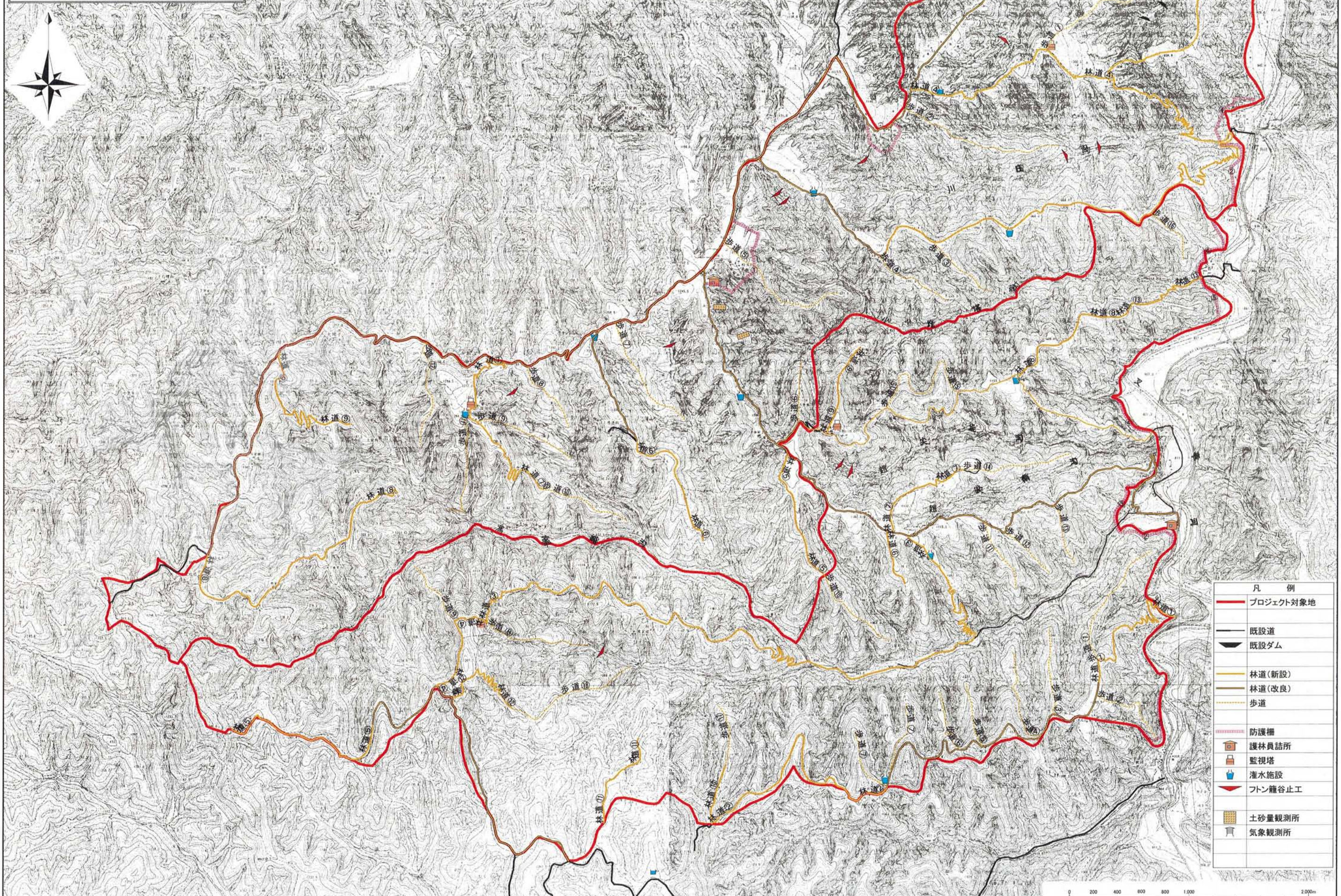


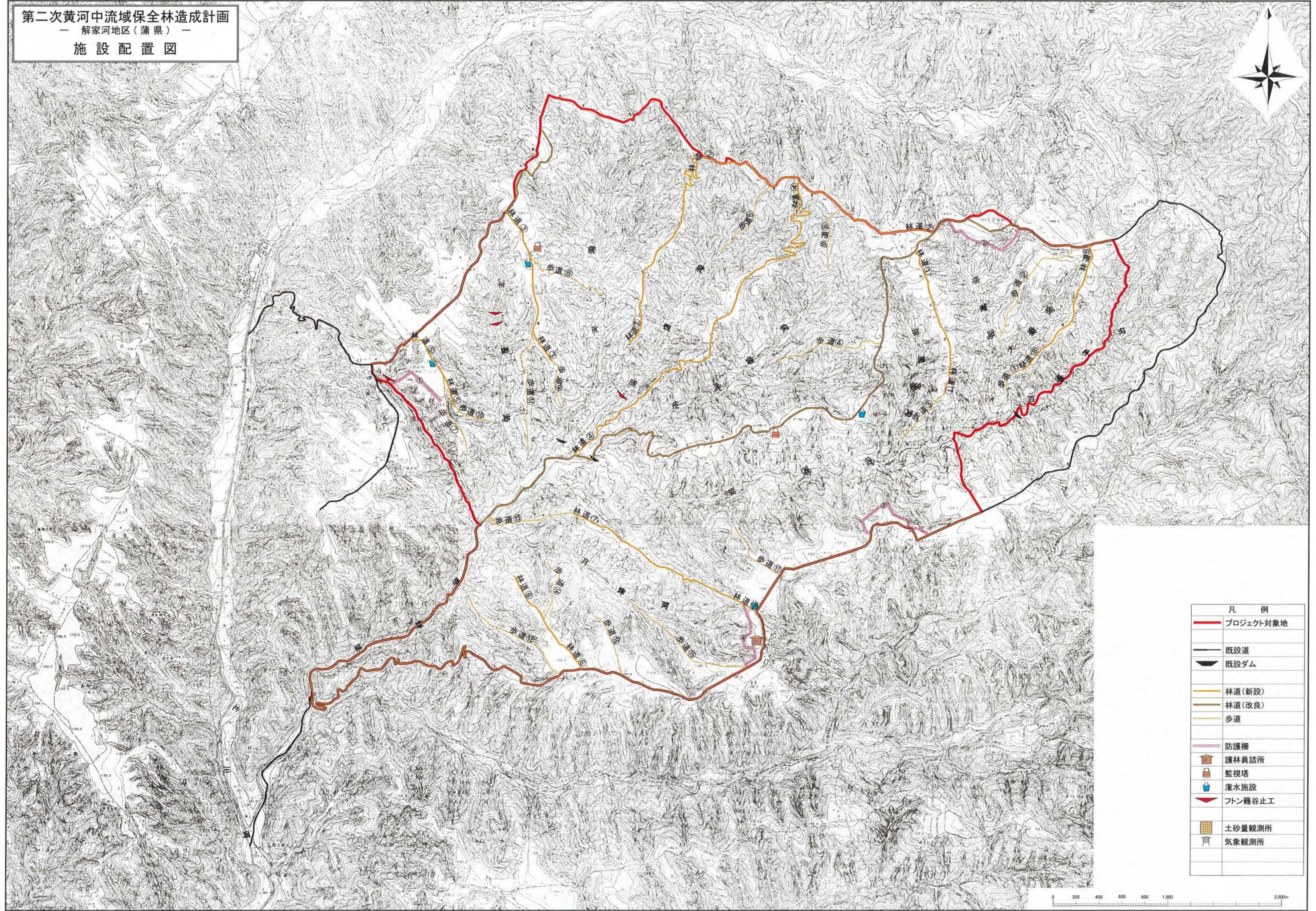
第二次黄河中流域保全林造成計画
 — 屯里地区(吉県)・三多地区(大宰県) —
 施設配置図



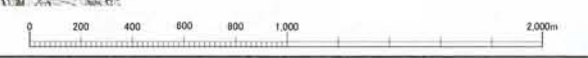
凡 例	
—	プロジェクト対象地
—	既設道
	既設ダム
—	林道(新設)
—	林道(改良)
—	歩道
	防護柵
	護林員詰所
	監視塔
	灌水施設
	フン箱谷止工
	土砂量観測所
	気象観測所

