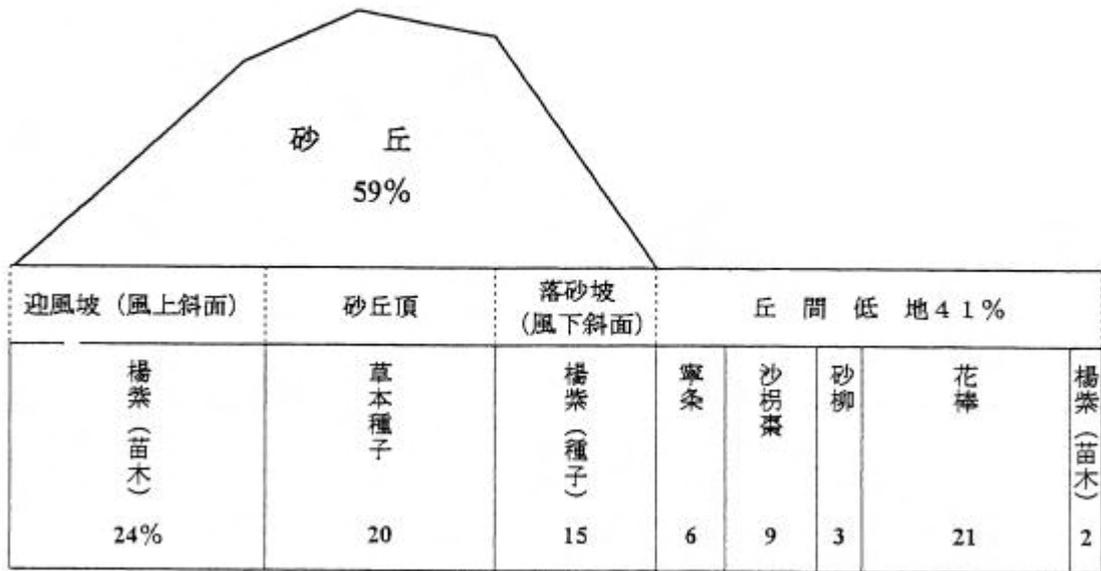


图 3-4-7 植栽地樹種配置概念图 (靈武)



樹種別植栽面積、植栽間隔については表 3-13 「樹種別植栽面積および植栽密度一覧表」のとおり。(注: 植栽密度及び種子播種量については、中国・全国造林技術規定による。)

表 3 - 13 樹種別植栽面積及び植栽密度一覧表

樹 種		植栽面積 (ha)	植栽密度 (本/ha)	植栽間隔	備 考
灌 木	沙柳	479	4,444	3.0m x 3.0m	1穴4本
	紅柳	13	4,444	3.0m x 3.0m	1穴4本
	沙拐棗	150	1,600	2.5m x 2.5m	
	沙木蓼	116	4,444	3.0m x 3.0m	1穴4本
	寧条	573	4,444	2.5m x 1.0m	
	花棒	187	1,600	2.5m x 2.5m	
	花棒(種子)	427			37.5kg/ha
	紫穗槐	106	3,300	2.0m x 1.5m	
	楊柴	549	4,444	2.5m x 1.0m	
	楊柴(種子)	102			
	計	2,702			
喬 木	楊樹	277	1,111	3.0m x 3.0m	
	旱柳	149	1,111	3.0m x 3.0m	
	沙棗	579	1,600	2.5m x 2.5m	
	計	1,005			
草本(種子)-砂丘の一部分- -樹種間部分-		514 (3,284)			7.5kg/ha
計		4,221			

各造林団地毎の樹種別占有割合は表 3-14 「各団地別樹種別植栽計画面積率と樹種別植栽面積」に示す。樹種別の植え穴の規格については、表3-15 「樹種別の植え穴規格表」のとおり。

植栽地のうち陶楽県、塩池県の対象地では地下水位が浅い位置にあるため植栽時に苗木に対する補水はせず、靈武市の対象地については地下水位が深いため植栽した苗木に補水するよう計画する。

表3-14各団地別樹種別植栽面積占有率・ha当たり面積

① 豊武(686ha)

樹種	計		砂柳	草条	花棒	砂枒藁	楊柴		草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	4,444	1,600	1,600	4,444	37.5	7.5
	占有率	100	4	6	21	9	26	15	20
各樹種の面積配分(ha)			24	42	145	60	179	103	133

② 陶楽(791ha)

樹種	計		砂柳	砂枒藁	紅柳	棠徳槐	砂藁	早柳	楊樹	草本種子	草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	1,600	4,444	3,300	1,600	1,111	1,111	37.5	7.5
	占有率	100	17	12	2	6	19	4	5	23	12
各樹種の面積配分(ha)			132	90	13	50	153	33	41	184	95

③ 塩地Ⅰ(黒土坑)(423ha)

樹種	計		砂柳	草条	花棒	沙木藁	棠徳槐	楊柴	楊樹	早柳	沙束	草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	4,444	1,600	4,444	3,300	4,444	1,111	1,111	1.6	7.5
	占有率	100	20	4	12	5	2	17	10	5	17	8
各樹種の面積配分(ha)			85	18	50	22	7	73	43	20	73	32

④ 塩地Ⅱ(余庄子)(412ha)

樹種	計		砂柳	草条	花棒	沙木藁	棠徳槐	楊柴	楊樹	早柳	沙束	草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	4,444	1,600	4,444	3,300	4,444	1,111	1,111	1,600	7.5
	占有率	100	0	50	10		10	22				8
各樹種の面積配分(ha)			0	206	42	0	42	91	0	0	0	31

⑤ 塩地Ⅲ(林場)(730ha)

樹種	計		砂柳	草条	花棒	沙木藁	棠徳槐	楊柴	楊樹	早柳	沙束	草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	4,444	1,600	4,444	3,300	4,444	4,444	1,111	1,600	7.5
	占有率	100	13	14	10	4	1	17	9	5	18	9
各樹種の面積配分(ha)			94	101	73	26	8	125	69	38	134	62

⑥ 塩地Ⅳ(上灘)(1062ha)

樹種	計		砂柳	草条	花棒	沙木藁	棠徳槐	楊柴	楊樹	早柳	沙束	草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	4,444	1,600	4,444	3,300	4,444	4,444	1,111	1,600	7.5
	占有率	100	11	23	10	4	1	8	9	5	16	13
各樹種の面積配分(ha)			117	240	106	45	9	83	100	53	166	143

⑦ 塩地Ⅴ(一果樹)(177ha)

樹種	計		砂柳	草条	花棒	沙木藁	棠徳槐	楊柴	楊樹	早柳	沙束	草本種子
単位・本数/ha・kg/ha			4,444	4,444	1,600	4,444	4,444	4,444	1,111	1,111	1,600	7.5
	占有率	100	13		13	13		13	12		26	10
各樹種の面積配分(ha)			23	0	23	23	0	23	20	0	47	18

表 3 - 15 「樹種別の植え穴規格表」

樹種名	巾 (cm)	深さ (cm)
寧条	40×40	50
楊柴	40×40	50
沙柳	30×30	45
沙木藜	30×30	45
紅柳	30×30	45
花棒	40×40	50
紫穗槐	40×40	50
沙拐棗	30×30	45
新疆楊陽樹	30×30	120
沙棗	40×40	50
旱柳	40×40	50

植林対象地内の砂止め藁立て方格沙障設置面積の植栽対象地としての扱い

植林対象箇所は、流動砂丘に覆われている。この砂丘の頂上部には、樹木は植栽しない。これは、砂丘頂上部は方格沙障と草本種子の播種により砂の移動を徐々にさせて砂丘の高さを低くし、全体としての砂丘地の平坦地化を図ることとするためである。このように砂丘頂上部には、樹木の植栽はしないが、小面積であり治沙固定地の一部として一体的に管理されるため、全体の植林工事対象面積に含むものとする。

