名が大学院生である。また、教授は105名いる。

実際の活動を行う水土保持学院は同大学の8つの学院のひとつである。同学院は森林造成等の役割を担っているが、現在、国家プロジェクトとして砂漠化防止及び防護林造成の2つのプロジェクトが採択されている。また、国家計画の計画立案にも関わっている。

北京市内に実験林場があり、面積は850haある。年間北京林業大学の3,000人の学生の実習を行っている。また、他の大学や子供達の受入も行っていて、自然教育の場となっているほか、各種の調査・研究も行っている。

また、山西省吉県にも紅旗林場（面積2万ha）と蔡家川林場（4千ha）があり、様々な試験研究を行っている。

#### 4-2 プロジェクトの予算措置

ローカルコストは全額北京林業大学の予算から支出され、国家林業局からの特別予算については計画されていない。ただし、吉県にある試験林場にある施設の補修、本フェーズで造林された森林の保育等は一部、同試験林場管理者である吉県政府も負担する。

#### 4-3 建物・施設

北京林業大学内に専門家執務室を確保し、事務用機材等も同大学で用意する。

また、水土保持学院内に分析機材格納場所を用意し、吉県に現地調査箇所及び観測器材格納場所を用意する。

治山技術者養成訓練については、大学構内にある黄土高原治山技術訓練センターで行われる。

また、山西省吉県にある吉県科学研究試験場も試験・研究の場として用意されている。

#### 4-4 カウンターパートの配置計画

各課題毎に、活動に必要な人員を用意する。

また、事務員や通訳、運転手等も同大学で用意する。

#### 4-5 政府関係機関の支援体制

研究必要経費で国家プロジェクト（国家の5カ年計画の実施課題）としての申請があれば、審査の上必要分を国家林業局が支出する。

### 5 アフターケア協力の基本計画

#### 5-1 目的

中国黄土高原の流域管理推進のため、土壌侵食防止及び荒廃地復旧に関する技術開発及び向上を図ることを目的に、1990年から1995年まで「中国黄土高原治山技術訓練計画」プロジェクトが実施された。本アフターケア協力はそれらの成果を更に発展させるために、黄土高原の荒廃地拡大防止を主目的とした総合治山技術確立のため、治山技術者の養成訓練及び調査研究能力の強化をプロジェクト目標に実施される。なお、調査・研究分野別の本フェーズの成果、その後の活動実績及びアフターケアが必要な課題は別表（資料5 本フェーズ研究及び調査課題一覧表）のとおりである。

## 5-2 実施計画概要

アフターケア協力では以下の内容の協力を実施する。  
なお、詳細は全体活動計画（案）（資料4）のとおり。

### 5-2-1 協力活動分野

治山及び森林水文分野において以下の活動を行う。

- (1) 養成訓練
- (2) 調査研究

### 5-2-2 協力期間

1999年4月1日から2年間

### 5-2-3 協力計画の組織

- (1) 監督機関：国家林業局
- (2) 実施管理機関：北京林業大学
- (3) 実施機関：北京林業大学水土保持学院
- (4) 実施場所：北京市「北京林業大学黄土高原治山技術訓練センター」及び山西省「北京林業大学吉県科学研究試験場」並びにその付帯施設

### 5-2-4 中国側の措置

- (1) 計画に必要な土地、建物及び施設の提供
- (2) カウンターパート及び事務職員等の配置
- (3) JICA供機材以外の必要な機材等の調達及びその他ローカルコスト負担等の予算措置

### 5-3 活動分野別協力内容

本A/C計画においては、前述のように治山及び森林水文の2分野について協力を実施する。

#### 5-3-1 養成訓練

研修期間1ヶ月間、30名/回×2回/年、主体は中国側が担当し、日本側は短期専門家が講義の一部を担う。

#### 5-3-2 調査・研究

黄土高原における侵食防止及び荒廃地復旧技術の開発及び向上を図るための調査研究能力の強化を目的に、以下の2課題に絞って協力を実施する。特に黄土高原の荒廃地に森林を造成・回復する意義を両課題の実証的データで提示しようとするものである。

