3－4－6　監視所

⑴ 監視所の設置目的

監視所は広い対象地を遠望するための人工的高台である。護林員が区域内を巡回する時に随時監視所に登り周辺を監視するため、また、監視所が周囲から見えることによる抑止効果を発揮することにより、事業対象地に第三者及び家畜が侵入するのを防止・抑止することを目的として設置する。

なお、事業対象地に第三者及び家畜が侵入するのを防止・抑止するためには、村人に対する教育宣伝、防護柵による物理的抑止、護林員による巡回監視監視所からの監視、及び、放牧人の時期・時間的行動パターンを分析した夜間のスポット集中監視等総合対策を講じる必要がある。

⑵ 監視所の構造・規模

事業対象地は概して標高差が少なく、また、視界を遮る障害物は、所々に出現する高い砂丘及び全体に分布する低い砂丘のみであり、樹木が生育していないため概して見通しはよい。しかしながら、家畜の主な採食地である丘間低地は砂丘により視界から隠れるため、家畜が移動し砂丘地に姿を現す僅かな時間のために、やや小高い場所から長時間一定場所で監視を続ける必要がある。

このため、監視所は日陰となる屋根つきのものであることが必要である。また、監視所は周囲からも明らかに見える必要がある。このため監視所は、2 階建て相当の高さのものを、対象箇所の中で高い砂丘の頂上または斜面上部の見通しの良い箇所に配置する。

監視所設置場所は、**図 3-11-1,2「林道等施設配置図」**のとおり。監視所設置数は、**表 3-25「監視所設置数」**のとおり。また、上記の単独で設置する監視所の他、護林員詰め所は屋根部分に監視所機能をもたせるよう設計する。

監視所の構造を**図3-16「監視所正面図、平面図」**に示す。

表３－25　監視所設置数

サイト名		計画区面積(ha)	監視所数
霊武		685.57	3
陶楽		790.96	2
塩池	I	423.27	1
	II	411.97	1
	III	730.02	1
	IV	1061.54	2
	V	177.24	1
合計		4280.57	11基

3－4－7 地下水観測井戸

⑴ 地下水観測井戸の設置目的

保全林の植栽樹木等植生による降雨水の蒸散により地下水位の低下が予想される。

地下水観測井戸はこの地下水位の変化量を測定するために設置する。

地下水位測定結果は、気象観測結果及び植生の繁茂の状況と合わせ検討し、地下水位の低下と植栽樹木の生長との関係及び樹木の生育密度の管理指針検討に関する調査のために利用する。

⑵ 構造・規模

地下水位の現状は、霊武市計画対象地は地表から１０m以下、陶楽と塩池県はおおむね１－３mの深さの範囲にあるため、陶楽及び塩池県対象地に設置することとし、深さは場所の必要に合わせることとするが、平均では5mの深さ、井戸の直径は1mとし、素堀してから井戸用のコンクリート製の円筒形のケーシングを埋め込み、蓋をかぶせる構造のものとする。

設置数は、陶楽県対象地に３カ所、塩池県に１１カ所とし、具体的な設置場所については地下水位調査結果、標高、傾斜型、小流域の範囲、及び、植栽タイプ等を勘案のうえ、ソフトコンポーネント活動の一環として決定する。

図　３－１６　監視所正面、平面図（レンガづくり監視塔）

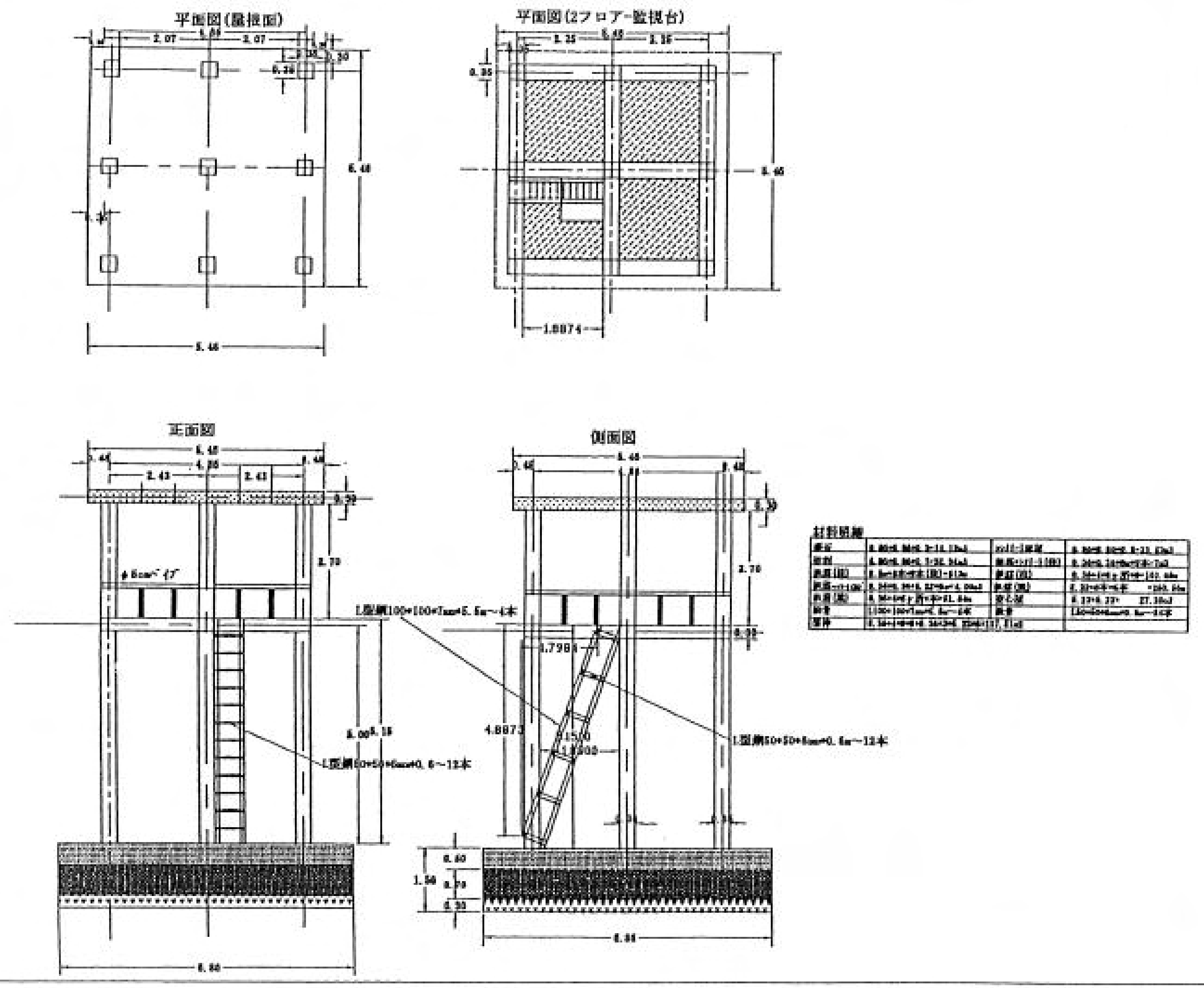
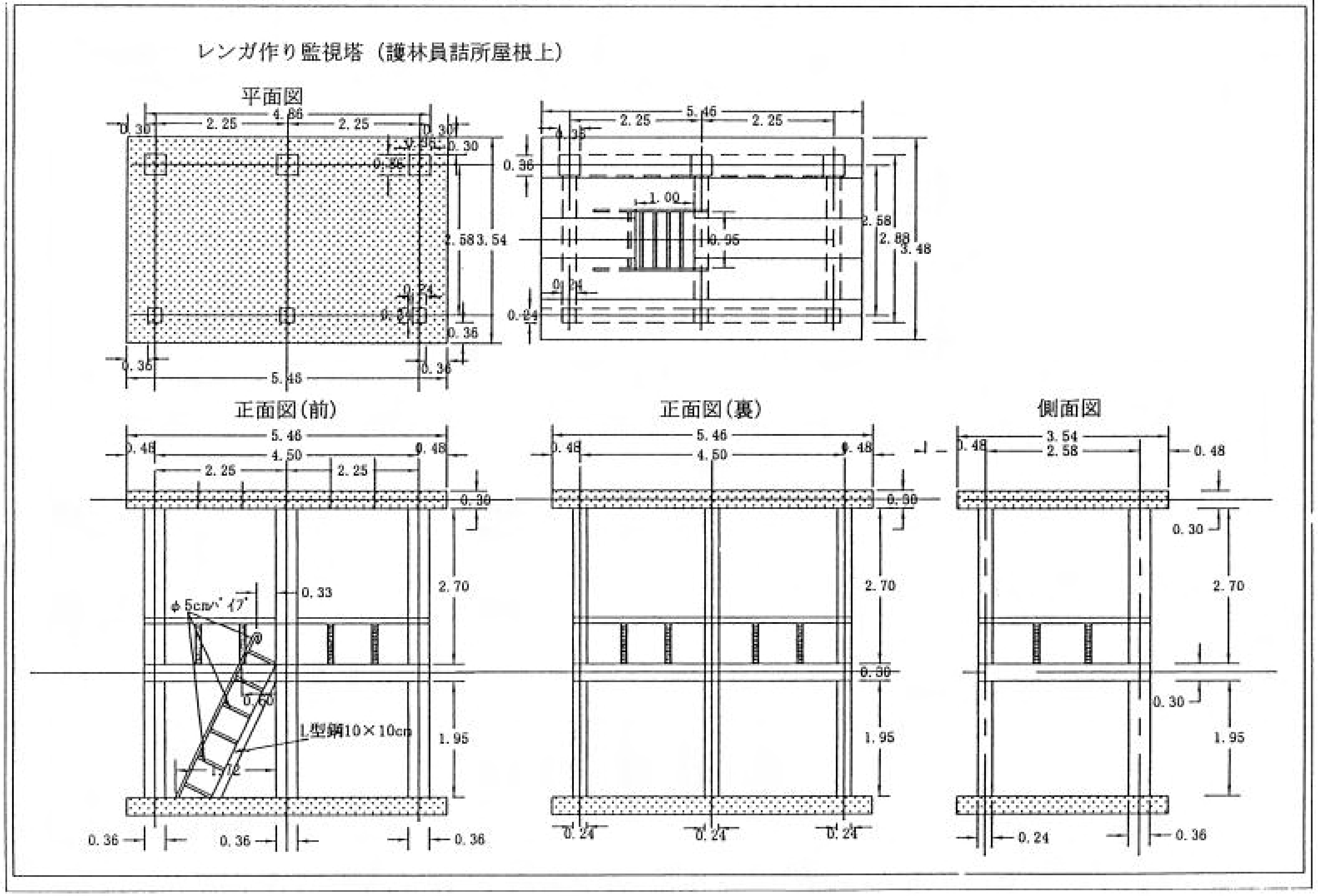