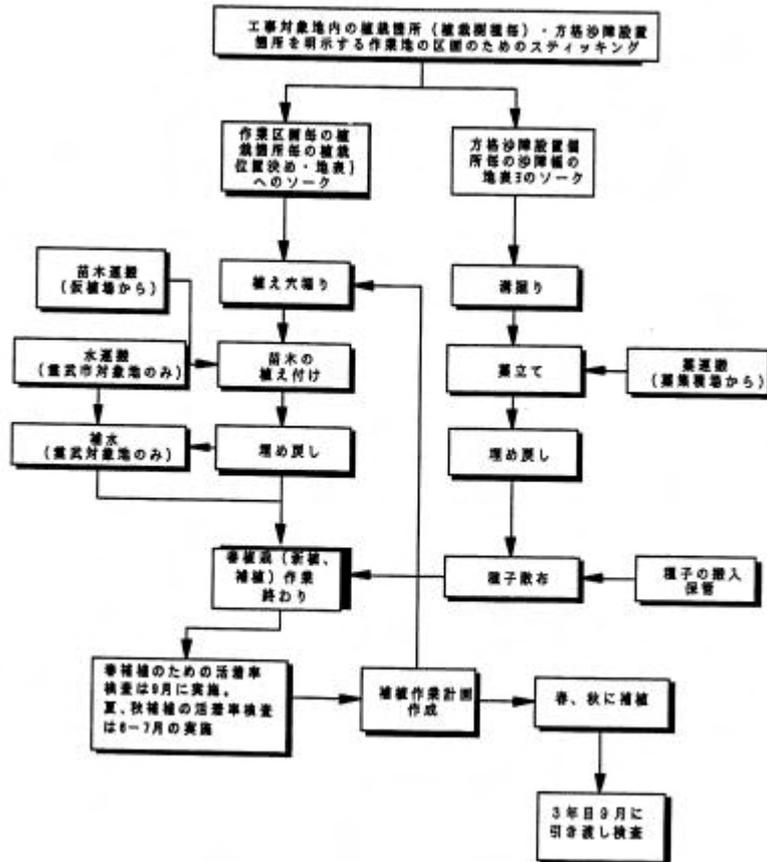
植林作業に必要な物資の運搬方法と必要運搬量

植林工事には、物資を林道端から植栽箇所まで運搬する作業を伴う「苗木」の植栽、「藁」による方格沙障設置、霊武市対象地における植栽時の「水」の補給作業、草本種子の播種が含まれる。これら物資及び植林作業の労働力は植林対象地外から対象地作業現場直近の林道端まで運搬する。このうち、植林作業に必要な労働力、作業用道具、資材藁、苗木、草本種子は林道を運搬路とし、また、霊武対象地の補水用の水は林道に沿って設置される給水管を補給路として林道端まで運搬する。林道端から植樹対象作業地までは、砂丘地が凹凸の地形の連続の砂丘地を横断する運搬作業となるため人力運搬とする。

植栽作業順序

植栽作業はつぎの順序で実施する。

図 3 - 7 植栽作業順序



(4) 補植

補植の必要性

降水量が絶対量として少なく、年変動も著しいため、植栽新植木の一部は枯死する。保全林の造成のためには補植が不可欠である。

補植実績

枯死・活着率、補植苗木の必要本数は年降雨量の多少により年別に変動する。寧夏林業庁の対象県・市の植栽時の補水なしで実施した植林作業箇所の10年間の平均補植実績は下表のとおりである。

表3-16 寧夏林業庁の対象県・市の類似植林作業箇所の補植実績

	年降雨量 (平均mm/年)	当年活着率 (%)	2年目補植率 (%)	3年目補植率 (%)
陶楽県	163	71.5	27.5	3.8
靈武市	197	58.7	41.3	3.8
塩池県	310	69.5	30.5	3.1

補植率の決定

10年間の平均補植率を積算のための補植率として採用する。但し、靈武市対象地については、補水効果を20%と見込み、2年目補植率20%、3年目補植は5%と見込む。

決定補植率を表3-17「決定補植率一覧表」に示す。

表3-17 決定補植率一覧表

	補植率実績値	決定補植率	1回目補植率	2回目補植率
陶楽県	31.3%	30%	25%	5%
靈武市	45.2%	25%	20%	5%
塩池県	33.6%	35%	30%	5%

補植用苗木必要量

補植用苗木必要量は、表3-18「計画対象縣市別補植用苗木必要本数」のとおりである。

表3-18 計画対象縣市別補植用苗木本数

	植栽本数(本)	期待活着率(%)	補植率(%)	補植本数(本)
陶楽県	1,280,394	70	30	384,118
靈武市	1,416,781	75	25	354,195
塩池県	7,940,652	65	35	2,779,228

なお、苗木必要本数は樹種を問わず決定補植率を用い計画するが、実施段階では樹種ごとの生存率が異なるため、樹種ごとの補植数量の決定は、次による。

- A. 春の補植のための苗木本数は前年秋に生存率調査、及び、苗木需給状況を勘案して樹種ごとの補植計画を作成する。
- B. 秋の補植のための苗木本数は当年の夏に生存率調査、及び、苗木需給状況を勘案して樹種ごとの補植計画を作成する。

補植スケジュール

補植スケジュールは、表3-19 「植栽年別補植実施計画表」のとおりである。

表 3 - 19 植栽年別補植実施計画表

	2年次		3年次		4年次	
	春	秋	春	秋	春	秋
1回目新植	新植		補植 1		補植 2	
2回目新植			新植		補植 1	補植 2
3回目新植					新植	補植 1

補植作業の方法

新植方法と同じである。

(5) 保全林の保護

病虫害の発生に対応して、必要な対応策を講じる。

(6) 保全林の維持管理

基本方針

本プロジェクトの保全林の維持管理は、治砂固定機能の持続的な発揮のために行う。

保全林の維持管理は、中国側で実施するものとする。

植栽木の成長

植栽木の対象地における生長量については、類似条件で長期観測資料はないため、定期調査が必要である。

ただし、既往植林地の観察結果からは、現時点でおおむね次のように予想する。

- ・ポプラ類及び早柳は、5年後には樹高 5m 以上、10 年後には 10m 以上になる。
- ・灌木類は 5 年後に樹高 2～3m 程度、10 年後には 5～7m 程度になる。
- ・沙柳は、5 年後に樹高 2～3m 程度、株立ち幅は 2-3m 程度になる。

植栽木の成長と治砂固定効果

降雨量と樹木の蒸散量及び地下水位の動態は、解明されていない。樹体が大きく樹木の成立密度が高くなりすぎると水分バランスが崩れて、樹勢が弱くなるため病虫害を受けやすくなりまた、枯死するものがでてくる。保全林の一部が裸地になることは、治砂固定機能の低下をもたらす。

調査及び適切な間伐、枝落とし作業の実施

樹木の成長状況、樹勢、病虫害発生、枯死など保全林の健全度は定期的に観察し、調査する必要がある。また、樹勢が弱まる、病虫害が発生する、枯死するなどの兆候が見られる場合には、間伐または高木類では枝落としを実施し、保全林全体の水バランスの維持を図る必要がある。

長期的な保全林管理計画

上記の調査・試行の結果を踏まえて各林業局が作成する。間伐、枝落とし作業の結果得られる樹木の枝、樹体は地元で利用する事ができる林産物となる。この計画の作成に当っては森林保護と森林造成に関し住民参加方式の導入を図る。また、5年毎に社会経済条件の変化を折り込んで、見直し計画を作成する。

植林地毎の保全林の維持管理

各林業局が作成する保全林管理計画に基づき、各現場においては林場、郷鎮・村など自治体等が参加して、実施する。

維持管理業務の内容

中国側は、次の内容を実施する。

- ・ 保全林の成長などの観察調査と保全林管理計画の作成
- ・ 保全林保護のための護林員の配置と経常業務としての保全林の巡回監視
- ・ 異常乾燥、山火事、病虫害等不可抗力による保全林被害の補植などによる回復措置
- ・ 間伐・枝落としなどの保育管理

3 - 4 - 2 井戸と配水

(1) 井戸と配水施設の設置場所

霊武市の植林対象地に設置する

(2) 霊武対象地の補水施設の設置目的

霊武市対象地は他の対象地に比べ年平均降雨量が低だけでなく地下水位が低いという自然条件の違いがあるため、新植時の生存率は他の地域に比べ低い。このため、新植時に給水することによって、植栽木の生存率を他の植栽地と同等の条件に近づけ植栽工事の確実な実施に資する。

なお、植栽苗木への給水をともなう植栽は、国道周辺など公共工事、ドイツ KFW 植林援助対象地で実施されているが、本件工事対象地とは目的、自然条件が異なっている。乾燥型流動砂丘の治砂固定のための工法としては初めて本格的に採用する。本対象地における補水付き植林は治砂固定の技術的モデルの一つとなる