なお、得られた調査研究成果は治山技術者養成訓練へ最新情報として提供・活用される。

##### (1) 治山

荒廃地における侵食防止のための森林造成の根拠となる実証データ提示のために、侵食プロット試験や流域流出土砂量観測などの比較試験を行う。具体的には、土地利用別、植被別侵食プロット試験による流出土量の比較試験、流域の土地利用、林相・植被別試験流域において流出土砂量の比較観測試験を行い、プロット試験と流域試験の相互関係を解明し、荒廃地の森林造成技術の指針のための基礎資料を得る。

##### (2) 森林水文

荒廃地緑化後の森林成長に伴う水文現象の変化解明のために、蒸発散量変化等に関して、森林植生の蒸散量比較測定、流出水量・水質の変化等の量水比較試験等を行う。具体的には造成森林等の乾燥地植生の蒸散量、光合成速度等の比較測定や林相・植被別試験流域における流出水量の比較観測試験、同様に流出水の水質比較試験を行って、荒廃地の森林造成による水文変化態様を解明し、また、水文学上から見た適切な森林配備指針の基礎資料を得る。

### 5-4 専門家派遣計画

#### (1) 長期専門家派遣

2年間という短期間の本アフターケア協力を効率的、かつ円滑な実行を期すために、

長期専門家として、業務調整員を初年度1年間程度派遣し、養成訓練や調査研究用資機材の調達、受入、観測施設等の修復工事関連業務に係る中国側との調整及び現地事務処理等の任務にあたる。

## (2) 短期専門家派遣

### ア 施設計画：初年度、前半6ヶ月、1名

調査研究用施設等の修復工事にあたり専門的立場から、必要な助言を与え、かつ施工にあたり助言等を行い、早期データ収集を可能にするためにアフターケア協力開始早々に派遣する。

また、供与機材の設置にあたり、適切な助言を行い、養成訓練の実施についても中国側のアドバイザーを務める。

### イ 治山技術・森林水文：毎年各分野1名、1～2ヶ月、計年2名

調査研究をカウンター・パートと実施してデータの整理・解析等を指導する。

### ウ 研究計画：最終年度、後半6ヶ月、1名

2年間の調査研究結果のとりまとめ及びA/C計画終了後の中国側の調査研究推進の指導・助言を行う。

### エ その他

施設修理に関し、中国側の設計及び施工管理能力が十分でないと判断された場合、同分野短期専門家を派遣する。

その他、必要に応じて派遣する。

## 5-5 研修員受入計画

調査研究分野の治山技術、森林水文の2課題に関してカウンター・パート各1名、年間計2名を期間3～6ヶ月程度受け入れて研修を行う。

なお、効率的な研修を行うため研修予定者及び研修課題等の詳細に記入した要望調査表の早期提出を議事録で確認した。

## 5-6 機材供与計画

治山技術者養成訓練用及び調査研究用機材として中国側から要望リストが提出され



ていたが、その中から、今後の部品調達、修理等の維持管理を考慮して、中国で現地調達可能のものと日本側の供与品を選別し、アフターケア協力の計画に基づき、優先順位を付した計画表が再度提出された。今後 JICA 予算枠等を考慮して決定される。

なお供与希望機材の内訳は、事務機器 6 点（現地調達 5 点）、訓練機材 5 点（同 4 点）、調査研究機材 17 点（同 7 点）、合計金額 247 万余元である。（資料 6 要望機材一覧表）

## 5-7 治山施設整備（補修）計画

本フェーズで建設した蔡家川流域の量水堰のほとんどが豪雨に伴う土砂混じりの出水で被災し、損壊して測定に支障を来す状態になっていた。その原因は施工材料と施工実行上の不備により派生したものと思われる。アフターケア協力の実行に当たって、量水堰は治山技術、森林水文両課題の遂行にとって根幹をなす観測施設であり、早急に修復する必要がある。