図・26 施設配置図

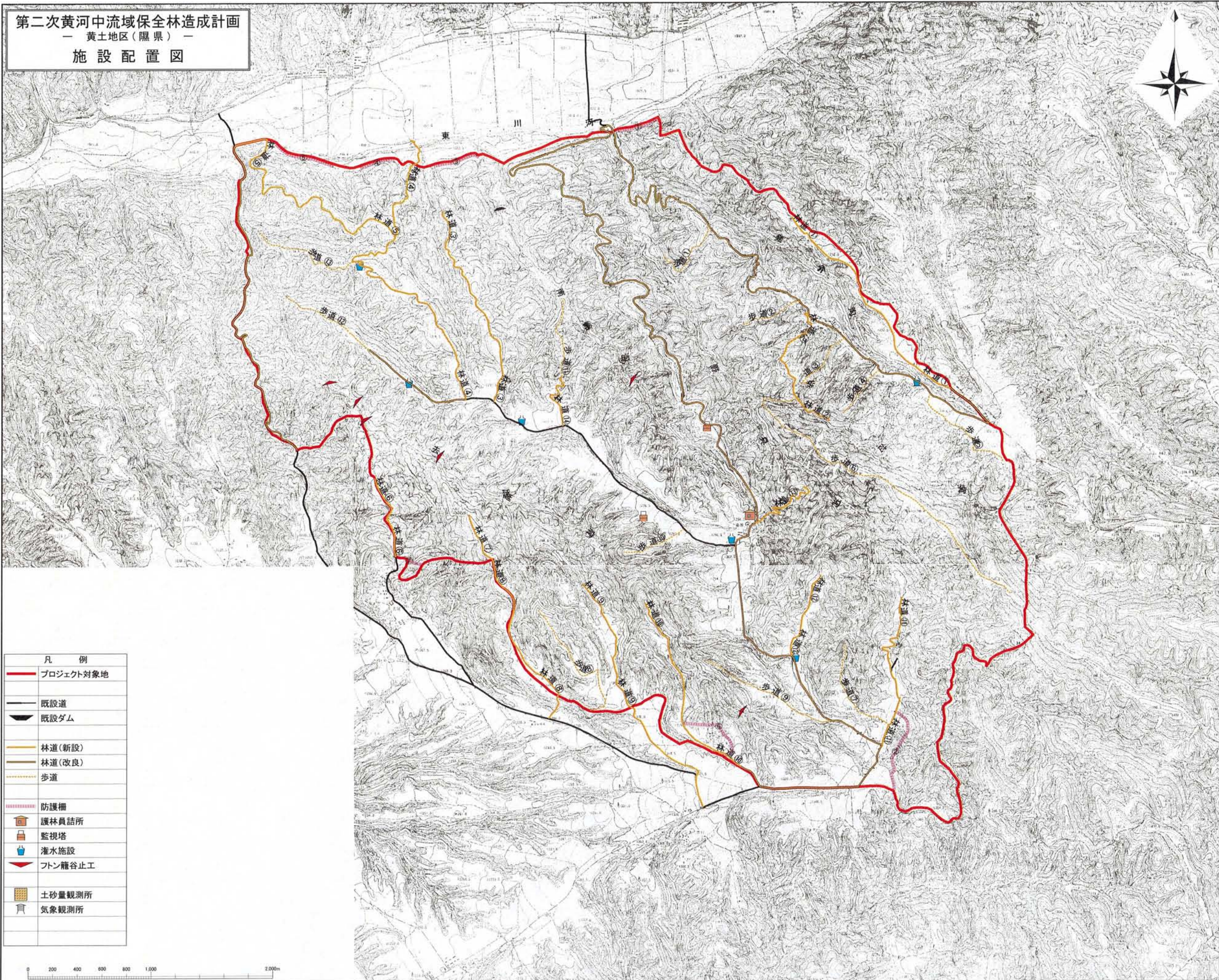
第二次黄河中流域保全林造成計画
 一 解家河地区(蒲県) 一
 施設配置図



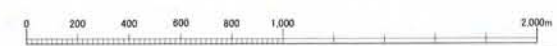
凡 例	
	プロジェクト対象地
	既設道
	既設ダム
	林道(新設)
	林道(改良)
	歩道
	防護柵
	護林員詰所
	監視塔
	灌水施設
	フトン籠谷止工
	土砂量観測所
	気象観測所



第二次黄河中流域保全林造成計画
 — 黄土地区(隰県) —
 施設配置図



凡 例	
	プロジェクト対象地
	既設道
	既設ダム
	林道(新設)
	林道(改良)
	歩道
	防護柵
	護林員詰所
	監視塔
	灌水施設
	フトン籠谷止工
	土砂量観測所
	気象観測所



3-2-4 施工計画

3-2-4-1 施工方針

本プロジェクトを実施するためには、3-2-4-8「実施工程」の項で詳述するように、全工期は60ヶ月程度必要である。この期間において各コンポーネントを円滑に実施するためには、それぞれの施工順序をあらかじめ定め、計画的に施工することが重要である。とりわけ、植林には植物生理に基づく作業適期があること、各作業を短い作業適期の間に行うためには基盤の事前整備が必要であることから、次の施工順序を予定する。

全てのコンポーネントにとって最も基礎的な施設である林道については、最優先で整備する。ただし、開設量が80kmと大きいこと、冬期間は作業を中断せざるを得ないことなどから、全て完成させるのに3期を要する。

その他の施設については、林道開設の進捗状況などを考慮しつつできるだけ早期に整備することとし、1期までに完成させることを目標とする。

植林については、林道開設の進捗状況、雇用量の平準化などを考慮しつつ、計画期間内で計画的に実施する。ただし、最後に植栽された箇所は保育を最小限1年は実施する観点から、植栽は計画期間終了の1期前までに終わるよう計画する。

機材については、維持監理や普及活動に使用するため、調達を1期においてできるだけ速やかに行うことを目標とする。

ソフト・コンポーネントによる普及活動については、計画期間内に計画事業が完遂し得るよう、計画的に実施する。

3-2-4-2 施工上の留意事項

施工に当たっては、次の点に留意する。

(1)適切な雇用計画

植林は人力作業であり、多くの農民を雇用することになる。必要な雇用の確保に心配はないが、円滑かつ経済的な実施の面からは雇用量が平準化されている方が望ましい。また、春と秋には農繁期がある。よって、本邦施工会社は、あらかじめ植林の工事工程表に基づいて雇用計画をたて、これに従って実行することが重要である。

(2)住民の理解と協力

本プロジェクト対象地は、その一部に、農民によって過去あるいは現在も耕作や放牧に利用されている土地を含む。これらは制度上は無権限使用のものが多く、無用な混乱を避ける観点から、実施機関である山西省林業庁はあらかじめ対象地内外の農民に植林や施設の計画を説明し、協力を得ることが重要である。また、植林対象地、施設設置箇所について他に権利者がある場合は権利の調整を行い、土地使用証を取得する必要がある。

更に、プロジェクト対象地の中に約 1,800 人が生活しており、集落内の道路を工事用車両が通過することも多いので、施工計画の周知の努め、住民の理解と協力を得ることが重要である。

(3)資機材の計画的な準備

植林や施設整備には資材が大量に必要となり、なかには苗木、藁のように生産される季節が限られているものがある。本邦施工会社は、施工計画に基づき、資材は早めに発注し、良質なものを安定的に確保できるよう準備する必要がある。

また、本プロジェクト対象地が所在する地域には、土木工事用機材はあるが、中には古くて信頼性に欠けるものが含まれている。このため、機械の能力や安全管理に十分注意する必要がある。

(4)林道の維持管理

黄土は粒径が均一の細粒土であり、物理的・化学的な性質として水に対する抵抗性が小さく、侵食を受けやすい。このため、雨期の激しい降雨の際には、雨水が林道を流下し、勾配が急な箇所では路体を侵食するおそれがある。よって、降雨の多い時期には、通常の維持管理に加え、工事のための通行者は路面の状態に注意を払い、こまめに「水切り」(簡易な横断排水溝を設けること)を行う必要がある。

3-2-4-3 施工区分

本プロジェクトの実施における日本側と中国側の施工区分(負担区分)は次のとおりである。

表 78 施工区分

項目	日本側	中国側
(E/N 前の実施事項)		
1 プロジェクト対象地の境界の確定	測量、杭入れ 図簿の整備	プロジェクト対象地の明示 測量の立会
2 森林区画の実施	森林区画の実施 図簿の整備	
(E/N から施工契約までの実施事項)		
1 本邦コンサルタントとの契約等	日本政府による本邦コンサルタントの認証	E/N に基づく本邦コンサルタントとの契約 本邦コンサルタント職員の中国入国許可、 長期滞在許可証の発行

		日本の外国為替取扱銀行との銀行取り決め、支払い授權書の発行 中国側の銀行に対する手数料の支払い
2 中国側の実施体制の整備		プロジェクト弁公室、大寧弁公処の設置及び担当要員の配置 植林地の維持管理を行う林場への要員の配置 プロジェクト実施に必要な予算措置、備品等の準備
3 植林対象地及び施設設置箇所の権利調整		植林対象地及び施設設置箇所について、ほかに権利者がある場合は権利の調整 当該箇所の土地使用証の取得
4 放牧禁止措置の周知、徹底		プロジェクト対象地での放牧禁止措置について、住民に対する周知、徹底の実施
5 許認可事務の実施等		プロジェクト実施に必要な許認可事務の実施（造林施工設計書の承認、林道開設のための天然林の伐採、既設道路の改良と使用などの手続き、気象観測実施の許可、無線使用の許可）
6 本邦施工会社との契約	日本政府による本邦施工会社の認証	E/N に基づく本邦施工会社との契約 本邦施工会社職員の中国入国許可、長期滞在許可証の発行
7 税金、課徴金の免除手続き		プロジェクト実施に伴う日本人への税金、課徴金の免除手続き
（工事実施中の実施事項） 1 プロジェクト対象地の維持管理	作業期間中における作業地の警備、監視	本プロジェクトは、全体の工期は5年5期で計画している。しかし、日本の無償資金協力の制度上、各期はそれぞれ独立し、完結するものとして取り扱うことになっている。よって、植林作業は計画期間を通じて 整地、植栽、必要な箇所における補植、保育の各作業を一連のものとして行うが、無償資金協力の制度に従って各期に作業終了の都度中国側に引き渡すことになる。引き渡し後は、中国側がその植林地の維持管理を行う必