(3) 霊武対象地の補水施設の概要

霊武対象地内に井戸を掘削し、揚水ポンプを設置し、このポンプで揚水した水は林道に沿って配管したパイプにより林道端まで配水する。井戸の掘削深は、近傍類似の井戸掘り例から約 150m と見込まれる。事業期間内の必要水総量は、約 15,000トンである。また、植栽時期の時間当たり必要揚水量は、15トン/時である。

(4) 苗木への補水方法

植栽時及び植付け 1 カ月後に苗木 1 本当たり 5 ㍓の水を補水する。補水方法は、植栽新植時には植栽苗木の埋め戻し時に苗木のまわりにくぼみを作り、バケツによる補水後、くぼみ部分を砂で覆い水分の蒸発を防ぐものとする。また、植栽補植時には、苗木のまわりの乾燥した砂を除去した後に補水し、補水後には除去した乾燥した砂で苗木の根元を覆うものとする。

(5) 工事内容

動力電線の引き込み800m

井戸掘削・設置及び揚水ポンプ据え付け工事

..... 掘削深 150m, 地下動水面計画深度 50m

..... ケーシング径 325mm

..... ポンプ揚水能力 20T/時

ポンプ場およびポンプ場管理人小屋..... 面積 12m²

一時貯留水槽 容量 150m³

一時貯留水槽からの送水用圧力ポンプ..... 20T/時

配水パイプの配管林道に沿って配水パイプを配管・水抜き・給水バルブを配置

図 3-8 に「豊武計画対象地の配水パイプ配管計画図」、図 3-9-1,2,3 に「豊武対象地のポンプ小屋、揚水貯水槽、端末簡易一時貯水槽」の構造を示す。

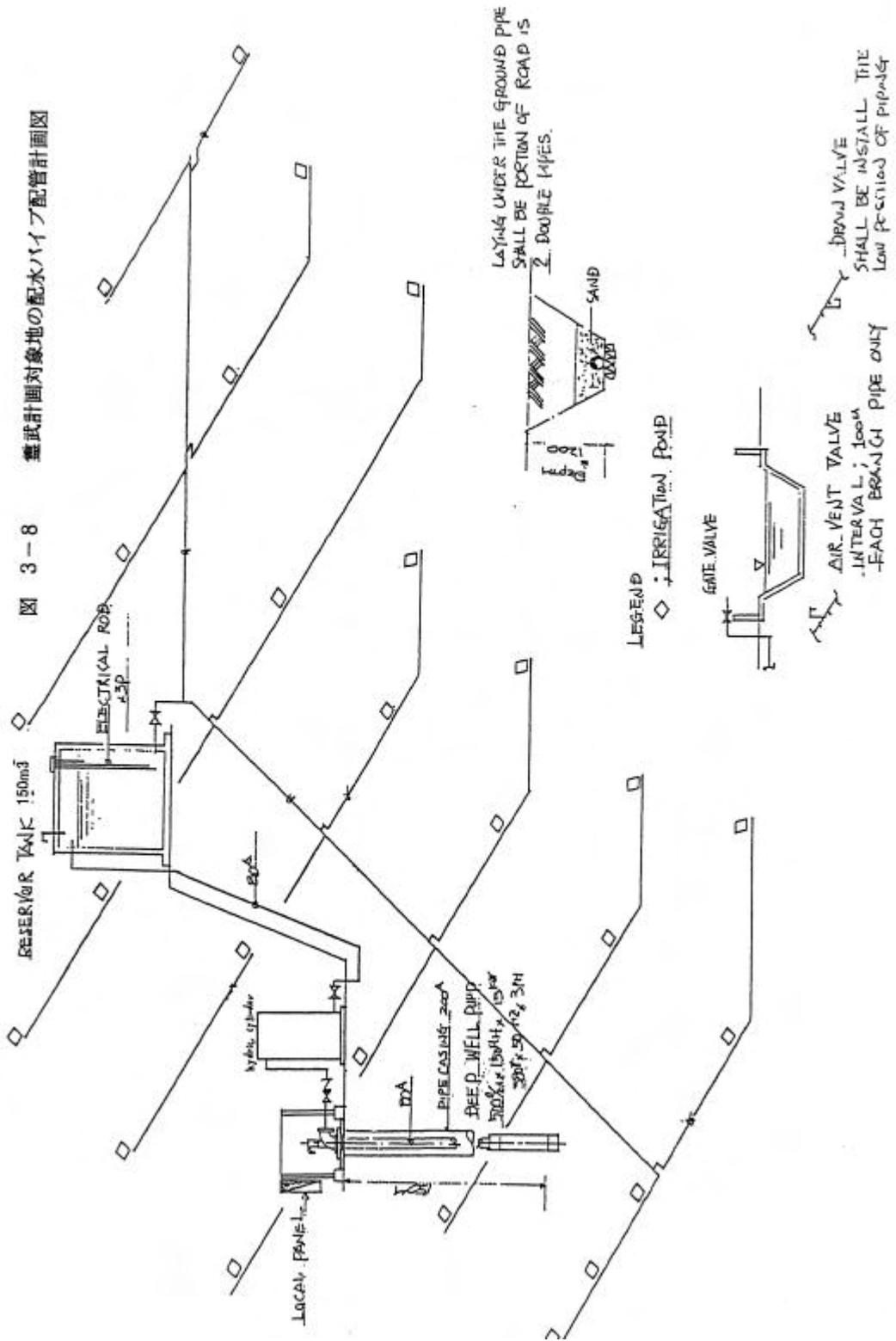


図 3-9-1 靈武計画対象地のポンプ小屋、揚水貯水槽

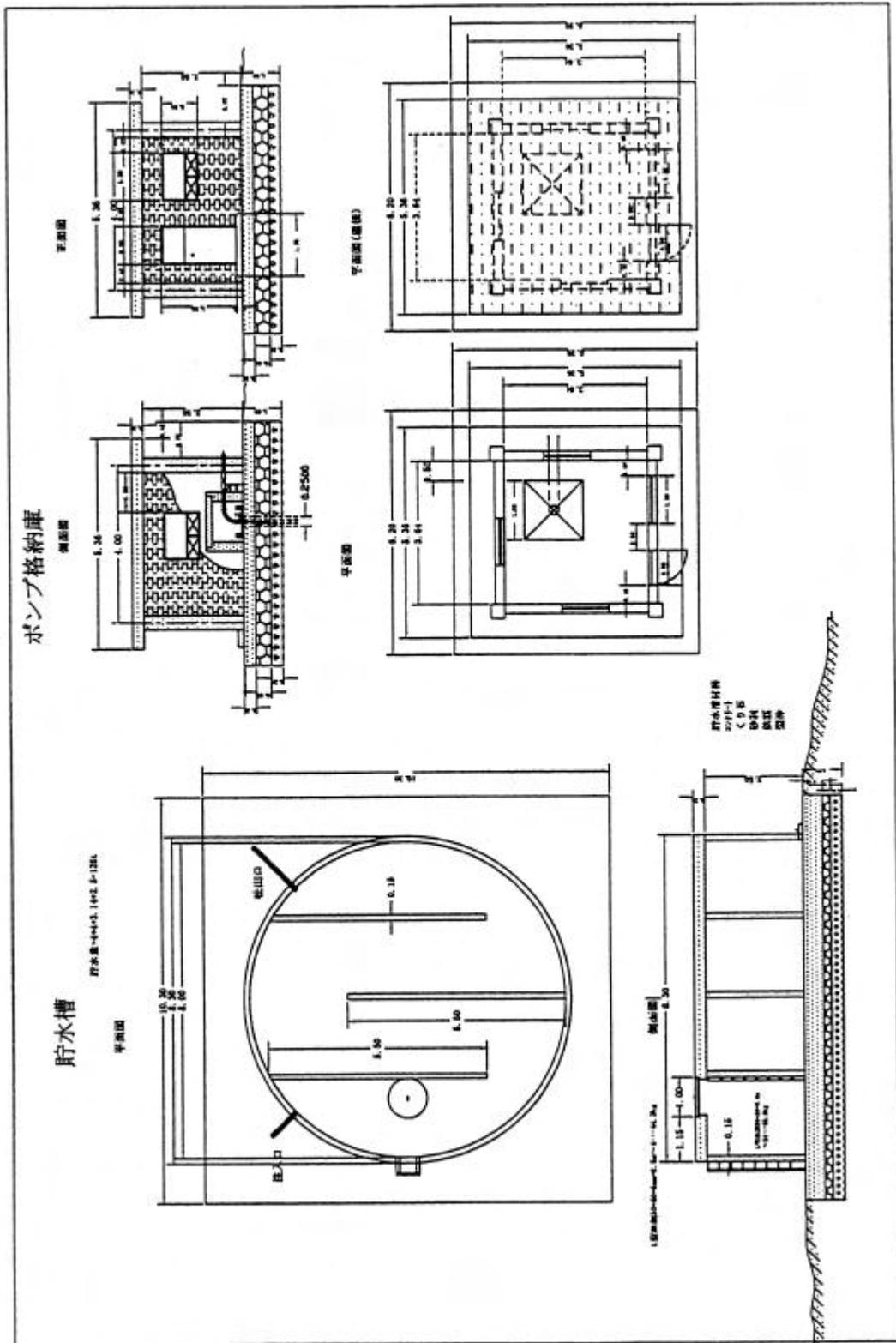
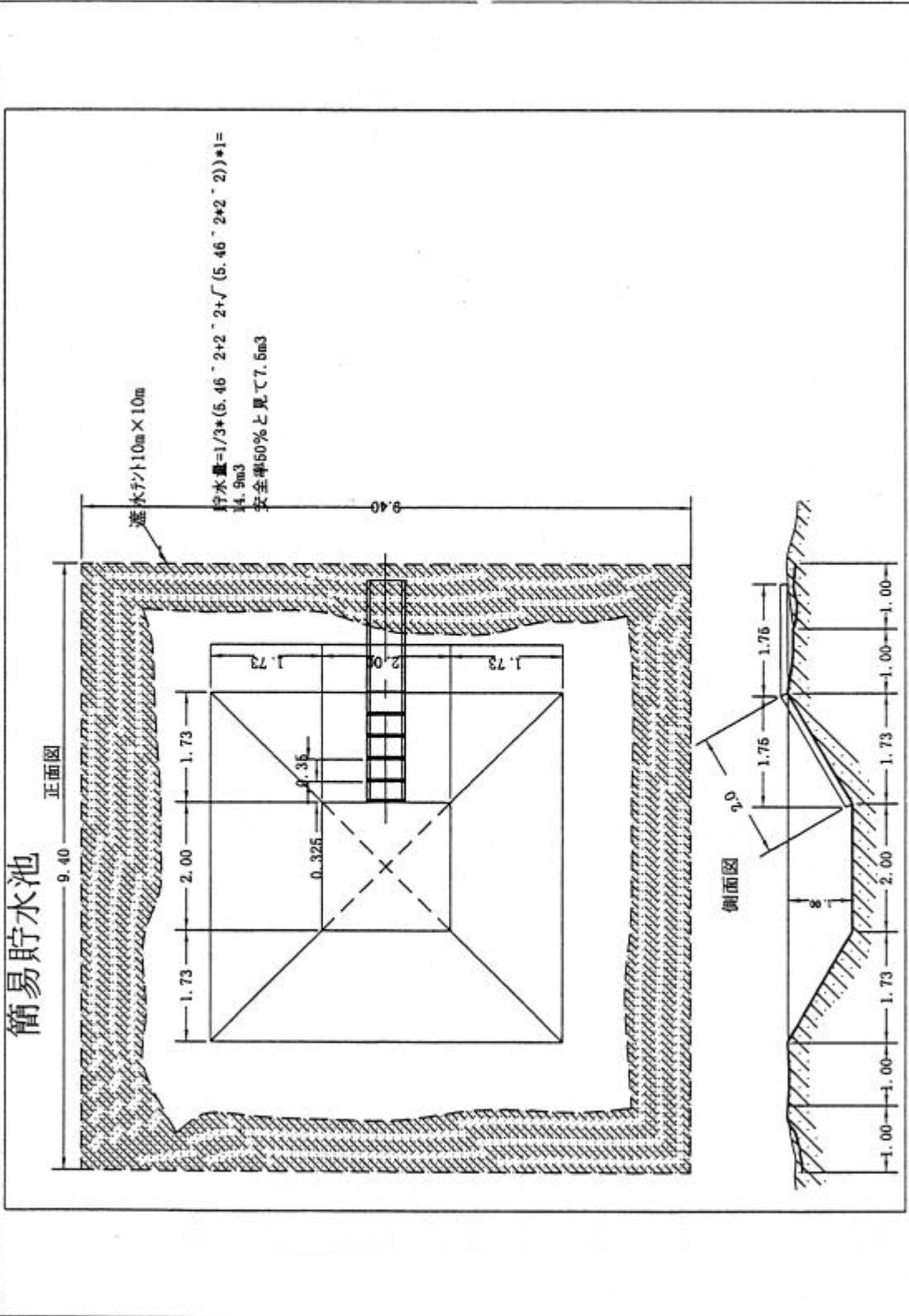