また、流出土砂量の観測に必要な沈砂施設が量水施設に併せて設置されておらず、これについても比較観測する荒廃農地利用流域、造林地流域（新規造林地、半 2 次林・半人工造林地、禁牧造林地、半農・半造林地等々）から選出した代表流域の量水施設上流に作設する必要がある。また、斜面侵食試験プロットの施設についても、区画枠が盗難にあったり、集水観測施設が老朽化して交換が必要であったり、かなりの手直しが必要なものが多かった。プロット試験の侵食流出土砂量や水量の結果と流域量水観測施設での同様な流出土砂量や流出水量の関係解析のためには、前述の比較観測に選出された代表流域の斜面においても、侵食流出水土量試験プロットを新設する必要がある。この予算的手当も必要である。

また、紅旗林場におけるプロジェクト基盤整備事業で設置したダムの破損も 1 カ所あり、補修が必要である。

また、道路の路面を水が横断している箇所が数カ所あり、補修工事が必要である。

## 5-8 ローカルコスト負担事業

### (1) 養成訓練費

5-3-1 の養成訓練にかかる費用のうち、初年度分全体費用の半額を上限として日本側で負担し、2 年度分は全額中国側負担とする。

### (2) 施設補修費

5-7 の治山施設補修に必要な費用は全額日本側とする代わりに、協力終了後の自

立発展性を鑑み、施設の維持管理費を中国側で用意する確約をプロジェクト基盤整備事業による補修工事の要請書に明記することを実施の条件とする。

なお、実施する施設補修は次のとおりとする。

- ア 量水堰補修
- イ 斜面地表流プロット補修
- ウ 紅旗林場ダム補修
- エ 路面補修

## 6 専門家の執務、生活環境

専門家の執務、生活環境については本フェーズと同様の条件が確保される。

## 7 中国側との協議結果

アフターケア協力の本来の趣旨に添って、中国側の当初要請より、協力分野や専門家派遣、機材供与等の規模は縮小した日本側対処方針案に、中国側は理解を示した。

また、アフターケア協力終了後の北京林業大学での調査・研究の継続性を意識した今回の協力内容についても先方の共感を得た。

## 8 アフターケア協力の妥当性

黄土高原における土砂流出の現状に鑑み、中国側では、治山等流域管理に関する技術が必要されている。また、同技術による流域管理は中国側の環境政策とも一致している。また、今後2年間のアフターケア協力を行った後は、本フェーズで得られた成果にいくつかの技術が補足されることにより、今後黄土高原地域での治山技術者養成訓練の充実が図られるような調査研究が独自に継続されるプログラムとなっていて、十分妥当である。

## 9 協力実施にあたっての留意事項等

供与機材の管理体制、調査施設の管理体制について、今後中国側だけで持続できるような体制を構築することができるよう指導助言が必要である。

また、調査・研究に必要なデータを継続してとり続けられるかといった、研究管理体制、

養成訓練の持続性についてもあわせて指導・助言していく必要がある。

## 10 提言

今回の調査は、本フェーズが終了して3年半後に実施したが、本フェーズで供与した機材の維持管理及び消耗品の購入、また、破損施設の修理など、調査・研究を続けていく上での基本的な事項についての実施体制は脆弱であることが判明した。

アフターケア協力では、機材については極力中国側で維持管理等が行えるよう可能なものについては現地調達とする。

また、施設の破損も工事自体に目に見えない粗悪工事があったため、破損するまで見抜けず、短期間での破損を起こしてしまった。したがって、設計及び施工監理等も今回の協力では十分留意することとする。