図　３－１６　監視所正面、平面図（護林員詰所屋上タイプ）



3−4−8 機材調達

機材は、本プロジェクトの実施機関である中国国家林業局寧夏回族自治区林業庁に配置される。調達する機材の種類と数量、使用目的および使用計画は、次のとおりである。

(1)機材の種類、数量と配置先

表3-26「調達機材一覧」 のとおり。

表３−26　調達機材一覧表

調達機材の種類	合計	庁局毎の配置数				配置場所
		林業庁	陶楽県林業局	塩池県林業局	霊武市林業局	
(研修普及・保全林維持管理用)						
車輌　4輪駆動車	4台	1台	1台	1台	1台	各プロジェクト事務所に配置
車輌　ミニバス	1台	1台				林業庁プロジェクト事務所に配置
パソコンセット	5セット	2セツト	1セット	1セット	1セット	各プロジェクト事務所に配置
(研修普及用)						
DVビデイオ撮影機	1台	1台				林業庁プロジェクト事務所に配置
VTR編集セット	1台	1台				林業庁プロジェクト事務所に配置
ディジタルカメラ	4台	1台	1台	1台	1台	各プロジェクト事務所に配置
スライドプロジェクター	1台	1台				林業庁プロジェクト事務所に配置
OHP	1台	1台				林業庁プロジェクト事務所に配置
(保全林保護用)						
監視用モーターバイク	7台		1台	5台	1台	各県市の現地護林員詰所のうち、 2人用詰所に各1台、 3人用詰所に各2台配置 各プロジェクト事務所に各1台配置
携帯用無線機	15台		3台	9台	3台	陶楽県護林員詰め所1カ所に2台配置 塩池県護林員2人用詰所に各2台、 3人用詰所に各3台配置 霊武市護林員詰所1カ所に1台配置
(気象観測所用)						
気象観測用セット (百葉箱、自記温度計、自記湿度計 自記雨量計、風向・風速計)			1セット	2セット	1セット	護林員詰め所周辺に設置

⑵ 機材の使用目的

寧夏回族自治区銀川市の林業庁と植林事業対象地を管理する陶楽県、塩池県及び霊武市林業局では、調達機材の内容と使用目的が同じものと、異なるものがある。

① 寧夏林業庁及び各県・市林業局に配置する機材

次の機材については、寧夏林業庁においては、プロジェクトの運営維持管理を担う本プロジェクト事務所寧夏林業工程協作項目弁公室の職員が、また、関係林業局においては関係職員が、主に次の業務に使用する。

A 四輪駆動車ワゴンタイプ

a.本プロジェクトにおける工事等の立合い、検査業務

b.本プロジェクトの進行管理業務

c.本プロジェクトに従事する労働者の安全衛生確保のための現場指導監督業務

d.森林現況把握のための現地調査業務

e.研修普及宣伝活動

f.見学者の現地案内、各種視察案内

g.各種法令、許認可等の調整業務

h.他省庁等、関係機関との連絡調整業務

B パソコンセット

a.本プロジェクトにおける工事等の立合い、検査業務の記録等に係る文書事務

b.本プロジェクトの進行管理業務に係る文書事務

c.本プロジェクトに従事する労働者の安全衛生確保に係る文書事務

d.保全林の維持管理のための台帳作成と現地調査業務から発生するデータの記録、分析

e.研修普及宣伝活動の実施のための調査データの管理、報告書作成、マニュアル作成

f.見学者の現地案内、各種視察案内のための資料作成

g.各種法令、許認可等の調整業務に係る文書事務

h.他省庁等、関係機関との連絡調整業務に係る文書事務

C デジタルカメラ

現地調査時の映像記録作成

② 寧夏林業庁に配置する機材

次の機材については、寧夏林業庁の関係職員が、主に次の目的で使用する。

A ミニバス

a.集団研修普及宣伝活動のための人員輸送

b.見学者集団の現地案内、各種視察案内

B ビデオ撮影機

a.本プロジェクトの公式行事記録作成のための撮影

b.植栽作業記録作成のための撮影

c.植栽樹木成長等保全林完成までの記録作成のための撮影

d.技術マニュアル作成のための撮影

C ビデオ編集機

ビデオ撮影機による工事及び樹木の生育状況などの映像記録の編集、

技術マニュアルの作成

D スライドプロジェクター及びOHP

各種研修生、視察者への説明のために使用

③ 事業地の護林員詰め所及び関係林業局に配置する機材

次の機材については、関係林業局の護林員及び職員が現場で保全林の保護のために使用する。

A 監視用モーターバイク

a.護林員の林内巡回監視

b.護林員の林業局等との連絡事務

B　携帯用無線機

a.保全林の巡回監視時の護林員同士の連絡用

b.緊急時の林業局職員と護林員との連絡用

C　気象観測用資機材

降雨量等気象条件と生存率との関係の分析、及び、地下水観測井戸による地下水位変動観測結果等と合わせて、樹木の生育と地下水位の変動、樹木の適正生育密度の検討等技術調査のために使用