図 3-9-2 靈武計画対象地の端末簡易一時貯水槽



3-4-3 林道

(1) 林道開設の目的

林道は、公共道路のない場所で植林等の林業活動を計画的かつ効率的に実施するために開設する。当事業の林道は、事業期間中は植林事業実施のための作業員の運搬、苗木や藁等資材の搬入、保護管理、施工監理など、事業期間後も森林の保護管理、その他維持管理のための道路として使用される。

(2) 林道開設計画

林道の路線計画作成の考え方、路線計画と林道開設延長

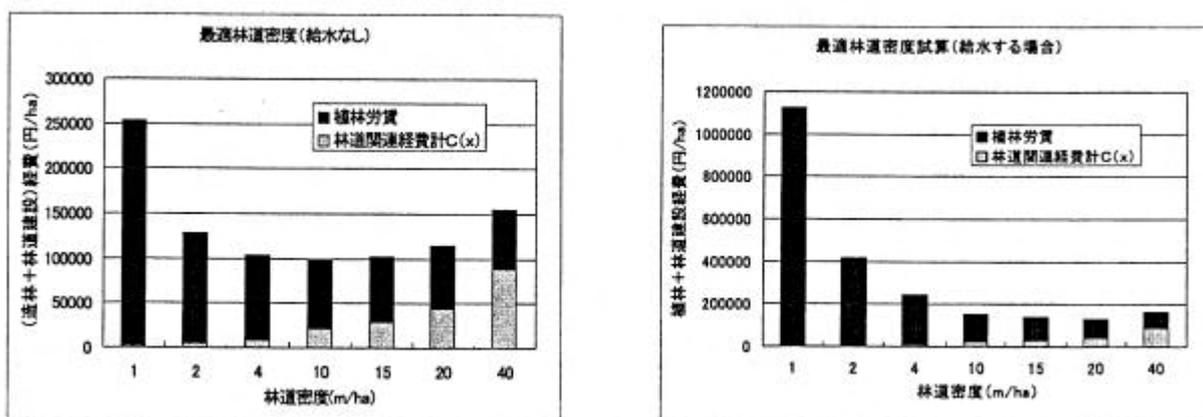
林道密度と路網

適正林道密度を計算し、また、植栽対象地の区画の形を考慮し、路網を配置した。

具体的には、林道と林道の間隔または林道から対象地域境界までの距離は、植栽する苗木に補水しない陶楽県及び塩池県の計画対象地では 500m 植栽する苗木に補水する霊武市計画対象地については 250m となるよう配置した。

図3-10 に「適正林道密度計算グラフ」を示す。

図 3 - 10 「適正道密度計算グラフ」



アクセス道路

保全林造成計画対象地への進入路として利用可能なアクセス道路は、中国側によって工事開始前に改良される。林道に接続するアクセス道路は林道工事箇所及び植林工事等資材運搬路、集落からの作業員通勤路として林道と一体的に利用されるため、工事の実施効率を考慮して分散配置した。

流動砂丘地における路線設定

開設する林道への飛砂の堆積を少なくするため、対象地の砂丘の高さ・主風の方向を考慮して路線を選定した。

連絡線形

砂嵐による滞砂で交通途絶状況になることを避けるため、可能な限り方向連絡線形とした。

上記の考え方で計画した計画路線図は、**図3-11-1,2「林道等施設配置図」**のとおり。

図3-11-1 「林道等施設配置図」 (陶楽、塩池I, II, III)