		<p>要がある。</p> <p>護林員の配置</p> <p>林場職員及び護林員によるパトロール</p>
2 植林の実施	<p>苗木などの資材の調達</p> <p>整地、植栽、灌水、補植、保育の実施（3-2-2「基本計画」で述べた基準と施工区分によるもの）</p>	
3 施設整備の実施	<p>林道、谷止工、気象・土砂量観測所、監視塔、護林員詰所、プロジェクト紹介看板の整備を実施（3-2-2「基本計画」で述べた基準と施工区分によるもの）</p> <p>林道使用期間中における維持管理の実施（3-2-2「基本計画」で述べた基準と施工区分によるもの）</p>	<p>アクセス道路の整備（維持管理など）</p> <p>護林員詰所への電力、水道引き込み工事の実施</p> <p>護林員詰所の備品の整備</p>
4 機材の調達	<p>維持管理用機材、普及用機材の調達</p>	<p>免税措置、通関手続きの実施</p> <p>納品検査の立会</p> <p>機材の設置・保管場所の確保</p> <p>機材の運用と費用の負担</p> <p>機材の維持管理</p> <p>気象観測・土砂量観測の実施</p>
5 中国側の普及活動に対する資材等の提供	<p>実施機関が三多地区において行う植林について、資材を提供し、仮設工事を実施して支援</p>	
6 ソフト・コンポーネントの実施	<p>普及担当者に対する訓練について、訓練計画・教材を作成するとともに、訓練の一部を実施</p> <p>農民に対する訓練について、訓練計画・教材を作成するとともに、実施に対して助言</p> <p>実施機関が三多地区において行う植林について、役務・労務を提供するとともに、企画、実施監理について助言</p> <p>農民の植林意欲を喚起するための見本林（4地区）、農民が利用しやすい</p>	<p>昕水河流域全体の普及担当者（担い手と期待される知識層を含む）に対する訓練の実施</p> <p>大寧県において、農民に対する訓練のモデルの実施</p> <p>三多地区（大寧県）において実施機関が植林を行い、これを利用して農民に作業実習を行わせる</p> <p>見本林、施業簡素化技術実証林を見学の場として利用するとともに、生育状況の調査、データ解析を実施</p> <p>啓発活動の実施</p>

	い、簡素かつ確実な植林技術の導入に資する施業簡素化技術実証林（三多地区）を造成	
（工事終了後の実施事項） 1 検査と引き渡し	植林作業、施設整備について、各期ごとに完成検査を実施し、引き渡し 施設については1年後に瑕疵検査を実施	完成検査、瑕疵検査の立会 引き渡し物件の維持管理
2 計画期間終了後の保育		プロジェクト計画期間終了後の保育の実施 適切な時期における間伐等の必要な作業の実施
3 継続すべき事項		気象観測・土砂量観測の実施 プロジェクトの成果を利用した普及活動の実施 見本林、試験地での生育状況の調査、データ解析の実施 事業効果の調査、記録

3-2-4-4 施工監理計画

本邦コンサルタントは、中国政府との契約に基づき、実施設計、施工監理、ソフト・コンポーネントを実施する。

(1)実施設計

植林、施設整備、機材調達を実施するため、測量などの現地調査を踏まえて詳細設計を行うとともに、入札図書の作成、入札補助業務を実施する。なお、三多地区（大寧県）を対象とする詳細設計は基本設計調査の際に実質的に実施しており、その他の3地区について詳細設計を行う。また、実施機関自身が行う三多地区（大寧県）における植林を除き、その他の植林、施設整備、機材調達について入札図書の作成、入札補助業務を行う。

表-79 実施設計業務の内容

区分	業務	具体的内容
実施設計	詳細設計の実施	植林、施設整備を実施するため、測量などの現地調査を踏まえて詳細設計を行う。
	入札図書の作成	植林、施設整備、機材調達の入札を行うために必要な入札図書（仕様書、詳細図）の作成を行う。
	入札の補助	契約方針・契約書案・事業内訳明細書の作成、施工会社の選定（入札公示、事前審査、入札、評価、契約）を行う。

(2) 施工監理

本邦施工会社が実施する植林、施設整備、資材・機材調達が計画どおり実行されるよう、本邦施工会社による工程管理、出来形管理、品質管理などを踏まえつつ、その施工を監理し、検査を行う。

なお、本プロジェクトでは、これまでの無償植林の前例と同様に、植林作業については瑕疵検査は行わない。

表-80 施工監理業務の内容

区分	業務	具体的内容
施工監理	施工前における施工計画の確認	施工会社から提出される施工計画（工程計画、施工体制、施工方法、仮設工事計画、品質管理計画、調達計画、安全管理計画、環境対策計画）について確認を行う。
	施工中の施工監理	施工会社が施工計画書に基づいて実施する工事について、進捗状況、安全管理の状況などの確認を行う。 品質管理計画に従って品質管理と出来型管理が適切に実施されているか（仕様書に定められた品質、基準を満たしているか）確認（検査）を行う。 設計変更が必要な場合は、その状況を確認し、実施機関、関係機関等と協議のうえ必要な措置をとる。 実施機関、関係機関等に対して進捗状況の報告を行う。
	施工終了時の完成検査	施工終了時に、工事の進捗、安全管理が適切に行われたか、品質と出来型は適切か（仕様書に定められた品質、基準を満たしているか）検査を行う。
	完工時の諸手続	完工時に、完了届の提出、引き渡し手続きへの協力、支払い手続きへの協力（部分払いの場合はその都度協力）を行う。
	施工終了後1年目の瑕疵検査	施工終了後1年を経過した時点で、施設（植林地、仮設物を除く）について、性能、安全性の確認のための検査を行う。

3-2-4-5 品質管理計画

植林及び施設整備の実施に当たり、設計どおりの実行を確保するため、次の事項について基準を設けて品質管理、出来型管理を行う。

表-81 品質管理、出来型管理の基準を定める事項

工事別		工種	事項
植 林	新植	整地	整地を行った区域 整地の方法、実施期間 水平溝の場合は溝列間隔及び列数、又は延長、 臥牛穴と植穴の場合は穴列間隔及び穴数 水平溝の場合は上幅・深さ・畦高・畦の上幅、 臥牛穴の場合は上幅・長さ・深さ・畦高・畦の 上幅、植穴の場合は縦横の長さ・深さ
		植栽	植栽を行った区域 樹種、混植比率 植栽の方法、実施期間 植栽本数 苗木の品質
	補植		補植を行った区域 樹種 補植の方法、実施期間 補植本数 苗木の品質
	保育		保育を行った区域 保育の方法、実施期間
	道路沿いの 植栽	整地	整地を行った区間 整地の方法、実施期間 植穴の数・間隔 植穴の縦横の長さ・深さ
		植栽	樹種 植栽の方法、実施期間 植栽本数 苗木の品質

土木工事	林道新設	土工	中心線	交角 IP間の距離 TL,SL間の距離 測点間の距離
			施工基面高	施工基面高
			切土工	幅員 法長
			盛土工及び 残土処理場	幅員 法勾配 法長
			路盤工	砂利の敷幅 砂利の敷厚 砂利の品質・規格
			土のう積工	延長 法長又は高さ 法勾配
	排水施設工	側溝(素掘)	延長 深さ 幅	
		洗越工	延長 深さ 幅 コンクリートの厚さ 裏込礫の品質・規格	
	谷止工		幅 高さ 堤長 鉄線の種類、形状及び寸法 栗石の品質・規格 藁の品質	
	気象・土砂量 観測所	観測プロット	観測プロットの外周柵及び観測区画の囲いの延長	
建築工	監視塔及び 護林員詰所	土工	床掘の延長	
		基礎工	基礎の厚さ	

工 事		鉄筋工	寸法 鉄筋の種類、形状及び寸法
		コンクリート工	粗骨材の最大寸法 W/C 試験 スランプ試験 強度試験
	プロジェクト紹介看板		寸法

3-2-4-6 資機材等調達計画

本プロジェクトで植林及び施設整備のために使用する資材については、経済性や維持管理の容易さを考慮して、中国国内で調達することを基本とする。苗木、道具類は概ねプロジェクト対象地所在県で調達し得ると考えられるが、県で困難な場合は省都である太原市で可能である。また、本プロジェクトで使用する機械は、ブルドーザー、運搬用の車両などであり、特殊なものはない。これらは全て中国国内で調達することを基本とする。なお、施業簡素化技術実証林の造成に使用する土壌活性改良材、土壌保全材については、日本で調達し現地へ輸送する。

本プロジェクトにおいては、日本側作成の設計図書に従って実施機関が三多地区（大寧県）において行う植林について、日本側が役務・労務とともに資材の提供により支援する計画である。このため、本邦施工会社は実施機関との施工契約に基づき、必要な資材（苗木）の調達を実施する。

維持管理用及び普及用の機材については、その多くが屋外で使用され、地形が険しくて道路事情が悪いなど使用環境が厳しいので、主なものは、中国側の要請を踏まえて、性能の信頼性、耐久性などが優れた製品を日本で調達する計画である。なお、それらに必要な消耗品は太原市で調達する。

表-82 主な資機材の調達場所

資機材名	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
〔資材〕				
苗木				
種子				
植林作業道具 (鋤、スコップ、水桶等)				
大型テント				
セメント				
砂利、砂				
土のづ用袋				
ダイナマイト				
鉄線				
くり石				
藁				
コンクリート杭				
棘線				
丸太				
鉄板				
コンクリートU字溝				
百葉箱				
レンガ				
鉄筋				
空心板 (コンクリート板)				
鋼管				
石灰				
扉、窓、雨樋				
木柱				
電線				
ペンキ				
遮水シート				
土壌活性改良材、土壌保全材				
〔機材〕				
四輪駆動車				
ミニバス				
モーターバイク				
双眼鏡				
無線機セット				
消火器セット				
背負式噴霧器				
気象観測機器一式				
ファクシミリ				
デジタルビデオカメラ				
モニター & ビデオデッキ・セット				
ビデオ編集機セット				
デジタルカメラ				
液晶プロジェクター				
OHP				
研修用マイクシステム				
ホワイトボード				
デスクトップパソコン				
ノートパソコン				
スキャナー				
レーザープリンター				
コピー機				
実地訓練工具一式				
生育状況調査機器一式				

3-2-4-7 ソフト・コンポーネント計画

(1)必要性

中国では、森林被覆率の回復に努めており、国家プロジェクトにより政府が植林を実施

するとともに、1998年以降は新たに個人による植林を奨励している。政府は、個人による植林を推進するため、森林法を改正して個人に対して植林木の所有権、長期の土地使用権を付与するほか、退耕還林を実施する農民に対しては退耕還林プロジェクトにより資金的な支援措置を講じるとともに、植林技術の普及体制を整えて技術的支援を行おうとしている。