⑶　機材の使用計画

①　機材の保有利用状況

寧夏林業庁と日本との協力は、過去に農林水産省林野庁補助金により「砂漠化地域森林復旧指針策定調査」があったが、機材供与は行われていない。また、寧夏林業庁はドイツ KFW との間で林業協力を実施してきたため、四輪駆動の車両 1 台とパソコン 2台、卓上型コピー機 1 台を保有しているが、同プロジェクト管理のために利用されている。なお、関係県における協力実績及び供与実績はない。

A　四輪駆動車

寧夏林業庁及び関係林業局には 1 台の四輪駆動車があるが、共用車両である。したがって、上記の業務に専用できる車輌はない。

B ミニバス

寧夏林業庁及び関係林業局にはミニバスはない。

C パソコン

寧夏林業庁では、上記のドイツ KWF の供与した 2 台 以外に 9 台のパソコンがある。4 階建ての各フロアに 2 台と庁長秘書が 1 台利用している。また、関係林業局では、本件担当部局となる造林処、普及処ともに専用のパソコンはない。このため、林業庁の本件プロジェクト事務所及び関係林業局担当部局が専用できるパソコンはない。関係林業局では、林業部局の共用のパソコンが 1 台あるのみである。

D　ビデオ撮影機及び同編集機

寧夏林業庁及び関係林業局ともに保有していない。

E　デジタルカメラ

寧夏林業庁及び関係林業局ともに保有していない。

F　スライドプロジェクター及びOHP

寧夏林業庁は保有していない。

G　監視用モーターバイク及び携帯無線機

関係林業局では、監視用モーターバイクは設置済みの護林員詰所の一部に配置されているが本プロジェクトの新設詰所用に利用できる余裕はない。

携帯無線機は、配置されていない。

H　気象観測用資機材

護林員詰所には配置されていない。

（4）　機材の利用計画

供与機材の配置場所、利用者、利用目的、利用日数、稼働率は、表3-27「調達機材利用計画」のとおりである。年間稼働日数、稼働率については中国での法定祝日、休日、砂嵐日を考慮し、年間稼働日数を237日として算出している。

表3-27　調達機材利用計画

品名	運行管理者（配置数）	主要な利用者	主利用目的	利用回数	日数	年間稼働率
四輪駆動車	林業庁（１台）	プロジェクト事務所員	保全林の現況把握	年3回　3日 x 4回	12	稼働率＝90% 214日／237日
			研修普及宣伝活動	月1回X2日X12ヶ月	24	
			ソフトコンポーネント活動	年間30日	30	
			見学者現地案内	月2回X2日X12ヶ月	48	
			連絡調整業務	市内2回 x 50週	100	
			小計		214	
	林業局（３台）	造林担当 普及担当 公安担当	保全林の現況把握	年3回　3日 x 4回	12	稼働率＝84% 200日／237日
			研修普及宣伝活動	月6回X1日 x 12ヶ月	72	
			ソフトコンポーネント活動	年間30日	30	
			保全林の保護活動支援	月１回 x 12ヶ月	12	
			見学者現地案内	月2回X1日 x 12ヶ月	24	
			連絡調整業務	市内　週2回 x 25週	50	
			小計		200	
ミニバス	林業庁（１台）	林業庁のプロジェクト事務所員と各林業局の造林担当普及担当	郷村関係行政機関への広報	３日 x ４（３県２市） x ５郷・村	60	
			住民研修	３日 x ７団地 x ２回	42	
			学校教育	３日 x ７団地・学校 x ２回	42	稼働率＝83%
			見学者現地案内	３日 x ４（３県２市） x ４回	48	192日／237日
			小計		192	
パソコン	林業庁（2台）	保全林管理担当	保全林の現況把握	年３回　５日 x ４回	20	
			見学者現地案内	月２回X２日 x １２ヶ月	24	
			連絡調整業務	１日 x ５０週	50	
			定例会議	月１回 x ３日 x １２ヶ月	36	稼働率＝77%
			年次報告書	年に40日	40	182日／237日
			ディジタルカメラ画像整理保存	整理１日 x １２ヶ月	12	
			小計		182	
		研修普及担当	研修普及宣伝活動	月１回 x ３日間X１２ヶ月	36	稼働率＝110%
			技術調査情報入力・分析	月２日 x ７団地X１２ヶ月	168	246日／237日
			技術マニュアル作成	１年１種 x ４０日	40	
			小計		246	
	林業局（３台）	林業局の造林担当普及担当	保全林の現況把握	年３回　５日 x ４回	20	稼働率＝97%
			見学者現地案内	月２回X２日 x １２ヶ月	24	230日／237日
			連絡調整業務	１日 x ５０週	50	
			定例会議	月１回 x ３日 x １２ヶ月	36	
			年次報告書	４０日	40	
			ディジタルカメラ画像整理保存	整理１日 x １２ヶ月	12	
			研修普及宣伝活動	月1回 x 3日間X12ヶ月	36	
		公安担当	保全林の保護活動支援	月１回 x 12ヶ月	12	
			小計		230	
ＤＶビディオ撮影機	林業庁（１台）	プロジェクト事務所員	保全林の現況把握	年3回　3日 x 4回	12	稼働率＝82%
			研修普及宣伝活動	月1回X2日X12ヶ月	24	194日／237日
			ソフトコンポーネント活動	年間30日	30	
			見学者現地案内	月2回X2日X12ヶ月	48	
			別途取材	年間２０日	20	
		各県林業局（貸し出し）	県林業局の活動記録（郷村関係行政機関への広報研修、学校教育、現地案内等）	年間２０日 x ３県・市	60	
			小計		194	

品名	運行管理者 （配置数）	主要な利用者	主利用目的	利用回数	日数	年間稼働率
ＶＴＲ編集セット	林業庁 （1セット）	プロジェクト 事務所員	活動時撮影フィルム80本整理 取材フィルム30本整理 記録項目別編集５分野 教材向け編集７分野 見学者向け編集３分野 小計	整理所要時間１本当たり３時間 ２０本相当に整理・見出しつけ 整理所要時間１本当たり３時間 １０本相当に整理・見出しつけ １分野３日ｘ５分野 １分野３日ｘ７分野 １分野３日ｘ３分野	40 15 15 21 9 100	稼働率＝42% 100日／237日
ディジタルカメラ	林業庁 （１台）	担当者共用	現地調査時携行	年間　120日	120	稼働率＝50% 120日／237日
	林業局 （３台）	担当者共用	現地調査時携行	年間　120日	120	稼働率＝50% 120日／237日
スライド プロジェクター	林業庁 （１台）	担当者共用	研修普及宣伝活動 見学者現地案内 会議・部内発表会等 小計	月1回Ｘ１日Ｘ12ヶ月 月2回Ｘ1日Ｘ12ヶ月 年４回	12 12 4 28	稼働率＝11% 28日／237日
OHP	林業庁 （１台）	担当者共用	研修普及宣伝活動 見学者現地案内 会議・部内発表会等 小計	月1回Ｘ１日Ｘ12ヶ月 月2回Ｘ1日Ｘ12ヶ月 年４回	12 12 4 28	稼働率＝11% 28日／237日
モーターバイク	林業局 （７台）	各林業局 各団地の 各護林員	現地巡回監視指導	３６５日 （交代制で常時監視）	365	稼働率＝158% 365日／237日
携帯無線機	林業局 （１５台）	各林業局 各団地の 各護林員 林業局員 造林担当 普及担当 公安担当	現地巡回監視指導 保全林の現況把握 研修普及宣伝活動 見学者現地案内 保全林の保護活動支援 小計	３６５日 （交代制で常時監視） 年３回　３日ｘ４回 月６回Ｘ１日ｘ１２ヶ月 月２回Ｘ１日ｘ１２ヶ月 月１回ｘ12ヶ月	365 12 72 24 12 120	稼働率＝158% 365日／237日 稼働率＝50% 120日／237日
気象観測用セット	林業局 （４セット	施工監理 林業局員 造林担当 試験調査担当	作業時期決定参考 植栽等試験基礎資料 植栽等試験基礎資料	観測データ収集は常時 データ処理などは月１回Ｘ１２ヶ月	365	稼働率＝158% 365日／237日