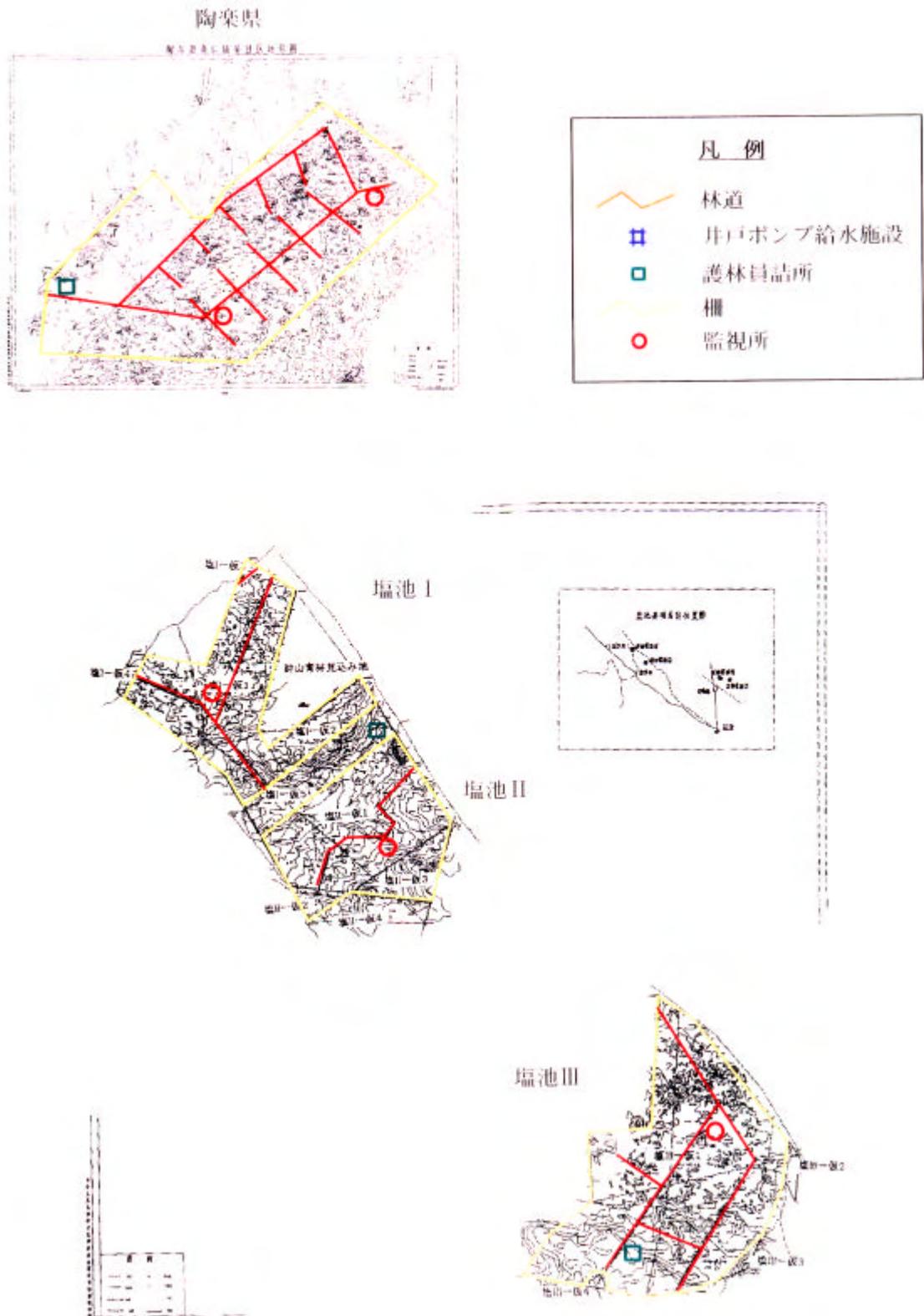
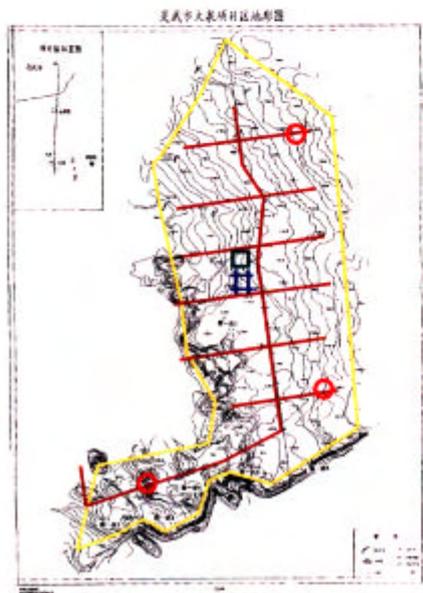
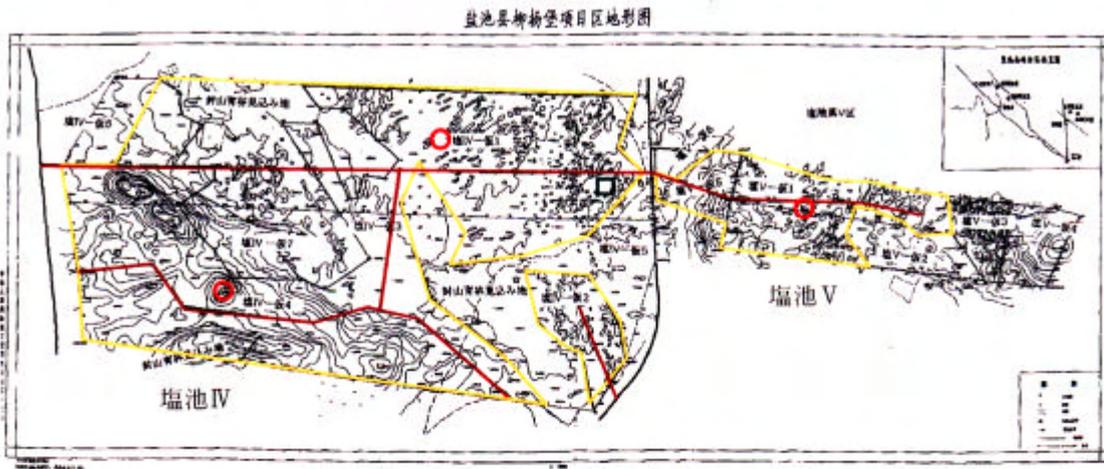
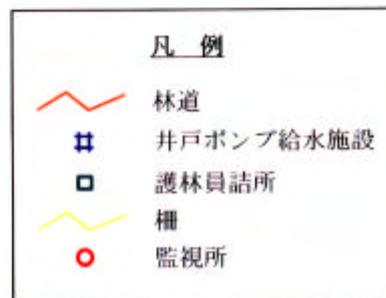


图 3 - 11 - 2 「林道等施設配置図」(塩池 IV, V 靈武)

图3-11-2「林道等施設配置図」(塩池IV, V 靈武)



靈武市



計画路線延長

この路線計画図を基に計算された計画路線延長は、表 3-20 のとおり。

表 3 -20 県市別年次別林道開設延長

単位:m

県(市)	区分	陶楽	塩池	霊部	合計
1年次	林道	3,638	13,575	5,625	22,838
	仮設ロバ道	(2,438)			(2,438)
2年次	林道	6,062	22,625	9,375	38,062
	仮設ロバ道	(4,062)			(4,062)
合計	林道	9,700	36,200	15,000	60,900
	仮設ロバ道	(6,500)			(6,500)

(3) 自然環境条件と設計上考慮すべき事項

地形

総ての対象地は平坦地及び緩やかな起伏地からなる。また、地表の大部分は、冬は北西風、夏は南東風に直角方向に形成される三日月型の砂丘と丘間低地が交互に連続して現れる。砂丘の高さ別にみると、地表面から 10～15m 程度の大きな砂丘が場所により群状に分布し、残りの大部分は 2～4m 程度の高さの砂丘群である。このような地形条件から、道路の路線型としては、大きな砂丘群のある場所を避けつつも、計画勾配により路盤を平坦に保つためには縦断面は砂丘を切り取り、丘間低地に適度の盛土をしていく形となる。