このような政策転換の中で、山西省での技術普及については、山西省林業庁の事業単位である山西省林業技術推广站が責任機関であり、下部組織として市・地区林業局、県林業局、郷・鎮林業站それぞれに事業単位として技術站が置かれている（ただし郷・鎮には置かれていないところがある）。これらに属する技術職員は約5,000人といわれている。しかし、これまでは政府自ら植林を実施する立場にあったので、県や郷・鎮の技術職員、請負事業体の技術者に対する訓練に止まっており、農民に対しては普及活動が浸透していない。最近になって、個人による植林を推進するという政策転換の中で退耕還林プロジェクトが始まり、農民に対して技術指導する必要性が生じたので、退耕還林実施者に対して当面必要な最小限の教育（作業実習を含む）を始めているが、緒についたばかりの段階にある。

プロジェクト対象地内外の農民に対するアンケート調査によれば66.7%が植林の経験を有すと回答しているが、現地での観察によれば、離農の一形態として耕作地の一部に果樹を植栽したものと判断され、森林造成のための植林は少ない。また、森林造成のための植林を行った農民に聞いても「技術指導を受けたことはない」と答えており、成功した植林地は極めて少ないことが観察された。

今後、目標として掲げる森林被覆率の向上（山西省では1998年には11.7%、2050年に45%）を達成するためには、個人による植林を拡大することが必須の要件である。このため、政府は農民が植林を実施する際に資金的な支援を行う退耕還林プロジェクトの拡充を図っており、これに加えて植林を実施する農民の植林技術を向上させる技術普及が欠かせないのとなっている。この観点から、山西省林業庁では、我が国の無償資金協力により森林が造成される機会に、これをモデルとして活用して、農民への実効性ある普及活動を本格的に実施する考えである。このことは、山西省昕水河流域での植林推進のために重要であるのみならず、山西省全体、中国全体にも波及する可能性をもつものである。

山西省林業庁では、実効性ある普及活動を実現させるため、これまで農民への技術普及の経験の乏しかった普及担当者に必要な能力を身につけさせること、作業実習を含む実効性ある普及活動のモデルを構築すること、農民の植林意欲を喚起するため植林地の一部に見本林などを造成すること、を計画している。山西省林業庁はこの計画を実施するにあたって日本側に普及担当者訓練への技術支援、作業実習に必要な資機材などの支援、見本林等の造成などを要請しており、日本側はその必要性を認識し無償資金協力の中にも含めることとした。これらのうち、訓練への技術支援、作業実習に必要な労務の提供、

見本林などの造成についてはソフト・コンポーネントとして実施することとした。また、普及用の機材、作業実習に必要な資材などの調達については、本邦施工会社が行うこととして計画した。

(2)目標

中国側による普及活動及び日本側によるソフト・コンポーネントの実施により、昕水河流域を中心として次の状況が達成されることを目標とする（ソフト・コンポーネントに係るプロジェクト・デザイン・マトリックスを参照）。

1)技術普及を通じた農民による植林の進展

当地域は、第2章で述べたとおり土地条件や社会経済条件から退耕還林による森林造成の必要性が高いが、特に貧しい地域であって農民は植林を行う経済的余力がなかったこと、植林は政府が実行してきたので一般の農民は植林技術がなかったことなどから、農民による植林は低調であった。政府が退耕還林プロジェクトを開始し、農民が植林を実施する際に資金的な支援を行う措置が講じられるようになった現在は、植林の拡大のためには植林技術の普及が大きな課題になっている。

本プロジェクトによって、これまで農民に対する技術普及の経験が乏しかった普及担当者が自律的に企画、実行できる能力を身につけ、その後に農家訪問によるニーズの把握、分かりやすい教材・普及機材を用いた説明、見学・作業実習などの活動を行うこと通じて、その普及の対象者である農民の植林技術が向上する。

こうして得られた技術と、退耕還林プロジェクトによる資金的支援が合わさって、農民による植林が具体的に進展する。

2)普及活動モデルの類似地域への波及

農民への技術普及に関して、これまで林業部門全体が経験の乏しかったので、実効性ある普及活動を実行し得ない状況にあった。農民への講義や作業実習を大寧県において実践し、参加した農民の植林技術が実際に向上することは、農民に対する実効性ある普及活動のモデルを提供するものと位置づけられる。こうした普及方法は、普及方法のモデルとして類似地域へ波及し、多くの地域で普及活動が行われるようになる。

また、農民の参加によって実際に造成された森林は、その存在そのものが植林技術の有用性を実証し、見学者や地域住民に植林技術に対する信頼感を醸成させ、普及効果を高くする。

3)地域全体の植林意欲の喚起

農民にとって、普及活動による技術と退耕還林プロジェクトによる資金的支援が得られれば植林を実施し得る条件が高くなるが、加えてそれぞれの農民のニーズに応じて樹種の

多様化が可能であれば、植林を実施する意欲が更に高くなる。各種の樹種や品種を展示する場所を造成することによって、見学に訪れる農民がこれによって比較判断し、植林に着手する決心をしやすくなる。

更に、地域全体で植林を進める観点から、主要な担い手である農民だけでなく地域住民の理解と協力が重要であり、そのための啓発活動を行う場所として利用される。

(3)活動内容

両国の分担に従って実施する活動の具体的な内容は、次のとおりである（ソフト・コンポーネント活動計画表を参照）。

1)普及担当者に対する訓練

昕水河流域全体（44の郷・鎮、1,968自然村、農業人口345,000人）において農民の植林技術を高めるため、農民への普及活動を担う普及担当者等に対し訓練を行う。

a 訓練計画と教材の作成

山西省担当者及び日本側専門家は、計画期間中における訓練の具体的な方法を明らかにするため、あらかじめ訓練計画を作成する。また、訓練を効果的に行うため、テキストやビデオ教材などを作成する。

b 訓練の実施

山西省担当者及び日本側専門家は、県、郷・鎮の普及担当者、普及の担い手と期待される農民技術者（造林専門隊技術者、苗畑技術者などの知識層）など2,420人を対象として訓練を行う。

訓練の内容は、普及方法（普及技術） 植林政策、 植林技術とする。植林技術については、本プロジェクトで採用する技術を基本とする。

訓練の方法は、郷・鎮人民政府の施設などに対象者を召集し、そこに普及チームが出向いて、テキストやビデオ教材などを用いて訓練を行う。

表-83 訓練計画の骨子（普及担当者に対する訓練）

区分	計画	備考
訓練対象者の総数	2,420人	県プロジェクト弁公室技術者（5人×4県=20人） 県、郷・鎮の普及担当者（400人×4県=1,600人） 対象県の農民技術者（200人×4県=800人）
1回の訓練対象者	50人	プロジェクト対象地に近い場所から始めて順に遠くへ広げていく。
1回の訓練日数	1人当たり通算3回で5日 1回目3日 2回目1日	1回目は室内で講義、2回目、3回目は現地見学。 2回目は、整地と植栽を行っている時期に実施。 3回目は、保育を行っている時期に実施。

	3回目1日	
1年間の訓練回数	30回	
延べ訓練回数	150回	1回目：10回/年×5年=50回 2回目：10回/年×5年=50回 3回目：10回/年×5年=50回 受講者は延べ2,500人(50回×50人)となるが、 訓練対象者2,420が終了した時点で終える。

2) 農民に対する訓練（講義）

実効ある普及活動のモデルとするため、大寧県において、山西省担当者が指導しつつ、1)の訓練を受けた普及担当者に農民の訓練（講義）を行わせる。

a 訓練計画と教材の作成

山西省担当者及び日本側専門家は、計画期間中における訓練の具体的な方法を明らかにするため、あらかじめ訓練計画を作成する。また、訓練を効果的に行うため、テキストやビデオ教材などを作成する。

b 訓練の実施

山西省担当者は、訓練計画に基づいて次の方法で訓練を行う。日本側専門家は山西省担当者に助言を行う。

訓練対象者として、大寧県（10郷・鎮、147行政村、405自然村、農業人口52,000人）内の147行政村の中から植林に積極的で優秀な30村を選び、各村から30人を選出する（計900人）。また、全県から10校を選び、各校30～50人の生徒を対象とする（400人）。

訓練の方法は、村の施設や学校に対象者を召集し、そこに普及チームが出向いて、テキストやビデオ教材などを用いて訓練を行う。その内容は、森林生態知識や本プロジェクトで採用する植林技術とし、農民にも理解しうる平易な表現のものとする。

表-84 訓練計画の骨子（農民に対する講義）

区分	計画	備考
訓練対象者の総数	大寧県の1,300人	農民：全県にある147村から植林に積極的で優秀な30村を選び、各村から30人を選出する（計900人）。 学生：全県から10校を選び、各校30～50人を対象とする（400人）。
1回の訓練対象者	農民：30人 学生：30～50人	農民：前半3年間で実施する。村ごとに実施することとし、プロジェクト対象地に近い場所から始めて順に遠くへ広げていく。

		学生：5年間で実施する。学校ごとに実施することとし、プロジェクト対象地に近い場所から始めて順に遠くへ広げていく。
1回の訓練日数	農民：1日単位の3回 学生：1日単位の4回	学生については、4回のうち1回は見学とする。
1年間の訓練回数	前半3年間：年平均38回 後半2年間：年平均8回	
延べ訓練回数	延べ130回	農民：30村×3回=90回（前半3年間） 学生：10校×4回=40回（5年間）