さらに、協力活動自体に「研究体制の整備」を設け、協力終了後、北京林業大学で独自に調査・研究が続けられる体制づくりにも留意した協力内容とした。

治山技術者養成訓練については、本フェーズ終了後も数回行われたが、国からの補助もなく、財政が厳しい状況で、ごく小規模の内容であった。

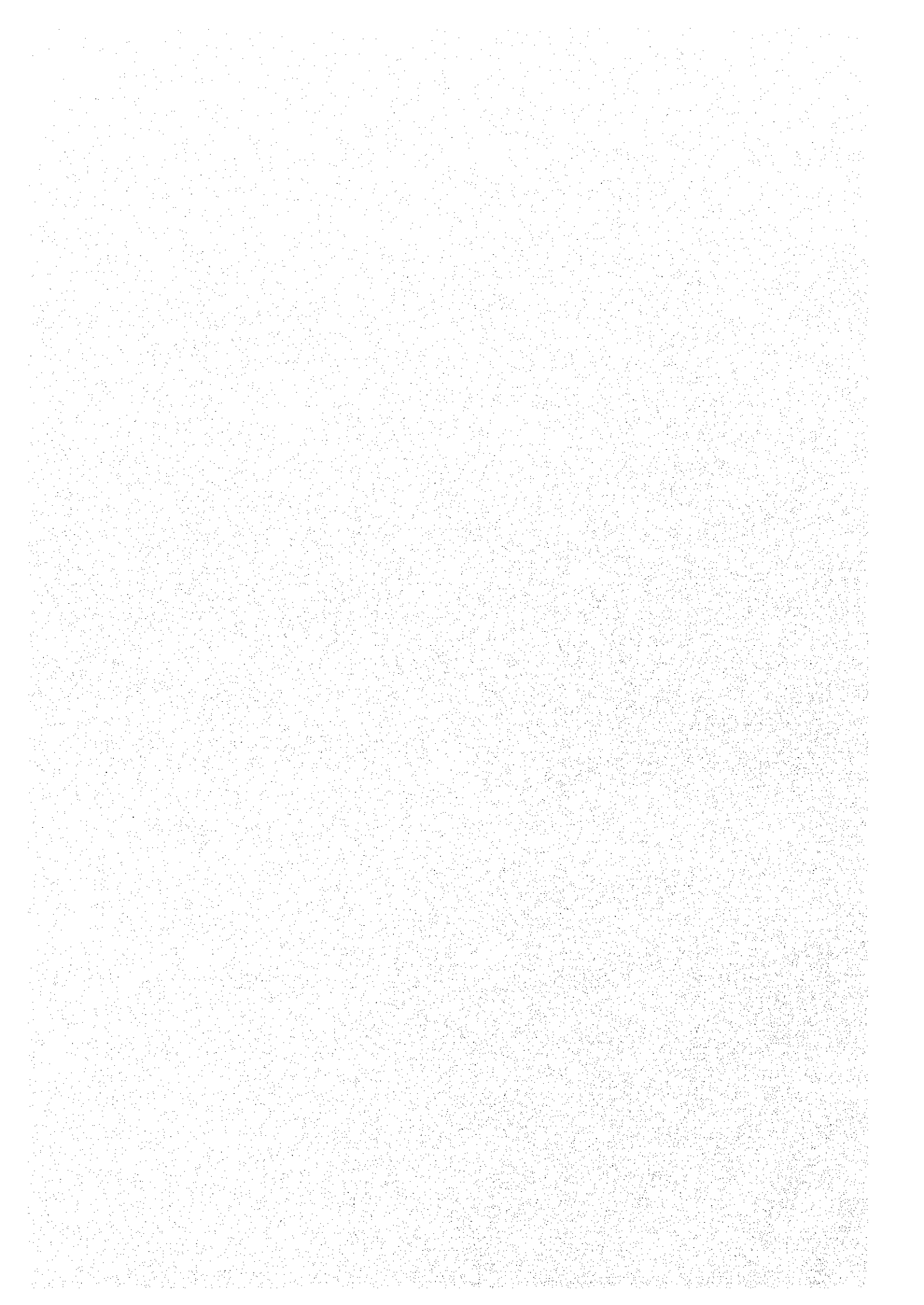
今回の議事録で協力終了後の実施についても確認したが、現在の財政事情では困難が予想される。技術者の訓練は本来国が行うことであろうことから、合同調整委員会で、今後の訓練のあり方について検討する必要があると思われる。

アフターケア協力終了後の自立発展性及び成果の活用について、今後も留意しながら協力を実施する必要がある。



## 資料リスト

- 1 協議議事録
- 2 暫定実施計画
- 3 要請書和訳
- 4 全体活動計画（案）
- 5 本フェーズ研究及び調査課題一覧表
- 6 要望機材一覧表
- 7 組織図