土質

対象地内は砂丘及び丘間低地ともに砂粒で覆われている。砂丘部分の砂の粒径は大部分が 0.25～0.05mm の細砂である。また、丘間低地は、砂丘と同様に砂質であるがやや細かな粒径のものが多く、砂の表面から 0.1～0.2m 位までは少雨・乾燥期には乾燥している。砂の表面から 0.1～0.2m 以下の深さになると乾燥期でも 3.5%～4.0% 程度の水分を含むが、表面の乾燥砂の移動とともに常に 0.1～0.2m の深さの範囲で乾燥状態となる。固結力がきわめて弱い土質で、地表を乱すことにより容易に斜面は崩れ、また、季節風による風食作用を受ける。このため、盛土および切土勾配については砂土の自然安定勾配安息角 35 度に合わせ切り取り法面、盛土法面ともに自然勾配である 1:1.5 とするのが妥当である。また、風及び雨による斜面の破壊を避けるための対策が必要である。この方法としては当地域では、砂丘地域の安価な法面安定工法としては、藁を用いた方格沙障の設置と草本種子の散布が採用されている。この法面保護工は、植栽工事の方格沙障設置工事に含める。

水系

対象地内には、地図上及び踏査した範囲では通常の河川、小川、枯れ川やガリー浸食地はない。このため、橋梁の設置または管渠敷設の必要はない。

地下水位

地下水位は陶楽県、塩池県対象地ではおおむね 2～3m 程度であるが部分的には 1m 程度の箇所もある。霊武対象地では地下 10 数 m でも地下水がみられない。ただし、各対象地ともに降雨期に滞水した痕跡が見える丘間低地が部分的にみられる。このため、丘間低地については各路線とも砂丘切り取り土を用いた盛土区間とするのが妥当である。これは、部分的・一時的滞水地となる丘間低地部分は、路線測量時点でも総て判別出来ないこと、また、砂丘の切り取り土とのある程度の均衡を図る観点からも合理的である。

(4) 設計基準

林道は車輛の利用量は一般公道に比べ低いことから、中国の公道としては最も交通量が少ない場合に適用される「規格 4 級公道」に準じた規格及び日本国有林の自動車道の最低規格「2 級自動車道」の規格を準用する。

設計基準の主要部分は、下記のとおりとする。

- A. 車線は 1 車線、車道幅員は 3m、盛土区間の路肩幅員は 0.5m、路盤工対象幅員は、全幅 4.0m、切土区間の路肩幅は 1.0m、全幅員は 5.0m
- B. 設計速度は 30km/hr。
- C. 縦断勾配は 8% 以下、曲線半径は 20m 以上。
- D. 側溝なし。
- E. 切取、盛土の法面勾配は 1:1.5
- F. 500m 間隔で待避所兼資材置き場を設置

(5) 林道及び待避所の標準断面

計画されるトラック走行に耐える林道としては、上記の砂丘及び丘間低地の土壌細砂主体を路盤材料として用いることは不可能である。このため、現地の4級公道では現地で最も入手しやすい路盤材を組み合わせ、下層路盤に玉石混じり土、敷き藁、中層路盤として黄土、上層路盤として砂利を用いている。

本設計においても、この路盤材を用いて設計する。図3-12に「林道土工定規図」を示す。

また、待避所兼資材置き場の構造を図3-13「待避所平面図、定規図」に示す。

图 3-1-2 林道土工定规图

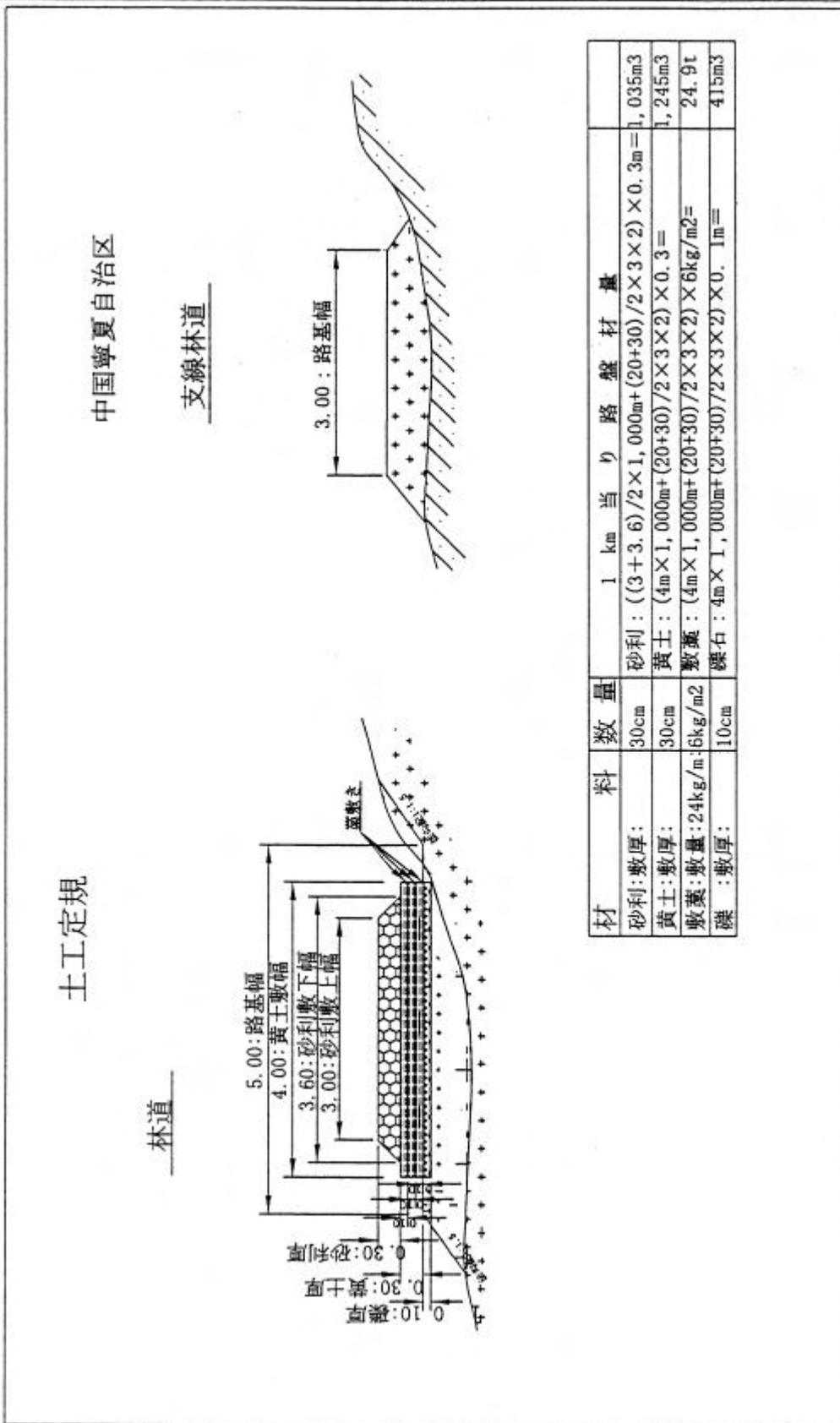
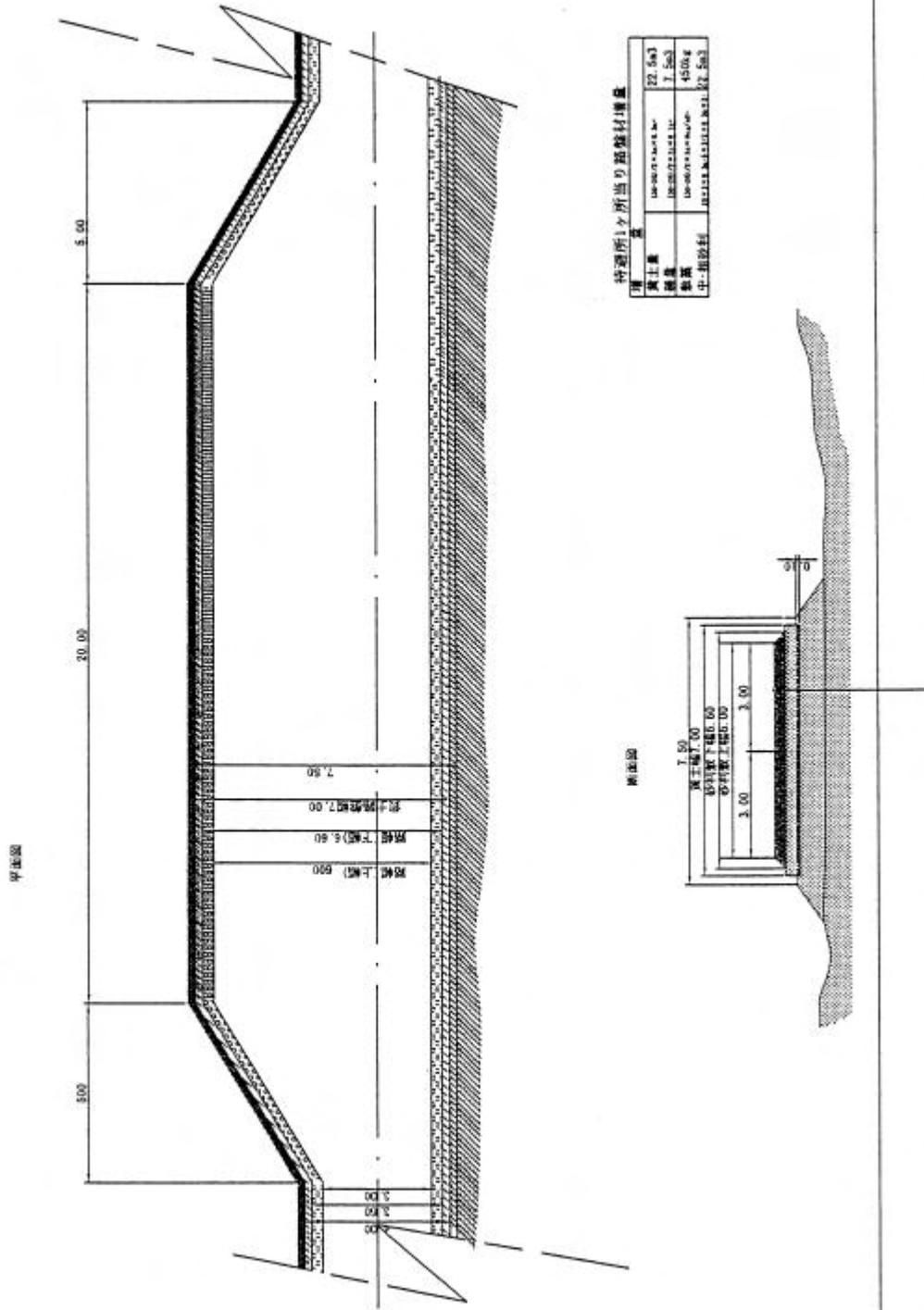