3)実施機関が行う農民の作業実習

1)の訓練を受けた普及担当者の指導の下で、2)の訓練を受けた農民を植林作業に参加させて作業実習（On the Job Training）を行うこととし、

そのフィールドとして山西省林業庁による三多地区での植林の実施（1,141.9ha）

その作業への農民の計画的な参加による作業実習、

普及担当者による現地指導

を行う。

この作業実習に当たっては、地域の林業事業体の協力を得て、訓練対象者を作業員として参加させ、熟練者との共同作業を通じて技能を修得させる。

表-85 訓練計画の骨子（農民に対する作業実習）

区分	計画	備考
訓練対象者の総数	大寧県の農民900人	講義を終了した農民（生徒を除く）。
1回の訓練対象者	30人	村ごとに行う。
1回の訓練日数	10日	
1年間の訓練回数	20回	中間3年間で実施。
延べ訓練回数	延べ60回	整地・植林：30村×1回=30回（整地と植栽を行っている時期に実施） 保育：30村×1回=30回（保育を行っている時期に実施）

この場合、山西省林業庁による三多地区での植林が次の条件に該当する場合は、日本側は本邦コンサルタントを通じて役務・労務を提供して支援する。このほか、本邦施工会社は資材の提供、仮設工事を実施して支援する。

山西省林業庁は、訓練対象者である農民に対して植林の技能を修得させるために、訓練計画に従って訓練対象者に作業実習を行わせること。

山西省林業庁は、訓練対象者に作業実習を行わせるために、日本が作成する設計図書に基づいて植林を実施すること。

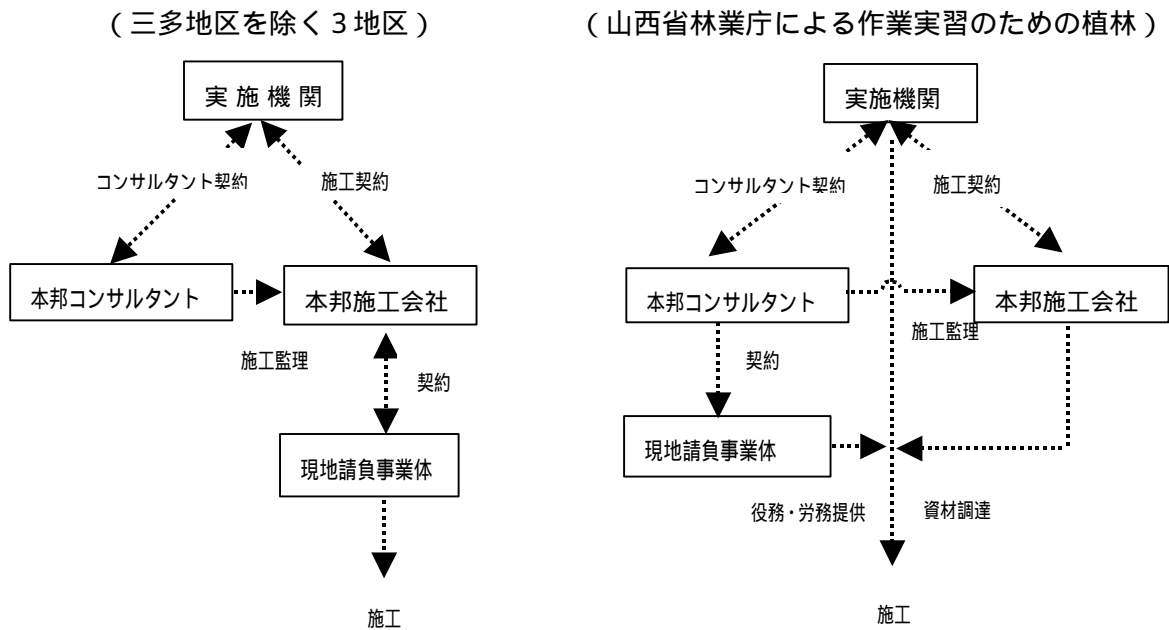


図-27 植林の実施形態

4)多様な樹種・品種及び技術の展示

本プロジェクトで造成する森林全体がモデル林と位置づけられるが、その中の一部において、特に、農民の植林意欲を喚起するための見本林（4地区）を造成するとともに、農民が利用しやすく簡素かつ確実な植林技術の導入に資する施業簡素化技術実証林（三多地区）を造成する。造成後は、これらの生育状況の調査を行う。

a 見本林等造成計画の作成

本邦コンサルタントは、中国側と調整を図りつつ、見本林等の具体的な造成方法を明らかにするため、あらかじめ見本林等造成計画を作成する。

表-86 見本林等造成計画の骨子

区分		計画	備考
見本林	造成箇所	4地区各1箇所	できるだけ見学の便のいい箇所を選定
	面積	28ha	1地区7ha
	植栽樹種・品種	1箇所当たり10樹種程度、各樹種3～5品種	
	造成時期	2年目を予定	
施業簡素化技	造成箇所	三多地区（大寧県）	
	面積	5ha	試験区1ha×5区

術実証 林	植栽樹種		シードベースを利用した播種
	造成時期	1年目を予定	

これらのうち施業簡素化技術実証林に関しては、乾燥地での植林は苗木を生育させるための整地作業、灌水作業などの費用がかかるので、事業費を節減し、農民が利用しやすく簡素かつ確実な植林技術の導入が必要になっている。

シードベース工法は、苗木を植栽する方法に比較して、種子から発芽させた方が根系がよく発達して枯損が少なく、整地作業や灌水作業が必要ない低コストな緑化技術として提唱されている工法である。これが現地でも採用可能であることが実証されれば、植林の拡大に向けて効果は大きい。このため、本プロジェクトにおいて、この工法の現地適用化を行うものである。その方法は、シードベース工法と通常の苗木を植栽する方法とを比較することを目的として、苗木を植栽する区域の中にシードベース工法の施業簡素化技術実証林を設ける。シードベースは、現地で入手し得る材料を主体とし、土壤改良活性剤など一部の資材は日本から調達して現地で作成する。使用する樹種及びシードベース埋設個数は、苗木植栽工との比較を行うため、周囲の苗木植栽区での条件と同一とする。

この現地適用化によって樹種別の発芽、生育の成果を見極め、またシードベース資材の現地化の可能性を見極め、可能であればその後のプロジェクト事業に反映させるとともに、新たな植林技術として普及を図る。

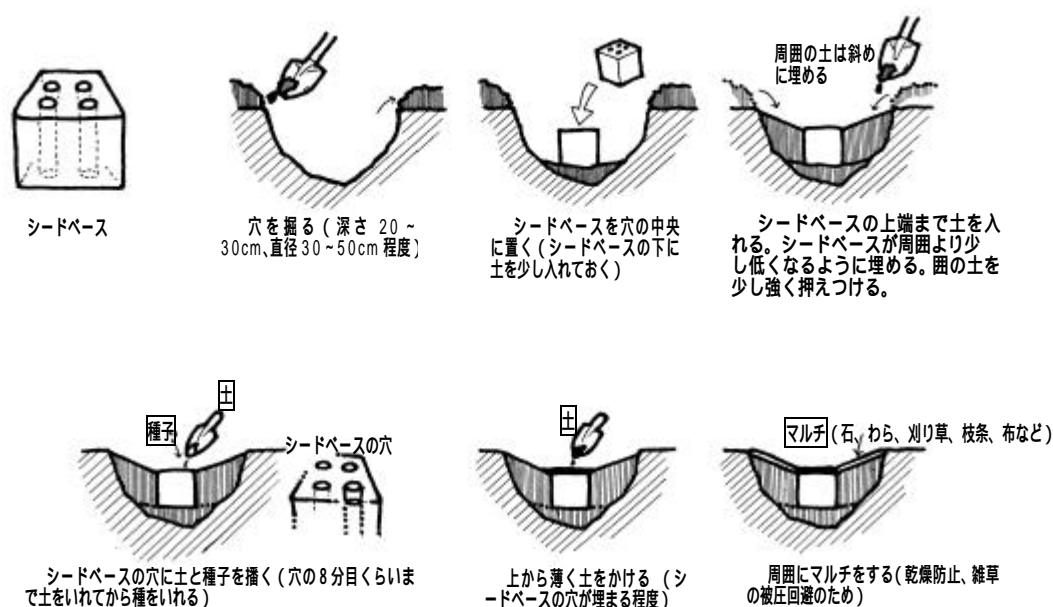


図-28 シードベース工法

b 見本林及び施業簡素化技術実証林の造成

本邦コンサルタントは、見本林等造成計画に従って、見本林及び施業簡素化技術実証林を造成する。実施に当たっては、見本林における苗木調達、整地、植栽、補植などの作業を、現地の請負事業体に委託して実施する。また、施業簡素化技術実証林の造成に当たって、シードベースの作成、運搬、設置、播種などの作業を、現地の請負事業体に委託して実施する。

c 生育状況調査

山西省担当者は、毎年定期的に生育状況を調査し、見本林については樹種間・品種間の生育比較を行うとともに、施業簡素化技術実証林については新たな工法の有用性について検討する。日本側専門家は、生育状況調査、データ解析に助言を行う。

d 啓発活動の実施

山西省担当者は、地域全体で植林を進める観点から、プロジェクトの成果を利用しつつ見本林等も利用し、農民を主体として周辺住民に対しセミナーの開催などの啓発活動を行う。

表-87 啓発活動の骨子

区分	計画	備考
内容	啓発セミナー	森林生態知識、植林政策、植林技術（整地、植栽、保育）、プロジェクトの成果などの発表 プロジェクト対象地の見学
実施時期		プロジェクト最終年
対象者	800人	林業部門関係者、農民を主体とする住民 1カ所200人×4カ所
開催回数	4回	4カ所で各1回開催する。
開催場所		4県の県都

(4)中国側と日本側との分担

これらの活動を、中国側と日本側それぞれの分担に従って整理すると次のとおりである。

表-88 中国側と日本側との分担

項目	中国側	日本側
1 普及担当者に対する訓練	省担当者は、昕水河流域の県、郷・鎮の普及担当者（担い手と期待される農民技術者を含む）の訓練を	省担当者が行う県、郷・鎮の普及担当者（担い手と期待される農民技術者を含む）への訓練について、省