（5） 機材の維持管理体制

車両については日常の車輌保守点検の技術を有する運転手を雇用することは可能である。その他の機材については、護林員を除き新たな専任の職員の配置は不要である。計画をしている機種は一般的に使用されている機種であり、修理サービスは地元の工場又は代理店を通じて中国内で修理することが可能である。また、林業庁、林業局による維持管理費用の負担は可能である。

3−4−9 研修普及宣伝ソフトコンポーネント

⑴ 研修普及宣伝活動の目的

本プロジェクトの目的は、保全林造成による環境の改善と産業の振興、保全林をモデル林として砂漠化地域の植林の推進に資すること、及び雇用を通じた地元振興である。本プロジェクトの研修普及宣伝活動には次のつの目的がある。

① 本計画により造成された保全林の保護

② 保全林をモデル林として有効に機能させること

⑵ 研修普及宣伝活動の目的を達成するための方策

上記の目的を達成するための方策としては、次が必要となる。

① 本計画により造成された保全林を保護するための地元向け研修普及宣伝活動

② 地元向け及び広域的な研修普及宣伝活動の展開に必要な基礎的技術試験の実施と技術試験展示林の造成

③ 保全林がモデル林として機能するための技術情報及び保全林管理情報の整備

⑶ 保全林を保護するための地元向け研修普及宣伝活動

保全林造成事業の実施により次の利益が地元にもたらされる。

① 地元雇用量は事業期間内の数年間は大幅に増加する。

② 造成された保全林の治砂固定効果により部分的に生活・農耕環境は維持改善される。

大部分の住民の受ける利益は大きく、一部の住民に不満があっても顕在化しない。しかしながら、住民の中には受益する者とともに主に放牧の草場の減少により損失を被る者もおり、中長期的には、保全林の維持に支障がでることが予想される。

このため、現実的対策として保全林造成の支持者を増し、一方では損失を被る者に対しては必要性の理解を進めるというソフトな形の普及宣伝から森林警察権限に基づく強権的措置、物理的な侵入防止対策などを総合的に実施することが、造成された保全林の長期的維持のためには不可欠である。

研修普及宣伝は、保全林保護の総合対策のうちのソフトな対策部分を受け持ち、保全林の保護と持続的維持を図るためのものである。林業庁は普及行政の一環として治砂固定の公益的効果・対象地への立ち入り禁止の教育宣伝を実施してきた。また、そのための幹部教育も実施してきた。

しかしながら、本プロジェクト実施に当たっては、いくつかの改善すべき点も見られる。

① 教育宣伝活動の効果と限界

この種の村人への教育宣伝は不可欠のものであり、本基本設計調査で実施した社会経済調査でも、治砂固定のための植林の重要性と植林法に関する知識及び柵が保護措置として不可欠であるという認識が広く浸透し、概念的理解は進んでいる。

この活動もまた広い地域をカバーする方法として有効であり強化する必要がある。具体的な植栽方法や植栽時期判定などを含む絵入りリーフレットの農民向けに大量配布、オピニオンリーダーの現地見学などにより一歩踏み込んだ情報を付与することにより、理解が深まる。しかしながら、薄く広く方式の上からの宣伝であるため、情報を受け取る側の全ての者の行動に影響を与えることは困難である。このため、効果的ではあるが,局所的に見ると雇われ牧人による家畜の植林地への侵入の完全な抑止、沙漠化地域での農地保全のための自力造林の展開に結びつくには、なお限界がある。

② 隣接の住民を対象にした技術訓練

公共的森林の保全には、周辺住民の監視通報などの協力が不可欠である。保全林周辺の住民が積極的に監視通報に協力すれば、保全林の周囲に緩衝地帯が出来、保全林の安全度は高まる。住民は、森林に価値を見いだし、自らの森林を保全することに意義を認めると積極的に協力する。このため、当面、植林対象地隣接地及び隣接集落の農民及び小中学校に的を絞

り、治砂固定技術の実務的研修普及を実施することを計画に組み込む。従来の対策に加えて、対象地に隣接して居住する住民が自らの家屋・農地などの保全林を造成する技術を取得し，保全林の効果をより身近に感じることにより、保全林の保護者としての役割を果たすようになる。

③　研修普及宣伝活動の展開に必要な基礎的技術試験の実施と技術試験展示林の造成

本プロジェクトによる保全林の造成、造成後の保全林の維持管理及びモデル林として整備していくために、技術的にいくつか点を明らかにする必要がある。

A　農民への研修普及宣伝に必要な植樹に関する実務的技術資料・情報の整備

対象地に隣接する農民のために実務的技術を移転するにしても、経験的知識・技術に加えて科学的資料の裏付けが必要である。例えば、植え穴の大きさ、補水する場合の時期と回数などについても、経験値の適用だけでなくデータの裏付けを持った説明をする必要がある。このため、植林に関する基礎的な技術試験を実施する。

技術試験の中には、ポット苗や給水試験のような大きな面積を必要としない短期間の試験から樹木生育密度と地下水位変化のように小流域規模長期観察の必要なもの等の巾がある。

B　保全林の適切な維持管理に必要な技術情報を得るための試験展示林等の造成

造成した保全林は、大量の水を蒸散する。蒸散量と植栽木の適正配置間隔の関係は、十分に明らかになっていない。蒸散量は、保全林の間伐、枝打ちにより調整出来るので、必要な試験を実施し、実務的な指針を明らかにする必要がある。このような情報は、造成する保全林がモデルとして適正に管理されるために不可欠である。また、浅層地下水の水位の低下と植生の生育密度との関係を明らかにして、住民の地下水利用との調整に留意するためにも情報が必要である。このため、この目的で設計された試験展示林、地下水位観測井戸及び気象観測機器の整備を実施する。

C 保全林のモデル林としての効果を高めるための展示林の造成

保全林は、そのものが他の砂漠化地域での技術の応用のためのモデル林として機能する。

しかしながら、保全林造成に利用している樹種及び適用している植林技術は限られている。このため、多くの技術者が理解を深められるように技術の応用可能性の巾をより広くできるような技術展示林が必要である。このため、保全林内の一部に技術展示専用の区画を設け、砂漠化地域に生育する多様な樹種を含めた技術展示林を造成する。この技術展示林は、各県毎に 20-50ha 程度を目途に整備することとし,採用する樹種、技術の展示内容はソフトコンポーネント活動の中で詳細を決定し,植林工事の枠内で実施する。なお、造成した保全林がモデル林としても十分に機能し、存在意義が高まることによって住民もまた保全林の保護の必要性をより深く理解し、保全林の保護にも役立つこととなる。

D モデル林の備えるべき情報の整備

保全林は外見上立派な林であるという意味のモデル林が現地に存在するだけでは、モデルとして十分な存在価値を示すことができない。また、本件プロジェクトの方法は技術資料とともに中国の砂漠化地域で広く利用可能となる。このため、保全林の造成事業を通じて発生する業務情報、樹木の成長等保全林の完成までの時系列変化などに係る種々のデータを整備・提供する必要がある。計画対象地の自然条件は、大まかには砂漠化地域であり流動砂丘が出現するという共通の条件を備えている。しかし、細かくは、砂丘の形、地形、主風方向と傾斜面との角度、地下水位などが異なっている。保全林の維持管理は、これら自然条件により異なった生育パターンを示す樹木集団の生態に合わせて実施する必要がある。このため、林小班の位置、林小班内の植栽樹種と生育状況、場所毎の自然条件、間伐等の施業履歴等保全林管理に必要な情報の図面、台帳類を一元的に整備する必要がある