中国黄土高原治山技術訓練計画に対する  
日本の技術協力における  
アフターケア協力計画についての  
協議議事録

国際協力事業団（以下「JICA」という）が組織する真島征夫を団長とした、日本側アフターケア調査団（以下「調査団」という）は、1995年に日本の技術協力が終了した中国黄土高原治山技術訓練計画に対するアフターケア協力（以下「協力計画」という）の詳細を策定するため、1998年10月12日から10月22日までの間、中華人民共和国を訪問した。

調査団は、現地調査を行うとともに、上記協力計画を効果的に実施するための活動内容及び両国政府がとるべき措置に関して、中華人民共和国関係当局と、一連の協議を行った。

調査及び協議の結果、双方の各々の政府に対し、附属文書に記載する諸事項について勧告することに同意した。

1998年10月21日に、北京において、等しく正文である日本語並びに中国語による本書を各々2通作成した。

1998年10月21日 北京市にて

真島征夫

吳斌

真島征夫  
アフターケア調査団団長  
日本国際協力事業団

吳斌  
国家林業局国際合作司副司長  
中華人民共和国

賀慶棠

賀慶棠  
北京林業大学学長  
中華人民共和国

## 附 属 文 書

### I. 協力計画の目的

中国黄土高原治山技術訓練計画に対する技術協力は、1990年から1995年まで、北京林業大学において実施された。

本協力計画は、上記計画を通じて得られた成果をさらに発展させる目的で実施される。

### II. 協力計画活動

上述の目的を達成するため、協力計画は付表 I にある基本計画に従い実施される。

### III. 協力計画の組織

#### 1. 監督機関

国家林業局

#### 2. 実施管理機関

北京林業大学

#### 3. 実施機関

北京林業大学水土保持学院

#### 4. 実施場所

(1) 北京市「北京林業大学黄土高原治山技術訓練センター」

(2) 山西省「北京林業大学吉県科学研究試験場」及び付帯施設

### IV. 協力期間

協力計画は、1999年4月1日から2年間とする。

### V. 日本国政府のとりべき措置

日本国政府は、日本国の現行法令に従い、自己の負担において、日本国のアフターケア協力の実施に関する通常の手続きにより、JICAを通じて以下の措置をとる。

#### 1. 日本人専門家の派遣

日本国政府は、付表 II に掲げる分野の日本人専門家を派遣する。



## 2. 機材の供与

日本国政府は、協力計画を円滑に実施するために必要な資機材を、日本国政府の法令及びJICAの予算の枠内において提供する。資機材は、陸揚港あるいは空港において中華人民共和国側関係当局へCIF建てで引き渡された時点で、中華人民共和国政府の財産となる。

## 3. 研修員の受入れ

日本国政府は協力計画期間中に日本において行う技術研修において、中国人研修員の受入れを行う。研修の分野は付表I-3(2)とし、研修員の受入人数は調査研究分野を主として年間2名、受入期間は1名あたり3~6ヶ月程度とする。

また、研修員は日本語または英語取得者を優先対象とし、集中して効率的な研修ができるように、実施機関は研修テーマ及び研修予定者を記載した要望調査表を在中国日本大使館へ早期提出する。

## VI. 中華人民共和国政府のとるべき措置

中華人民共和国政府は、中華人民共和国の現行法令に従い、自己の負担において以下の必要な措置をとる。

1. 付表IVに掲げる、計画の実施に必要な土地、建物及び施設の提供
2. 付表Vに掲げるカウンターパート並びに事務職員の配置
3. 上記IV-2のJICAを通じて供与される機材以外で、協力計画の実施に必要な機械、装置、器具、工具、補充部品及びその他の部品の調達もしくは交換
4. 本プロジェクトで得られた成果の持続的発展のため、アフターケア協力終了後の治山技術者養成訓練及び調査研究用機材、施設の維持管理

## VII. その他

1. 本議事録に明示されない限り、1989年11月24日に北京で署名された前計画の討議議事録は、アフターケア計画においても適用される。

2. 中華人民共和国政府は、日本人専門家、機材供与及び中国人技術者の日本における研修に関する要請書を1998年12月までに提出する。
3. 中華人民共和国政府は、野外調査・研究施設に係る設計計画（設計書、設計図書、工程表等）を1998年12月までに提出する。