	<p>行うこととし、 訓練計画の作成、 教材の作成、 訓練の実施 を行う。</p>	<p>担当者と共同して 訓練計画の作成、 教材の作成、 を実施するとともに、 訓練（講義）の一部を実施する。</p>
2 農民に対する訓練（講義）	<p>実効性ある普及活動のモデルと するため、大寧県において、省担当 者が指導しつつ、1の訓練を受けた 普及担当者に農民の訓練を行わせ ることとし、 訓練計画の作成、 教材の作成、 訓練の実施（講義） を行う。</p>	<p>省担当者の指導の下で1の訓練を 受けた普及担当者が行う農民への訓 練について、省担当者と共同して 訓練計画の作成、 教材の作成、 を実施するとともに、 訓練の実施（講義）に対して助言 を行う。</p>
3 実施機関が 行う農民の作 業実習	<p>1の訓練を受けた普及担当者の 指導の下で、2の訓練を受けた農民 を植林作業に参加させて作業実習 を行うこととし、 そのフィールドとして山西省林 業庁による三多地区での植林の実 施、 その作業への農民の計画的な参 加による作業実習、 普及担当者による現地指導 を行う。</p>	<p>山西省林業庁が三多地区において 行う植林について、本邦コンサルタ ントは、現地の請負事業体に委託し て役務・労務を提供する。併せて、 左の ， ， の企画、実施監理に ついて助言を行う。 （このほか、本邦施工会社は、植林 に必要な資材（苗木）の調達、仮設 工事を行う。）</p>
4 多様な樹 種・品種及び 技術の展示	<p>省担当者は、見本林、施業簡素化 技術実証林の生育状況の調査、デー タ解析を行う。 また、見本林、施業簡素化技術実 証林を見学の場として利用すると ともに、農民を主体として周辺住民 に対しセミナーの開催などの啓発 活動を行う。</p>	<p>農民の植林意欲を喚起するための 見本林（4地区）農民が利用しやす い簡素かつ確実な植林技術の導入に 資する施業簡素化技術実証林（三多 地区）を造成することとし、 中国側と調整を図りつつ、造成計 画の作成、 造成計画に基づく造成の実施 を行う。 また、省担当者が行う生育状況の 調査、データ解析及び農民を主体と</p>

		する周辺住民への啓発活動について助言を行う。
--	--	------------------------

(5)期待する成果

ソフト・コンポーネントを計画するにあたっては、(3)の活動を(4)の分担に従って実施し、次の成果を目指す。

1)普及担当者の能力向上

山西省林業庁普及部局の担当者については、日本側専門家と共同または連携して実施する中で、下部組織を指導する能力の向上を図る。

農民への技術普及を担う県林業局、郷・鎮林業站の普及担当者等については、これまで実践が乏しかったので、自らの任務である普及活動を自律的に企画、実行できるよう、次のとおり能力を身につける。

意識の改革（今後は個人による植林、農民への技術普及が重要であることを理解すること）

植林技術の向上（普及担当者の技術レベルについて、個人差をなくし必要な水準まで向上させること）

普及方法の修得（農民を対象として行う効果的な普及の方法、例えば農家訪問によるニーズ把握の重要性、分かりやすい教材の作成方法、普及機材の使い方、見学・作業実習の活用などを理解すること）

2)実効性ある普及活動のモデルの構築

普及担当者が 1)で得た能力を活かして農民への普及活動を実践し、講義のみならず作業実習を行うことを通じて、次のことを達成する。

実効性ある普及活動のモデルの構築（これまで普及組織全体が農民への技術普及の経験の乏しかったので、実践を通じてそのモデルを構築すること）

農民の植林技術の向上（普及担当者による講義や作業実習の実践を通じて、その対象者である農民の植林技術が実際に向上すること）

作業実習などによる森林の造成（農民の作業実習などを通じて、実際に森林が造成されること）

3)植林意欲を喚起するための見本林などの造成

農民の植林意欲の喚起や地域住民の啓発に役立つよう、多様な樹種を展示する見本林、簡素な植林技術で造成を試みる実証林を造成し、見学の場とする。

表-89 ソフト・コンポーネントに係るプロジェクト・デザイン・マトリックス

国名：中国 案件名：第二次黄河中流域保全林造成計画

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
(上位目標 1/1) 黄河中流域の昕水河流域において、植林が進展し、森林被覆率が向上する。	(1/2) 森林被覆率	(1/3) 山西省林業庁の統計	
(プロジェクト目標 2/1) 昕水河流域における普及担当者による技術普及を通じて、農民による植林が進展する。 普及活動モデルが類似地域へも波及し、利用されるようになる。 見本林などを利用した見学や啓発活動により、地域全体で植林意欲が高まる。	(2/2) 農民に対する普及活動の実施件数	(2/3) 山西省林業庁の資料	
(協力対象事業の成果 3/1) 普及担当者が農民に対して技術普及を行う能力が向上する。 実効性ある普及活動のモデルが構築される。 農民や住民の植林意欲を喚起するための見本林などが造成される。	(3/2)	(3/3) 事業報告書	(3/4) 植林を推進する山西省林業庁の政策に変化がないこと。 中国側の投入が計画どおり実行されること。
(協力対象事業の投入 4/1) 1 普及担当者に対する訓練 省担当者及び日本側専門家による訓練計画の作成 省担当者及び日本側専門家による教材の作成 省担当者及び日本側専門家による訓練の実施 (延べ 150 回、延べ 2,420 人) 2 農民に対する訓練 (講義) 省担当者及び日本側専門家による訓練計画の作成 省担当者及び日本側専門家による教材の作成 県、郷・鎮等の普及担当者による訓練の実施、日本側専門家による助言 (延べ 130 回、延べ 1,300 人) 3 農民に対する作業実習 県、郷・鎮等の普及担当者による整地・植栽の作業実習 (延べ 30 回、延べ 900 人) 県、郷・鎮等の普及担当者による保育の作業実習 (延べ 30 回、延べ 900 人) 施工監理担当者による作業実習のフィールドの植林、日本コンサルタントによる役務・労務の提供及び企画、実施監理についての助言 (このほか、日本施工会社による苗木・仮設物の提供) 4 多様な樹種・品種及び技術の展示 日本側専門家による造成計画の作成 日本コンサルタントによる見本林 (4 箇所 × 7ha)、施業簡素化技術実証林 (1 箇所 × 5ha) の造成 省担当者による見本林・施業簡素化技術実証林調査、日本側専門家による助言 省担当者によるセミナーの実施、日本側専門家による助言 (延べ 4 回、延べ 800 人)	(4/2) 1 日本側 専門家 1 名 46.00M/M、新技術専門家 1 名 3.00M/M 作業実習フィールド造成のための作業員 19 万人日 見本林、施業簡素化技術実証林の造成のための苗木 2.5 万本、作業員 0.3 万人日 (このほか、ソフト・コンポーネントとは別に、苗木 166 万本、灌水施設などの仮設物、普及用機材の調達がある) 2 中国側 普及訓練の省担当者 2 名 92.00M/M 作業実習フィールド造成のための植林の施工監理担当者 1 名 36.00M/M 運転手 6 名 山西省林業庁の弁公室、大寧弁公処 ローカルコストとして普及活動経費、植林施工監理費、事務所・機材維持費		

3-2-4-8 実施工程

(1)工期

実施工程について、次の条件を考慮して作業に必要な日数を算定すると、最適な工期は60ヶ月程度となる。

植物生理に基づく作業適期

植林には植物生理に基づく作業適期がある。とりわけ、この地域は植物の生育にとって厳しい自然条件にあるので、植林の各作業は適期に実施することが何よりも重要である。

植林作業

植林の期ごとの実施箇所は、既設道路が利用できる場合を除いて、林道が新設されてそれが利用できるようになった箇所です。林道新設にはのとおりの3年を要するので、植林は4年目になる箇所がある。

一連の植林作業の中で保育については、その期間は針葉樹では植栽年から（雨期植の場合は植栽の翌年から）3年、広葉樹では植栽年から（秋植の場合は植栽の翌年から）2年を基本としている。しかし、この保育を全て実施すると非常に長い工期（計画期間）が必要になるので、最後に植栽された箇所は最小限のものとして保育を1年実施し、その後に計画期間を終了することとして両国の間で合意された（その後は中国側において保育を行うこととされている）。

林道開設の進度

全てのコンポーネントにとって最も基礎的な基盤である林道については、冬季は作業が困難であるほか、険しい地形の中で多くの工区に分けての同時着工が難しいので、最優先で施工しても3年は要する見込みである。

平準的な雇用

植林は人力作業であり、多くの農民を雇用することになる。必要な雇用の確保に心配はないが、円滑な実施の面からは雇用量が平準化されている方が望ましい。

技能訓練の進度

三多地区（大寧県）については、植林作業を利用して農民による作業実習を行う計画であり、作業実習の年次計画と整合性を保つ必要がある。

現地での労働日数

植林、土木工事、建築工事は、気象条件や植物生理などの影響を受けるので、作業不能季節（冬季）を除いて、実際に作業を行う期間（稼働期間）における労働日数に基づいて計画する必要がある。労働日数については、休日・祝日のほか、やや多めの降水があると黄土がぬかるむ状況にあるので、降水による作業休止日数（日降水量が10mm以上の日数）を控除して求める。

(2)期分け

日本の無償資金協力は、協力対象事業が閣議承認された日本の会計年度内（4月から翌

年3月)に完了させることが基本となっている。本プロジェクトの最適な工期は60ヶ月程度であるので、5期に分けて実施することとする。

ただし、各期は会計年度内に完了させることが基本であるが、円滑な実施のために必要な場合には次年度に予算を繰越使用することが認められているので、各期の期間は次年度の末までとして計画する。