これら情報は、保全林管理のために不可欠なものであるとともに、砂漠化地域からの見学者などにも提供されるべきである。このため、保全林情報管理を本計画の中で実施する。

(4) 研修普及宣伝活動計画とソフトコンポーネントの実施区分

研修普及宣伝活動の活動主体は中国側である。研修普及宣伝活動計画の実施項目、目的と内容は表 3-28「研修普及宣伝活動計画」のとおりである。その一部について、寧夏林業庁及び林業局とコンサルタントが共同で実施する。 共同で実施する活動内容は、表 3-29「保全林管理指導ソフトコンポーネント活動内容一覧表」のとおりである。また、研修普及宣伝活動計画のうち、ソフトコンポーネントとして実施する内容とスケジュール、実施区分については表 3-30「ソフトコンポーネント活動実施計画」のとおりである。

表３−28 「研修普及宣伝活動計画」

	実施計画項目	実施目的	実施内容
1	地域住民への 普及宣伝活動	村人への保全林造成の実施趣旨と保全林保護必要性の理解の促進	説明資料作成 村の集会での教育宣伝 実施趣旨、技術資料の配付
2	地域オピニオンリーダーへの宣伝	行政幹部他影響力ある者に保全林造成事業の実施趣旨と保全林保護の必要性を理解いただき保全林の円滑な造成維持管理に資する	説明資料作成 区県郷村幹部等を植栽事業地に案内 実施趣旨、技術資料の配付、説明
3	保全林隣接住民への 実務的技術研修	直接保全林に接する住民が植林を実施するようになることで保全林のための物理的心理的緩衝地を作る	実用的技術マニュアルの作成 隣接住民の興味ある者に対し植栽実技を含めた実務研修を実施。 家、畑周りに一定本数を植栽。 苗木、実用的技術マニュアル、 植栽地を提供
4	保全林の近隣学校の 生徒への技術教育	保全林に隣接する小中学校が植林を実施するようになることで教師、生徒、父兄の護林意識を高める	実用的技術マニュアルの作成 隣接小中学校を選択し植栽実習を含めた教育を実施 苗木、実用的技術マニュアル、 植栽地を提供
5	研修普及活動の 資料準備	上記の普及教育宣伝活動の支援業務、より広い範囲の技術サービス、宣伝資料の作成	技術資料の収集 技術資料の分析 技術資料提供 技術報告書の作成 視聴覚教材作成

表3-29 保全林造成管理指導ソフトコンポーネント活動内容一覧表

活動	活動時期	活動内容	成果品	直接的効果
1.保全林周辺農民への植林指導	1年目冬 植林事業 開始前	周辺農牧民の植林指導希望調査 学校植林指導計画（中国側実施）	希望者リスト 技術上の問題点抽出報告	周辺農牧民への自主的植林意識が高まる
	1年目春	植栽マニュアル作成 集合現地研修・植栽実習含む 苗木の提供 家屋、畑周辺への小数本の植林 柵用鉄線の供与 補植用苗木の提供	植栽マニュアル ミニ樹木植栽地	普及員用教材が準備される 農牧民の植林技術への興味を引く
	2年目夏秋	活着状況調査		
	2年目冬春	植栽マニュアル（流動砂丘向け） 流動砂丘への植林 補植用苗木の提供	植栽マニュアル改訂版 ミニ樹木植栽地	普及員用教材がひとまず完成する
	3年目夏秋	活着状況調査 植栽マニュアル配布	配布地区リスト	普及員の活動強化が図られる
	3年目冬春	補植用苗木の提供		
	4年目夏秋 以降中国 側が実施	生育状況の調査 参加農民の意識調査 植栽マニュアル配布地区と無配布地区の比較調査	ミニ樹木植栽地 調査票と集計表 調査票と集計表 実施報告書	参加農牧民が技術の有効性を確信 参加農牧民の植林意識変化測定 普及方法の有効性が評価される
2.保全林の技術調査 2.1.植栽技術調査	1年目冬 植林事業 開始前	調査項目の抽出 調査箇所の特定 調査表、集計表の作成 調査箇所の土壌調査 地下水位観測井戸作設（5m） 簡易雨量観測所（護林員詰所）	調査項目一覧表 調査箇所一覧表、位置図 調査表、集計表様式 土壌調査結果表 観測井戸の設置 簡易雨量観測所の設置	砂漠化地域における樹木の合理的植栽法の解明
	1年目春	春植え植栽試験地の設定 井戸水位調査（以下毎月観測） 簡易雨量観測所（護林員詰所） （以下降雨日毎に観測）	植栽試験地、試験設計書 井戸水位観測データ 雨量観測データ	地下水位低下の住民への影響解析 雨量と枯損率との関係分析 植栽試験地は展示林としても利用
	2年目夏秋	調査・データ集計、分析、1年目報告書作成	試験調査・観測データ表、報告書	
	2年目冬春	春植え植栽試験地の設定	植栽試験地、試験設計書	
	3年目夏秋	調査・データ集計、分析、2年目報告書作成	試験調査・観測データ表、報告書	
	3年目春	春植え植栽試験地の設定	植栽試験地、試験設計書	
	4年目夏秋	調査・データ集計、分析、3年目報告書作成	試験調査・観測データ表、報告書	
2.2.保全林管理技術調査	1年目冬 植林事業 開始前	記録するべき事項の抽出 業務系列別台帳様式の検討 場所別情報の台帳様式の検討 林小班図と台帳の関連付け パソコン解析方法、出力帳票の種類と内容 情報利用の仕組みの検討 保全林情報収集要領の作成 パソコン入力の分担・併合方法 保全林情報関係帳票説明書作成 情報収集調査要領の現地説明会	情報項目リスト 業務系列別情報一覧表 場所別情報一覧表 出力帳票様式 情報の配布先・時期リスト 保全林情報収集要領 保全林情報システム説明書 現地説明会企画書、報告書	保全林情報の一元管理 保全林の間伐など作業順序の合理的決定 保全林の生育・完成速度と微地形条件の関係解析
	1年目春	情報の収集、入力試行	情報収集点検表	
	2年目夏秋	情報の入出力、帳票システム変更	現地説明会企画書、報告書	
	2年目冬春	情報の収集 情報の入出力、帳票システム変更	情報収集点検表 出力帳票類	
	3年目冬春	本格的に自主運用	情報収集点検表出力帳票類	
	4年目夏秋	自主運用状況調査	実績報告書	改善点の指摘

表3-30　ソフトコンポ-活動実施計画

活動項目	1年目冬	1年目春	2年目夏一秋	2年目冬一春	3年目夏一秋	3年目冬一春	4年目夏一秋
工程	11月から1月中旬 75日（2.5M/M）	2月中旬から4月中旬 60日間(2M/M)	7月中旬から9月中旬 60日間（2M/M）	2月中旬から4月中旬 60日間（2M/M）	7月中旬から8月 45日間（1.5M/M）	2月中旬から3月 45日間（1.5M/M）	7月上旬から9月上旬 75日間（2.5M/M）
日中共同作業 1．農民植林指導 3－5グループ対象	15日 農牧民植樹希望調査 学校植林指導計画 植樹マニュアル作成	15日 植栽指導実施 マニュアル改訂	10日 活着状況調査 枯損原因分析	20日 植栽指導実施 補植実施 マニュアル改訂 マニュアル印刷 配布計画	15日 活着状況調査 枯損原因分析 マニュアル配布	10日 補植苗木提供	35日 生育状況調査 農家意識調査 マニュアル配布区・無配布区比較調査 実施報告書作成
2．1．試験調査	30日 調査箇所決定 試験設計 井戸掘り 雨量計設置	30日 試験地設定 地下水位、雨量観測開始	30日 試験地調査・データ集計 報告書作成	30日 試験地設定	30日 試験地調査・データ集計 報告書作成	30日 試験地設定	30日 試験地調査・データ集計 最終報告書作成
2．2．保全林情報管理	30日 台帳様式決定 林小班区画図入力 情報収集要領案作成 案のプリテスト・修正 現地説明 入力様式配布	15日 資料収集・入力試行 （機材納入後の研修会）	20日 資料収集・入力 帳票システム変更	10日 資料収集・入力 帳票システム変更		5日 運用状況調査 自主運用に移行	10日 運用状況調査 実績報告書
中国側作業 1保全林周辺農牧民等への指導	対象箇所等概定	中国側単独実施 植栽後調査 学校植林実施 （各団地毎に1カ所）	農牧民への経常指導 巡回調査	中国側単独実施 植栽後調査 学校植林実施 （各団地毎に1カ所）	計画に従い マニュアル配布 巡回調査	中国側単独実施 学校植林実施 （各団地毎に1カ所）	巡回調査
2．1．試験調査		植栽試験地調査 植栽後1，2、3ヶ月 毎月調査 データ入力 地下水位定期調査 雨量観測	← ←	植栽試験地調査 植栽後1，2、3ヶ月 毎月調査 データ入力 ← ←	← ←	植栽試験地調査 植栽後1，2、3ヶ月 毎月調査 データ入力 ← ←	← ←
2．2．保全林情報管理		林業庁と各県が 調査資料分担入力	経常的発生情報は 林業局調査入力に 移行 その他は林業庁対応	← ←	← ←	← ←	← ←