図 3-1-13 待避所平面図、定規図



(6) 主要工種と施工方法

自然条件の項で述べたように、林道開設で必要となる工種は、土工のみである。土工の中に、掘削・盛土、路盤工、法面保護工が含まれる。

(7) 道路敷面積の算出

路基幅の外側は、切り取り、盛り土法面ともに植林分野の工事対象箇所とし、植林分野は対象地にふさわしい工種・樹種を選択し、施工する。これにともない、道路敷の面積は切り取り幅及び盛土区間の路基幅を考慮し、平均道路幅とし、これに道路延長を乗じて計算する。

(8) 道路維持修繕

目的

開設後の林道は気象および交通状況により通行出来なくなる事がある。本計画では植林による治砂固定事業の円滑な実施を図るため、その都度現道の維持修繕を行い、安全で円滑な交通を確保する必要がある。

維持修繕の対象と内容

車輛走行による路面の凹凸箇所、特に切盛土の法面崩落流動、堆積する砂による埋設路面である。維持修繕内容は、路面凹凸箇所の整齊、崩落法面の整齊・補修、埋設路面の堆積砂の除去である。

年次別林道維持修繕計画

必要な林道維持修繕延長は、表3-21「年次別林道維持修繕計画」のとおり。

表3-21 林道維持修繕延長

単位:km

	林道開設延長			維持修繕工事計画延長		
	合計	1年次開設	2年次開設	2年次	3年次	4年次
陶楽	9.7	4.1	5.6	2	4	2.9
(ロバ道)	6.5	2.4	4.1	2.4	4.1	
塩池Ⅰ	4.2	1.6	2.6	0.8	1.8	1.3
塩池Ⅱ	2.9	1.1	1.7	0.6	1.2	0.8
塩池Ⅲ	10	3.8	6.2	1.9	4.2	3
塩池Ⅳ	16.2	6.1	10.1	3.1	6.9	4.9
塩池Ⅴ	3	1.1	1.9	0.6	1.3	0.9
雲武	15	5.6	9.4	2.8	6.4	4.5
計	60.9	23.4	37.5	11.8	25.8	18.3

- 注1 林道の補修
2年目には1年目に開設した林道延長の50%を補修対象とする。
3年目には1年目に開設した林道延長の30%と2年目開設した林道の50%を補修対象とする
4年目には修対象とする
- 注2 ロバ道の補修
開設翌年に1回全線を補修対象とする。

林道維持修繕の施工方法

- A 小規模な路面の補修盛土・切土法面整齊については人力で行い、大規模なものは機械作業とする。
- B 補修材料の砂利等は待避所等の余裕地に堆積して確保しておくものとする。

道路維持修繕の留意事項

道路の維持修繕については特に、植林作業時期における交通渋滞は、重大な能率阻害要因となるため、日常の点検による異常箇所破損箇所の早期発見による修復が重要である。

(9) 林道工事実施上留意すべきその他の事項

土地利用状況

陶楽県対象地内には近隣集落に住民による数個のお墓が散在している。特に関係当局の許可を受けて設置しているものでもなく、林業局側は工事対象区域内ではあってもお参りが出来るよう配慮すれば問題はないとの立場であり、住民側もお参りが出来れば問題はなく、お墓があることをもって植林工事対象地から外すことはしないしてほしいとの意向である。このため道路開設、植林実行にあたっては住民の意向を尊重し、道路は既存のお墓から適切な距離だけ離して開設する事とし、詳細設計時に細部を決定する。

林道開設予定箇所へのアクセス道路の状況

国道、郷道は開設を予定している林道に直接接続していない。殆どの場合は郷道から分岐した村道が対象地へのアクセス道路となる。アクセス道路の箇所別延長は、表3-22「アクセス道路力所別延長一覧表」のとおり。

表 3 - 22 アクセス道路箇所別延長一覧表

県(市)	アクセス箇所数	アクセス道路延長(km)
陶楽	2	0.8
塩池I	2	0.8
塩池II	1	0.1
塩池III	3	0.7
塩池IV	4	0.8
塩池V	1	0
霊武	2	1.3
合計	15	4.6

村道の道路状況は、幅員 2.5m、黄土敷き均し舗装で、2トン車程度以下の車輛が走行可能な現状にある。この様な村道に大型車両が侵入走行するのは困難である。このためアクセス道路は、開設を計画している林道と同等の規格の道路に改良される必要がある。林道と同じ幅員 3m になるよう砂利舗装 30cm 厚で改良する。

林道開設予定箇所へのアクセス道路改良の時期と負担区分

この改良工事は、本件工事が開始する前に中国側によって実施される必要がある。

3 - 4 - 4 防護柵

(1) 防護柵工事の目的

防護柵は、植林工事により造成される幼齡植林地の樹木、地表植生及び地表に形成しつつある土壌皮膜が家畜により被害を受けるのを予防し、保全林の早期完成を助長するためのものである。

(2) 防護柵の必要性

半乾燥地における植林木が活着したのちに幼齡木が成林するまでの育成保護管理作業の一つとして家畜による食害の防止は、最も重要な作業の一つである。これは、通常、半乾燥地の植林対象地は家畜の放牧に用いられており、特段の保護措置が講じられなければ、牧人は草を求めて慣習により自由に植栽木や草本類を家畜の餌として利用するためである。保護措置は、植栽初期段階の幼齡木の保護にとどまらず、本件のような治砂固定事業において地表面の攪乱によって生じる飛砂を防止し、地表面の安定状態を保つためにも必要である。このため、柵による物理的防護措置と監視人によるパトロールの組み合わせによる方法を講じるのが普通であり、本事業でもこの組み合わせを採用する。代表的な柵の構造には鉄線柵、有刺鉄線柵、電気柵があるが、本工事では中国で一般的に用いられている鉄線柵を採用する。