(3)業務実施工程

以上の工期、期分けにより、期ごとの主な事業量及び工程を示すと次のとおりである。

表-90 主な業務の期別内訳

協力対象事業	工事別	工種	単位	合計	期別内訳					
					期	期	期	期	期	
植林	新植	整地	ha	3,686.7		1,506.4	1,216.7	963.6		
		植栽	ha	3,686.7		1,101.9	1,315.1	1,269.7		
		苗木調達・輸送	万本	509.1		152.6	184.7	171.8		
		灌水	m3	342.0			175.0	167.2		
	補植		万本	32.0			13.8	10.8	7.4	
	保育		ha	14,193.0			3,012.8	5,446.2	5,734.0	
	道路沿いの植栽	整地・植栽	km	22.7			14.2	8.5		
		苗木調達・輸送	万本	0.9			0.6	0.3		
施設整備	土木工事	林道新設	km	79.5	6.9	52.1	20.4			
		谷止工	箇所	21.0	2.0	14.0	5.0			
		気象・土砂量観測所	箇所	1.0	1.0					
	建築工事	監視塔	箇所	8.0		8.0				
		護林員詰所	箇所	4.0		4.0				
		プロジェクト紹介看板	箇所	8.0			8.0			
仮設工事	既設道路の改良		km	30.0	2.1	27.9				
	路面整正		km	539.8	4.0	91.6	136.2	154.0	154.0	
	灌水施設		箇所	19.0	4.0	15.0				
	防護柵		km	12.0		6.0	6.0			
	歩道		km	51.1	3.3	35.6	12.2			
機材調達			台/セット	72.0	72.0					
ソフト・コンポーネント	普及担当者に対する訓練		回	150.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
	農民に対する訓練（講義）		回	130.0	38.0	38.0	38.0	8.0	8.0	
	農民の作業実習		回	60.0		20.0	20.0	20.0		
	山西省林業庁が三多地区において行う植林に対する支援	新植	整地	ha	1,141.9	82.5	379.5	377.2	302.7	
			植栽	ha	1,141.9	31.7	334.8	391.0	384.4	
			苗木調達・輸送	万本	156.7	4.1	45.0	51.6	56.0	
			灌水	m3	180.6		59.6	63.9	57.1	
		補植		万本	9.3		0.9	3.2	3.0	2.2
		保育		ha	4,415.8		165.0	924.0	1,610.8	1,716.0
	道路沿いの植栽	整地・植栽	km	2.8				2.8		
		苗木調達・輸送	万本	0.1				0.1		
	多様な樹種・品種及び技術の展示	見本林の造成	整地	ha	28.2	28.2				
			植栽	ha	28.2		28.2			
			苗木調達・輸送	万本	2.5		2.5			
			灌水	m3	74.9		74.9			
補植			万本	0.5			0.5			
保育		ha	113.0			56.5	56.5			
施業簡素化実証林の造成		ha	5.0	5.0						
啓発セミナー	回	4.0						4.0		

3-3 相手国側分担事業の概要

中国側が分担して実施する必要がある事業は、3-2-4-3の「施工区分」で述べたとおりである。これらのうち、本プロジェクト特有の事項であって特に留意すべきものについて再掲すると次のとおりである。

表-91 中国側施工事項のうち特に留意すべき事項

項目	中国側施工
(E/Nから施工契約までの実施事項) 植林対象地及び施設設置箇所の権利調整	植林対象地、施設設置箇所について他に権利者がある場合は権利の調整を行い、土地使用証を取得する必要がある。
放牧禁止措置の周知、徹底	プロジェクト対象地での放牧禁止措置について、住民に対し周知、徹底を図る必要がある。
(工事実施中の実施事項) 施設整備の実施	施設整備に当たって、次のものは中国側で実施する必要がある。 アクセス道路の整備(維持管理など) 護林員詰所への電力、水道引き込み工事の実施 護林員詰所の備品の整備
普及活動の実施	日本側のソフト・コンポーネントは中国側が実施する普及訓練を支援するものであり、まず中国側の主体的な取り組みが前提である。よって、中国側で計画する次の活動を着実に実施する必要がある。 昕水河流域全体の普及担当者(担い手と期待される知識層を含む)に対する訓練の実施 大寧県において、農民に対する訓練の実施 三多地区(大寧県)において実施機関が植林を行い、これを利用して農民に作業実習を行わせる 見本林、施業簡素化技術実証林を見学の場として利用するとともに、生育状況の調査、データ解析を実施 啓発活動の実施
(工事終了後の実施事項) 計画期間終了後の保育	計画期間が終了した後においても一部の植林地では保育が必要であり、中国側において適切に実施する必要がある。

継続すべき事項	<p>事業成果等を把握する基礎資料を得るため、気象観測・土砂量観測を長期継続する必要がある。</p> <p>また、見本林、施業簡素化技術実証林での生育状況の調査、データ解析を継続実施する必要がある。</p>
---------	---

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

植林地については各期の作業が終了する都度に、施設については完成する都度に、機材については調達終了次第中国側に引き渡しを行う。引き渡しが終わった植林地、施設、機材については、計画期間の内外を問わず、中国側において、その目的が達成されるよう、適切に運営し、管理されなければならない。

(1) 運営・維持管理の体制

本プロジェクトの実施機関である山西省林業庁は、弁公室を設けるとともにプロジェクトサイトに大寧弁公処を設置し、それぞれに担当の要員を配置して、運営・維持管理を行う。

また、プロジェクト対象地については、山西省林業庁は各県の林業局を指導して、林業局に所属する林場に植林地の維持管理を行わせる。各林場は、現地の中心的な場所に設置される護林員詰所に護林員4名以上を常駐させ、常時パトロールを行う。

この運営と維持管理のために、国家林業局、山西省林業庁、各県林業局は共同して必要な予算、人員を確保する。

(2) プロジェクト対象地の維持管理

林場においては、護林員を指揮して、植林地、林道、谷止工、監視塔、護林員詰所、プロジェクト紹介看板について各種の被害から保護するためにパトロールを行う。仮設物である灌水施設、防護柵、歩道については、植林が終了すれば必要なくなるが、中国側の要請を踏まえて取り壊ししないで現地に存置させるので、中国側が必要に応じて維持管理を行う。

これらが円滑に実施されるよう、山西省林業庁は、維持管理用機材の引き渡しが終了したら直ちに、その使用目的と利用計画に従って、それぞれの配置先において使用させる。

なお、本プロジェクトでは、植林地について、日本の無償資金協力の制度に従って、各期の作業が終了する都度中国側に引き渡す。引き渡し後は、中国側がその植林地の維持管理を行うものとする。なお、次の期において設計図書に従って行う植林作業については、日本側が実施する。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本プロジェクトにおいては、協力対象事業の概算事業費は 19.13 億円、うち日本側負担事業費は 18.40 億円と見積もられる。

なお、日本側は、本プロジェクトの一部として、実施機関が三多地区（大寧県）において作業実習のために行う植林を日本側作成の設計図書に従って実施する場合に、ソフト・コンポーネントにより役務・労務を提供して支援することとしており、この支援に要する経費 1.75 億円は日本側負担事業費に含まれている。

(1) 日本側負担経費

表-92 日本側負担経費

単位：億円

事業費区分	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	合計
1 植林・建築・機材費	1.13	3.57	3.13	2.93	1.21	11.97
(1)植林費	0.35	3.27	2.99	2.80	1.21	10.62
ア直接工事費	(0.08)	(1.95)	(1.77)	(1.60)	(0.49)	(5.89)
イ共通仮設費	(0.05)	(0.27)	(0.23)	(0.24)	(0.12)	(0.92)
ウ現場経費	(0.20)	(0.82)	(0.77)	(0.76)	(0.52)	(3.06)
エ一般管理費等	(0.02)	(0.23)	(0.21)	(0.20)	(0.09)	(0.75)
(2)建築費	-	0.20	0.03	-	-	0.23
ア直接工事費	-	(0.16)	(0.00)	-	-	(0.16)
イ共通仮設費	-	(0.01)	(0.01)	-	-	(0.01)
ウ現場経費	-	(0.02)	(0.02)	-	-	(0.04)
エ一般管理費等	-	(0.01)	(0.00)	-	-	(0.02)
(3)資材費	0.01	0.10	0.11	0.13	0.00	0.35
ア資材本体費	(0.01)	(0.09)	(0.10)	(0.12)	(0.00)	(0.32)
イ輸送費	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.01)	(0.00)	(0.02)
ウ一般管理費等	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.01)
(4)機材費	0.77	-	-	-	-	0.77
ア機材本体費	(0.69)	-	-	-	-	(0.69)
イ輸送梱包費	(0.06)	-	-	-	-	(0.06)
ウ一般管理費等	(0.02)	-	-	-	-	(0.02)
エ機材設計監理費	(0.00)	-	-	-	-	(0.00)
2 設計監理費	0.69	1.91	1.63	1.36	0.84	6.43
(1)実施設計費	0.14	0.57	0.31	0.18	0.12	1.32

(2)施工監理費	0.17	0.56	0.52	0.37	0.25	1.86
(3)ソフト・コンポ-ネ-ント費	0.38	0.78	0.80	0.81	0.47	3.25
合計	1.82	5.48	4.76	4.29	2.05	18.40