（5） ソフトコンポーネントの実施目標

次のとおりである。

① 保全林周囲の住民が保全林の保護管理の重要性を理解するとともに、沙漠化した土地に樹木を植栽・生育させる技術を身につける。

② 寧夏林業庁及び関係林業局が、技術的資料を継続して収集、分析、活用する実力を持つ。

③ 寧夏林業庁及び関係林業局が、保全林をモデル林として適切に管理するのに必要な情報が整備される。

（6） ソフトコンポーネントの活動実施方法

本ソフトコンポーネント業務は最終的には中国側が独自に活動を行うことになるため、次のように実施する。 なお、コンサルタントは、フルタイムで業務に従事しないのでコンサルタント不在時に必要な調査等業務はすべて中国側が実施する。

① 保全林周囲の住民を対象とした植樹指導

保全林周辺の住民を対象とした植樹指導は、農牧民及び小中学校の一部を対象にして実施する。

A 農牧民を対象とした植樹技術指導

コンサルタントと中国側カウンターパートが実施計画を作成し、本プロジェクトの対象となる植林団地または団地に隣接する集落の一部について、モデル的に日本側主導で中国側カウンターパートとともに活動を行い、残りの団地・集落については中国側が独自に実施する。

B 周辺小中学校を対象とした植林技術指導

コンサルタントと中国側カウンターパートが 実施計画を作成し、中国側が実施する。

C　**農牧民向け植樹マニュアル**

コンサルタントと中国側カウンターパートが農牧民を対象とした植樹技術指導のための植樹技術マニュアルを実施前に作成し、実施後改訂し、配布し、有効性を確認する。

②　**植栽等試験調査**

コンサルタントと中国側カウンターパートが試験設計し、必要な試験を実施する。試験実施後は、試験展示林として中国側により利用管理される。試験調査は、保全林植樹技術、保全林の保育管理技術として利用できるように分析される。また、各県・市の対象地毎に技術試験展示林の区画を設置する。　試験調査結果は報告書にとりまとめられる。

③　**保全林管理情報整備**

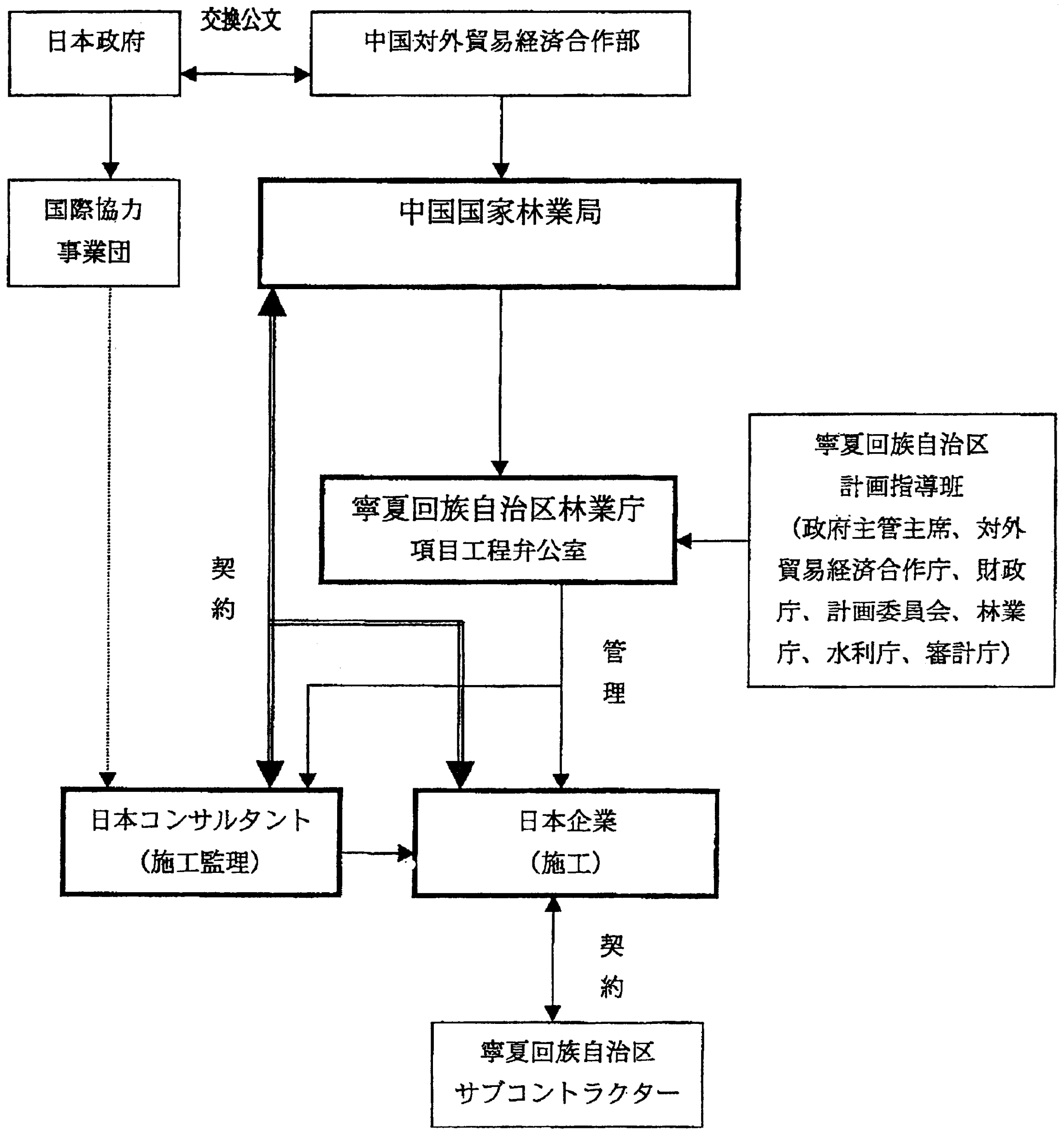
コンサルタントと中国側カウンターパートが保全林台帳、事業に伴い発生する情報、図面情報が利用しやすい形で整備されるよう帳票類を設計し、林業庁林業局が実施する。

3－5　プロジェクトの実施体制

3－5－1　本プロジェクトの実施に関する諸組織

本プロジェクトを日本の無償資金協力事業として実施する場合に関連する組織は、図3-17「本プロジェクトの実施に関する諸機関構成図」のとおりである。

図3－17　本プロジェクトの実施に関する諸機関構成図



3－5－2　国家林業局と寧夏林業局の組織と役割

本計画の実施機関兼責任機関は、中国国家林業庁であり、寧夏回族自治区では寧夏林業庁が実施機関となり、計画終了後の維持管理の責任を持つ。寧夏林業庁は本計画のためにプロジェクト事務室（寧夏林業協作項目弁公室）を設置している。本プロジェクトの実施に係る現地の窓口機関は、寧夏回族自治区林業庁であり寧夏回族自治区の関係機関によって組織されるプロジェクト運営委員会が重要事項の連絡調整にあたる。計画対象地では陶楽県、塩池県、霊武市の各林業局の造林治沙処、科学技術宣伝教育処が実施を担当する。

国家林業局、寧夏林業庁の組織図は、図3-18、図3-19 のとおりである。

図 3－18　中国国家林業局組織図

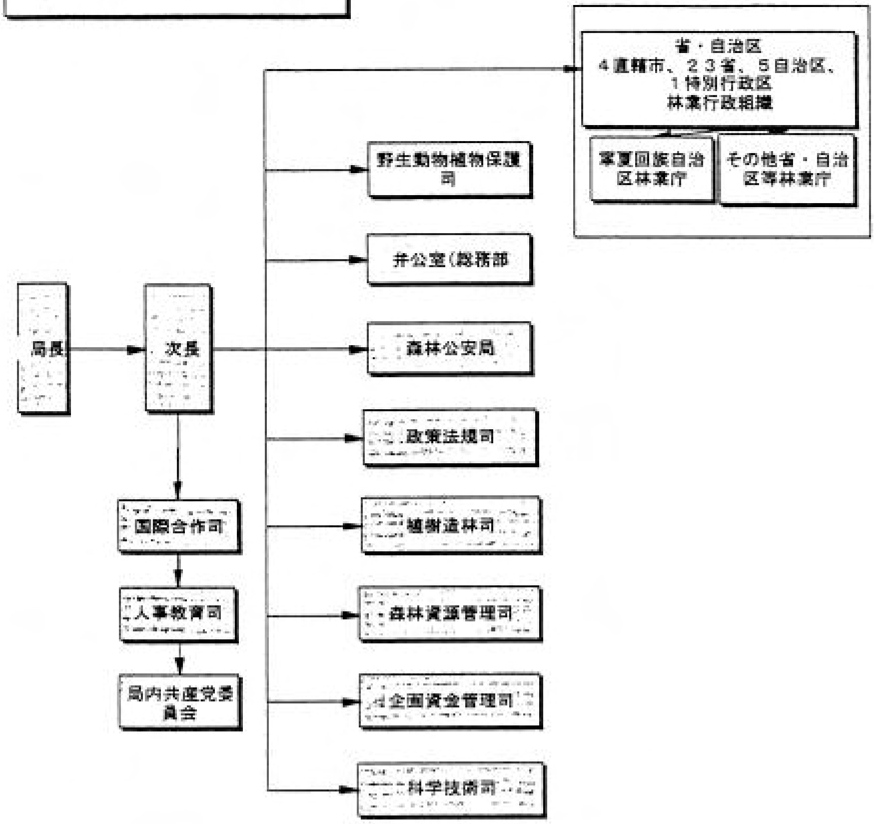
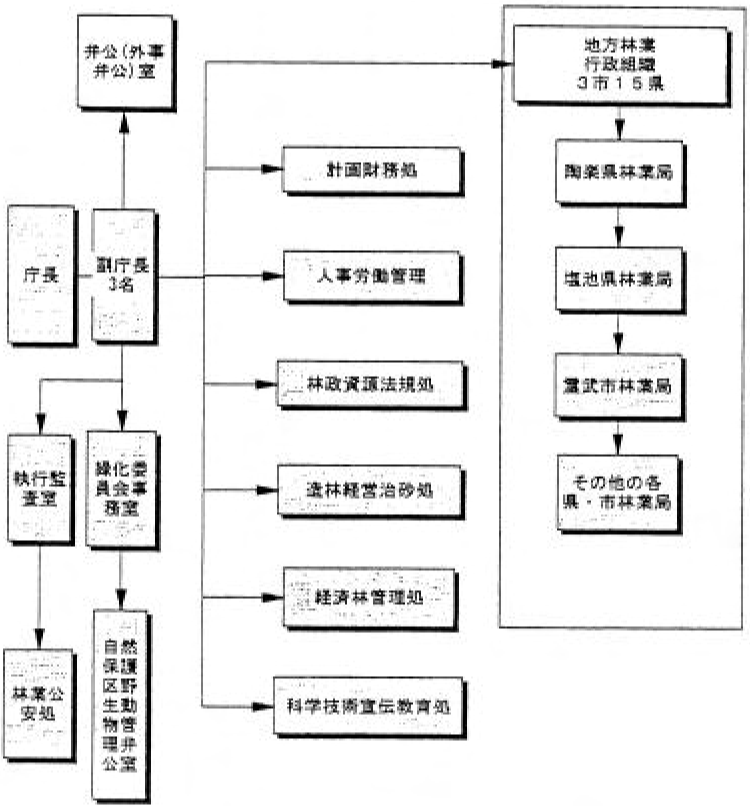


図 3－19　寧夏回族自治区林業庁組織図



3－5－3　日本法人のコンサルタントの業務と人員配置

日本法人のコンサルタントは詳細設計、入札業務補助、施工監理(ソフトコンポーネント活動を含む)を実施する。

① コンサルタントの選定

国際協力事業団は植林の計画作成に豊富な経験を有し、本業務を遂行し得る日本法人コンサルタントを推薦し、中国国家林業局が選定する。

② コンサルタントの業務

コンサルタントは、設計段階では本基本設計の主旨を踏まえて詳細設計・入札図書作成・入札・契約事務を行う。また、工事実施段階では施工監理業務を行い、さらに、ソフトコンポーネント活動として保全林管理指導を行う。

③ コンサルタントの配置

日本法人コンサルタントは次の者を配置する。

A　スポット配置する業務主任者

B　常駐する植林工事担当兼業務主任代理者

C　工事の前半に常駐する施設・仮設工事担当者

D　スポット配置する資機材調達担当

E　業務多忙時にスポット配置する植林・施工担当の補助担当者

F　保全林管理指導担当者

3−5−4 日本法人の施工・調達会社の業務と人員配置

① 本件工事・調達業務の実施者

植林工事、施設等工事の施工及び機材調達業務は、本件工事・調達業務を受注する日本法人の施工会社が行う。

② 事務所の設置

日本法人の施工会社は、中国国内に日本人技術者 4 名最大と現地傭人の中国人技術者等 38 名最大時で構成する事務所を置く。

③ 日本人技術者の配置と役割

日本人技術者のうち現場長兼植林担当、土木等施工担当、資機材担当及び事務主任の 4 名の日本人技術者は寧夏回族自治区の区都である銀川市に事務所を置いて駐在し、事業管理を担当する。現場長・植林担当は、植林分野及びプロジェクト事業全体の進行管理等を担当する。土木等施工担当は、土木・建築分野を担当する。資機材担当は、供与機材の調達・納品を担当する。事務担当は所長の補佐を行うと共に、主に各種事業の契約と進行管理ならびに関係機関との連絡調整を行う。