(注) ソフト・コンポ-ネ-ント費には、見本林・施業簡素化技術実証林造成、作業実習の場の造成のために実施機関が三多地区で行う植林に対する支援に必要な経費を含む。

(2)中国負担経費

表-93 中国負担経費

事業費区分	金額		内訳			
	現地通貨	日本円換算				
詳細設計への立会	71 千元	約1 百万円	職員宿泊費等 475人日×150元/人日 = 71,250元			
アクセス道路の整備(維持管理)	210	約3	路面整正 30km×1,400元/km×5年 = 210,000元			
護林員詰所の整備(中国側負担分)	65	約1	電力、水道引き込み工事 40,000元 家具・備品 25,000元			
普及活動の実施	1,242	約19	普及担当者に対する訓練	交通費 67,200元 宿泊費、日当 80,000元 食費 82,500元 教材作成費 10,000元 外部講師謝金 25,000元 合計 264,700元		
			農民に対する訓練(講義)	交通費 27,840元 宿泊費、日当 13,000元 食費 11,000元 教材作成費 10,000元 合計 61,840元		
			農民に対する訓練(作業実習)	交通費 57,600元 宿泊費、日当 730,200元 食費 48,000元 作業道具 9,000元 合計 844,800元		
			啓発活動(セミナー)	交通費 2,300元 宿泊費、日当 8,000元 食費 40,000元 資料作成費 20,000元 合計 70,300元		
			実施機関が行う植林の施工監理	864	約13	車両費 36月×30日×800元/日 = 864,000元
			保育(計画期間終了後に中国側で実施する保育)	2,268	約35	期新植箇所 377,000元
						期新植箇所 1,891,000元
			計	4,720	約73	

注1: については計画期間終了後に必要な事業費を、その他については計画期間中の負担事業費を計上した。

注2: 職員の給与、通常の消耗品費などは計上していない。

(3)積算条件

積算時点 平成 14 年 11 月

為替交換レート 1 人民元 = 15.46 円 1 米ドル = 129.06 円

施工期間 5 期による工事とし、各期に要する詳細設計、工事の期間は、事業実施工程表に示すとおり。

その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトの運営、維持管理のために中国側が実施する内容は前述のとおりであり、それに要する経費は約 0.68 億円と見積もられる。

表-94 運営・維持管理費

事業費区分	金額		内訳	備考
	現地通貨	日本円換算		
弁公室経費	202 千元	約3 百万円	運転手 1人×1,500元/月×12月×5年 = 90,000元	四輪駆動車 1 台
			燃料 30リットル/日×1台×218日×3.2元×5年 = 104,640元	四輪駆動車 1 台
			通信費 251日×5年×6元/日 = 7,530元	
大寧弁公処経費	1,425	約22	職員宿泊費等(訓練2人) 95月×30日×150元/日 = 427,500元	
			職員宿泊費等(植林1人) 36月×30日×150元/日 = 162,000元	
			事務所借料 365日×5年×158元/日 = 288,350元	
			運転手 6人×1,500元/月×12月×5年 = 540,000元	四輪駆動車 2 台、ミニバス 4 台
			通信費 251日×5年×6元/日 = 7,530元	
プロジェクト対象地の維持管理	2,749	約42	林場運転手 4人×1,500元/月×12月×5年 = 360,000元	四輪駆動車 4 台
			林場燃料 30リットル/日×4台×251日×3.2元×5年 = 481,950元	四輪駆動車 4 台
			護林員 4人/地区×4地区×1,500元/月×12月×5年 = 1,440,000元	
			モーターバイク燃料 10リットル/日×8台×365日×3.2元×5年 = 467,200元	モーターバイク 8 台
計	4,376	約68		

注：職員の給与、通常の消耗品費などは計上していない。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本プロジェクトは、全体の工期は5年5期で計画している。しかし、日本の無償資金協力の制度上、各期はそれぞれ独立し、完結するものとして取り扱うことになっている。よって、植林作業は計画期間を通じて 整地、植栽、必要な箇所における補植、保育の各作業を一連のものとして行うが、無償資金協力の制度に従って各期の作業終了の都度中国側に引き渡す。引き渡し後は、中国側がその植林地の維持管理を行うものとする。なお、次の期において設計図書に従って行う植林作業については、日本側が実施する。

植林に当たっては現地で定着している植林技術を用いて行うこととしているが、このような技術で植林を行ったとしても、植林成績は降水量の影響を大きく受ける。とりわけ、植林後最初の乾期(4月中旬～6月)を経過するまでが最も枯損が生じやすいので、この時期1回に限って、活着率が85%に達しない場合に日本側が補植計画本数の範囲内で補植を行う計画である。なお、その後において、仮に枯損が生じた場合には、維持管理の一環として中国側で実施するものとする。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの実施によって、次の効果が期待できる。

表-95 プロジェクトの効果

現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善程度
<p>1 黄河中流域では、森林が減少したことから土砂の流出が増大しており、土地生産力の低下、洪水などの問題が生じている。</p> <p>2 これに対処するため、森林被覆率の向上に努めているが、財政上の制約から、十分な実行を確保することができない。</p> <p>3 1998年以降は、新たに、個人による植林を奨励、支援しているが、普及担当者は経験が乏しく、農民への植林技術の普及が十分でない。</p>	<p>昕水河流域において、植林技術普及のモデルとなる森林を造成する。この森林の維持管理に必要な施設を整備する。</p> <p>普及担当者の普及能力を高めるために実施機関が行うに訓練について、講義の実施、教材の作成などにより支援する。実施機関が特に大寧県において行う農民の作業実習について、資材、労務を提供して支援する。</p> <p>普及活動などに使用する機材を調達する。</p>	<p>昕水河流域において、モデルとなる森林が造成される。これの見学などを通じて施業方法の理解が深まるとともに、技術に対する信頼感が醸成される。</p> <p>普及担当者の普及能力が高まり、自律的に技術普及を実施し得るようになる。</p> <p>また、訓練を受けた農民は植林技術を取得する。</p> <p>更に、大寧県での作業実習を含む農民の訓練を通じて、実効性ある普及方法のモデルが新たに構築され、類似地域への応用が期待できる。</p> <p>これまで不足していた普及活動などに必要な機材が整備される。</p> <p>これらの結果、昕水河流域において農民に対する普及活動の実施件数が増加し、次の効果がもたらされる。</p> <p>a 植林が進み森林被覆率が向上する(昕水河流域において1998年の27.2%から2010年には38%程度になる)</p> <p>b 森林による水土保持効果が高まり、土砂流出量が減少する。</p> <p>c 当地域の35万人の住民にとって、土地生産力の低下、洪水などの不安が軽減される。</p>

4-2 課題・提言

本プロジェクトは、全体の工期は5年5期で計画している。しかし、日本の無償資金協力の制度上、各期はそれぞれ独立し、完結するものとして取り扱うことになっている。よって、植林作業は計画期間を通じて 整地、植栽、必要な箇所における補植、保育の各作業を一連のものとして行うが、無償資金協力の制度に従って各期の作業終了の都度中国側に引き渡す。引き渡し後は、中国側がその植林地の維持管理を行うものとする。なお、次の期において設計図書に従って行う植林作業については、日本側が実施する。

植林に当たっては現地で定着している植林技術を用いて行うこととしているが、このような技術で植林を行ったとしても、植林成績は降水量の影響を大きく受ける。とりわけ、植林後最初の乾期（4月中旬～6月）を経過するまでが最も枯損が生じやすいので、この時期1回に限って、活着率が85%に達しない場合に日本側が補植計画本数の範囲内で補植を行う計画である。なお、その後において、仮に枯損が生じた場合には、維持管理の一環として中国側で実施するものとする。更に、計画期間が終了した後の将来において、植栽木が成長して植栽木同士の競合が始まるようになれば、適切な時期に間伐等の必要な作業の実施することとする。

また、地域全体で植林を進める観点から、主要な担い手である農民の植林技術の向上と地域住民の理解と協力が重要である。そのためには、普及活動、啓発活動を一時的なものとして終わらせることなく、継続的に実施することが効果的である。計画期間終了後もこの活動を継続することが重要である。

4-3 プロジェクトの妥当性

中国においては、従来は政府が植林を実施してきたが、1998年に環境政策を強化して以降は個人による植林を奨励している。本プロジェクトは、このような中国の政策に協力して、中国全土の中でも水土保持が特に重要な課題となっている黄土高原に位置し貧困な地区である昕水河流域全体において植林が進むよう、植林技術普及のモデルとなる森林を造成するとともに、山西省林業部門の普及担当者の農民に対する普及能力を高めることを目標とするものである。

また、その内容は次のように合理的なものである。

中国側が計画している森林被覆率向上目標の達成に資するものである。

本プロジェクトは、黄河中流域で生じている土砂流出による土地生産力の低下、洪水などの問題を解決し、住民の福祉の向上に寄与するために、森林被覆率の向上を図ることを

目標としており、当地域で緊急に必要とされている対策に合致する。

本プロジェクトの実施によって、当地域の 35 万人の住民にとって、土地生産力の低下、洪水などの不安が軽減される効果が期待できる。なお、当地域は、第 2 章で述べたとおり貧しい農村地域であり、また恩恵は住民が等しく享受し得るものである。

本プロジェクトで推進する植林は森林の公益的機能を期待するものであり、木材販売収入などを期待するものでない。

本プロジェクトは森林被覆率の向上を図るものであり、環境に負の影響を与えるものではない。

プロジェクト終了後は中国側の人員、技術、資金により維持、管理される。

本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なく実施することが可能である。

本プロジェクトは、これらの理由から、我が国の無償資金協力による協力対象事業として実施することが妥当と考えられる。

4-4 結論

本プロジェクトは、昕水河流域において森林被覆率の向上を図るうえで多大な効果が期待されると同時に、広く住民の福祉の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。また、本プロジェクト対象地が所在する山西省西南部は黄土が特に厚く堆積し地形が険しい地域であるので、我が国が無償資金協力により対象事業を確実に実施することが適切と考えられる。

なお、本プロジェクトの運営、維持管理については、中国側は必要な人員配置、予算措置を行う計画であり、問題ないと考えられる。

資料

- 資料 1 調査団員・氏名
- 資料 2 調査行程
- 資料 3 関係者（面会者）リスト
- 資料 4 当該国の社会経済状況
- 資料 5 討議議事録（M/D）
- 資料 6 事前評価表
- 資料 7 収集資料リスト
- 資料 8 森林被覆率の現状と目標
- 資料 9 社会経済調査の概要