④ 日本法人が雇用する中国人技術者等

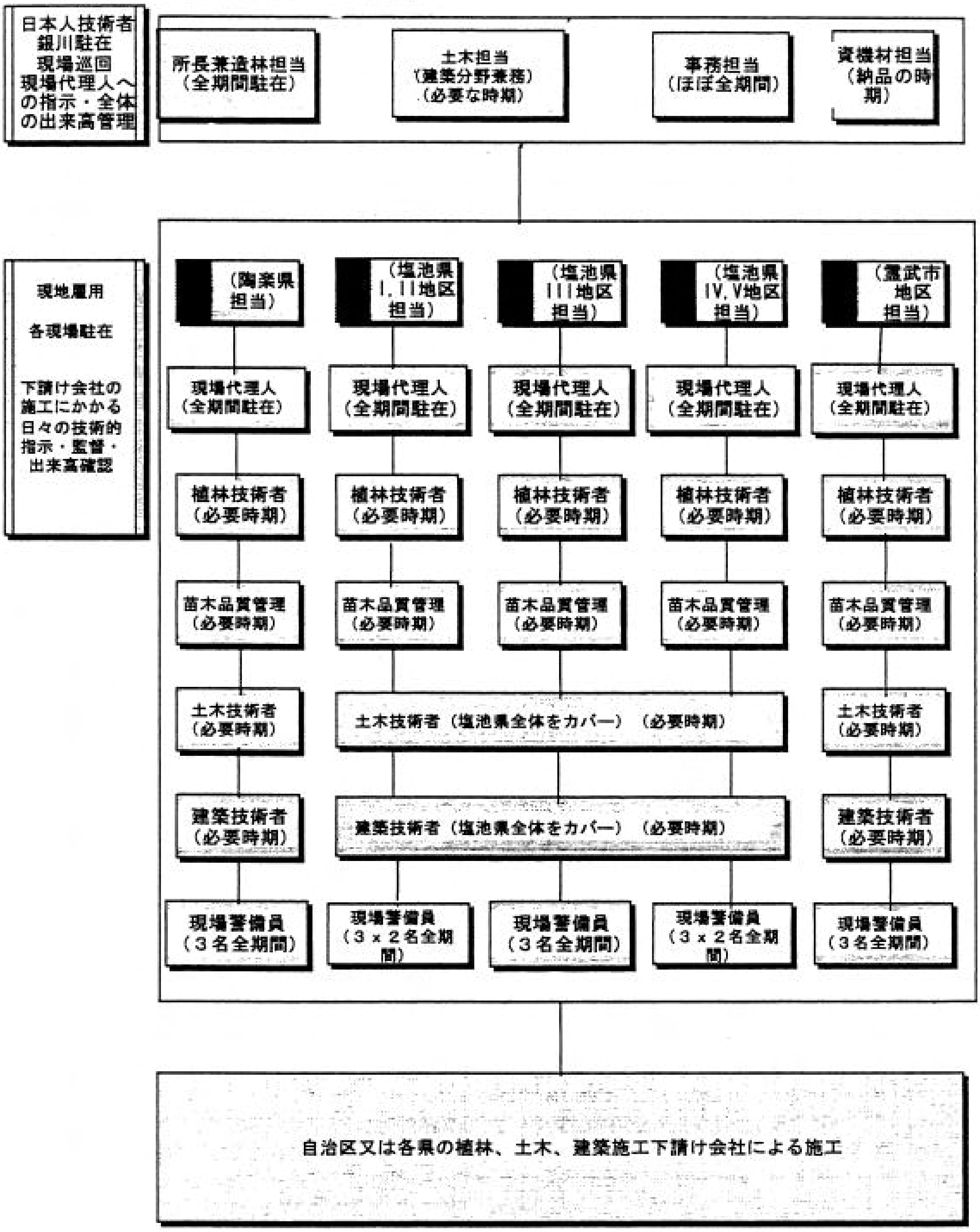
日本法人の施工会社は、中国人技術者を雇用する。雇用する技術分野は現場代理人・植林技術、苗木需給調整品質管理、土木技術者である。中国人技術者は分野ごとに陶楽県 1 団地 1 名、塩池県 5 団地 3 名、霊武市 1 団地 1 名ずつ配置され、事業対象地ごとの事業を分担し,実施する。

また、日本法人の施工会社は、現場監視員 21 名を雇用し、団地毎に各 3 名配置し,24 時間体制で監視に当たる。

これらの現場指揮系統については図3-20 「施工企業現場組織図」のとおりである。

以上の現場に配置する人員については、表3-31 「現場実行組織人員表」のとおりである。

図３－２０　現場組織図



日本人技術者
銀川駐在
現場巡回
現場代理人への指示・全体の出来高管理
所長兼造林担当
（全期間駐在）
土木担当
（建築分野兼務）
（必要な時期）
事務担当
（ほぼ全期間）
資機材担当
（納品の時期）
現地雇用
各現場駐在
下請け会社の施工にかかる日々の技術的指示・監督・出来高確認
（陶楽県担当）
（塩池県Ｉ，ＩＩ地区担当）
（塩池県ＩＩＩ地区担当）
（塩池県ＩＶ，Ｖ地区担当）
（霊武市地区担当）
現場代理人
（全期間駐在）
植林技術者
（必要時期）
苗木品質管理
（必要時期）
土木技術者
（必要時期）
土木技術者（塩池県全体をカバー）（必要時期）
建築技術者
（必要時期）
建築技術者（塩池県全体をカバー）（必要時期）
現場警備員
（３名全期間）
現場警備員
（３ｘ２名全期間）
自治区又は各県の植林、土木、建築施工下請け会社による施工

表3-31 現場実行組織人員表

区分	担当分野 (技術者は以下の区分で必要時に各１名配置) (現場警備員は団地毎に各3名配置)	駐在時期
日本人技術者	所長兼造林担当	全期間
	土木兼建築分野担当	必要な時期
	事務担当	必要な時期
	資機材担当	必要な時期
現地雇用 中国人技術者等		
・陶楽県担当	現場代理人	全期間
	植林技術者	必要な時期
	苗木品質管理	必要な時期
	土木技術者	必要な時期
	建築技術者	必要な時期
	現場警備員	全期間
・塩池I, II区担当	現場代理人	全期間
	植林技術者	必要な時期
	苗木品質管理	必要な時期
	土木技術者(塩池全体を担当)	必要な時期
	建築技術者(塩池全体を担当)	必要な時期
	現場警備員	全期間
・塩池III区担当	現場代理人	全期間
	植林技術者	必要な時期
	苗木品質管理	必要な時期
	現場警備員	全期間
・塩池IV, V区担当	現場代理人	全期間
	植林技術者	必要な時期
	苗木品質管理	必要な時期
	現場警備員	全期間
・塩池I, II区担当	現場代理人	全期間
	植林技術者	必要な時期
	苗木品質管理	必要な時期
	土木技術者	必要な時期
	建築技術者	必要な時期
	現場警備員	全期間

3－5－5　現地業者の活用

日本法人本邦法人の施工会社は、同企業が派遣する技術者の指導のもと、各県市内で植林公共工事の事業実績を有する民間植林会社等を活用して工事を行う。

3－5－6　国家林業局、寧夏林業庁の予算

国家林業局、及び寧夏林業庁の予算は、増加基調にある。予算の推移は**表3-32「国家林業局の予算と職員数の推移」**，**表3-33「寧夏回族自治区林業庁の予算と職員数の推移」**のとおりである。

表３－32　国家林業局予算と職員数の推移

区分	予算年度						
	1980	1990	1995	1996	1997	1998	1999
総予算額　（万元）	144, 954	246, 131	563, 972	638, 626	741, 802	874, 648	1, 084, 077
職員数　（万人）	218	249	299	300	285	236	221

表３－33　寧夏回族自治区林業庁の予算及び職員数の推移

区分	予算年度						
	1980	1990	1995	1996	1997	1998	1999
総予算額（万元）	1,392	2,367	4,905	5,436	4,920	6,871	11,054
職員数　（人）	6,364	8,881	10,801	10,601	10,490	9,732	9,471

3－5－7　実施機関の要員・技術レベル

実施機関である国家林業庁、及び、寧夏林業庁の職員は、大学卒の技術職員とその他の技能職員で構成されている。職員数の推移は表 3-33「寧夏回族自治区林業庁の予算と職員数の推移」のとおりである。

本計画の実施に必要な人員や技術者は十分に確保されている。しかしながら、寧夏林業庁は我が国の営林局署に相当する実行官庁的色彩が強く、本計画のねらいとする治砂固定のためのモデル林の広域的普及に必要な技術調査等の実施には共同試験の実施等をつうじた技術の向上が必要である。