(3) 防護柵設計の考え方

柵は放牧羊の侵入を防ぐため小羊も入れないように地面から 20cm 以下に最下段の鉄線を張りさらに上部から羊の通り抜けが出来ないように 20cm の間隔を取って鉄線を張り巡らす。治砂固定用の柵の高さは牧畜局の草地管理用柵や林業局の既存の柵の高さが 1.5m であること、砂丘が流動して埋まる可能性、及び、牧人に対する威圧効果を考慮し、経験的に用いられている地上高 1.5m とする。

上記の金網を、たるまないように長期にわたり維持するため、金網をコンクリート柱に結びつけるための結束用針金の用意されたコンクリート柱を一定間隔で建て、これに鉄線網を縛り付けるのが一般的な方法であり、本工事でもこの方法を採用する。

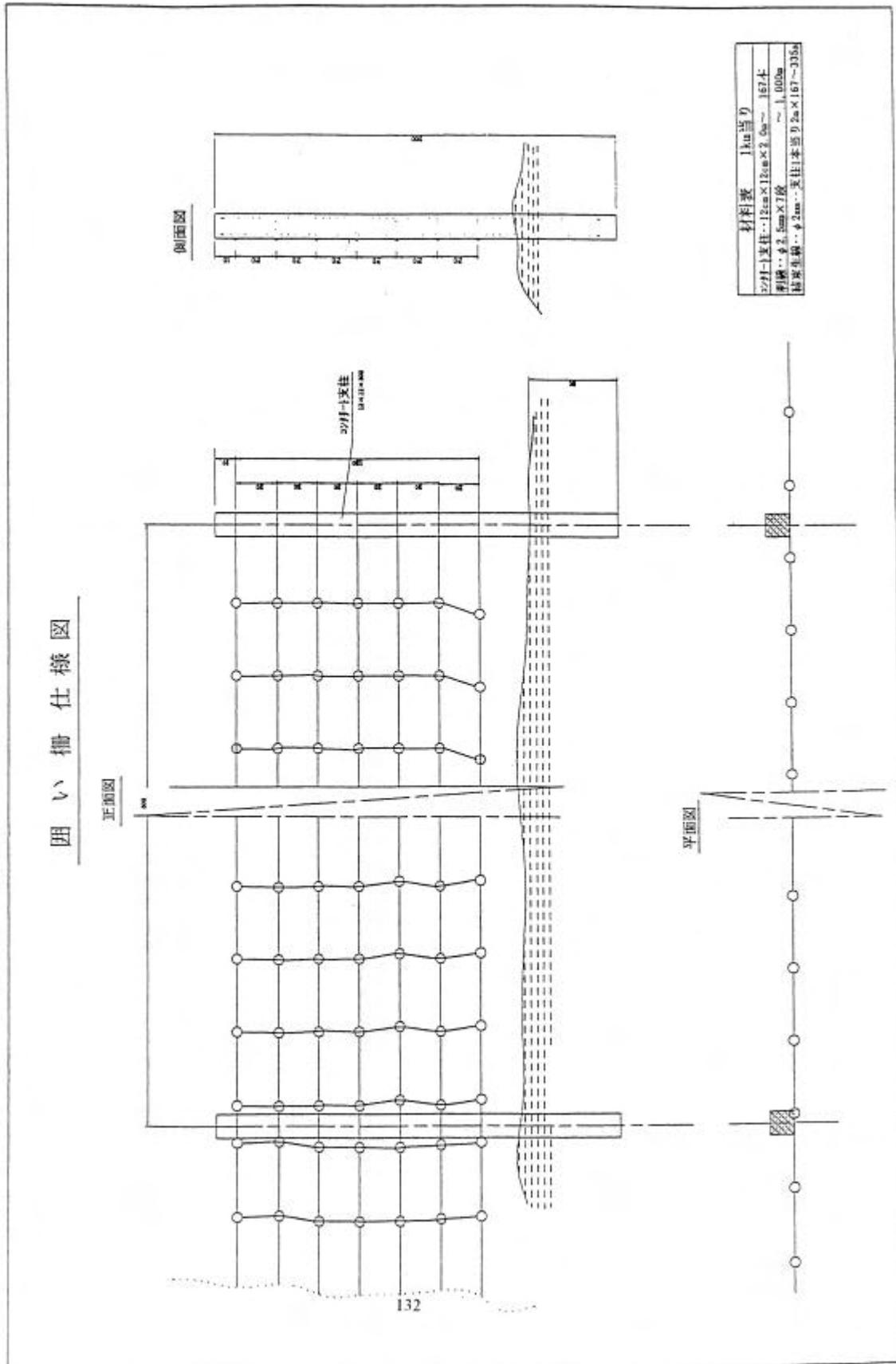
(4) 防護柵の構造と設置方法

一般的に用いられている次の柱サイズ、柱間隔、設置方法を用いて設計する。

- A 支柱はコンクリート杭(12cmx12cmx2m)を6m毎に配置する。
- B 支柱は地面下50cmの深さで埋める。
- C 支柱間を7本の条線で緊張する。
- D 条線は柱の頂上部から10cm下の箇所から地表へ20cm間隔で張り地表から20cm上までタワミのないよう緊張する。
- E 柵の屈曲部は線張力で倒れないように反対側に控えを取って倒伏を防ぐ。

防護柵の構造を図3-14「防護柵設計図」に示す。

図 3-1-4 防護柵設計図



(5) 防護柵の配置計画

A 柵を配置する位置

柵は、植林対象地の境界線上または境界線の近くとする。ただし、対象地が入り組んだ形になっている箇所であって、植林対象地外を含め囲い込むことにより柵の建設延長の短縮が可能な箇所では囲い込み直線部を多くするように計画する。

B 柵の設置範囲

全周囲をきれなく囲うこととする。これは、社会経済調査の結果からは、羊・牧人の行動様式を勘案すると、柵を設置しない箇所を設けると、そこから必ず侵入するので全周囲を囲うことが必要であると回答されているためである。

C 柵の配置順序

植林の実施計画及び林道開設進度に合わせ、2年次までに完成させる。

(6) 防護柵の建設延長

表3-23 「防護柵の県市別設置計画表」のとおりである。

表3-23 防護柵の県(市)別設置計画表

サイト名	面積 (ha)	柵の計画延長 (km)
		計
陶楽	791	13.1
塩池I	423	10.1
塩池II	412	7.8
塩池III	730	13.3
塩池IV	1,062	33.5
塩池V	177	9.6
塩池(小計)	2,804	74.3
霊武	686	11.6
合計	4,281	99.0

(7) 防護柵の維持管理

柵の毀損の主要原因は動物・人間の故意によるものは少なく風により流動する砂丘による。支柱の埋設支柱根元の砂の飛散による倒壊である。このため護林員を活用し定期的な防護柵の点検をすることが重要である。砂の流動による埋設・倒壊の可能性は通常の巡回によって認識でき早期に手当てをすることによって大きな補修を要することなく機能を維持することが出来る。

3 - 4 - 5 護林員 詰所

(1) 護林員 詰所の設置目的

森林監視員を、中国では「護林員」と呼んでいる。護林員は、新規の植栽地のみならず森林の維持管理も含めた保護管理員としての職責をもって配置される。本事業では中国側は現地に護林員を常駐させ、24 時間体制で森林の監視にあたることにしている。このため新設の植林団地造成を内容とする本保全林造成事業の実施にあたり、事業地管理の適正を期するために中国側が速やかに護林員を配置し、24 時間体制で森林の監視にあたる事が出来るようになるため、現地に護林員詰所を設置する。

速やかに護林員を配置する必要があるのは、次の理由による。

- A 本事業の対象地は、家畜の過放牧が一つの原因となって沙漠化している砂丘地であり、現在もわずかな草本類が家畜放牧により食べられている。
- B 植林工事対象地は、工事実施後は樹木の苗木植栽地及び草本種子播種地として植生が早期に回復して来るため放牧家畜の恰好の採餌地の条件を備えることとなる。
- C このため、植栽木が家畜により直接的な食害を受ける可能性が高まるだけでなく、火災時期には放牧人の食事・タバコ等による火災発生の延焼など人為的被害の防止が必要になる。
また、植生の繁茂により植栽木への病虫獣害を受ける可能性も高まる。
- D これら被害の防止は、防護柵だけでは対応できないため、護林員による巡回監視が必要となる。

(2) 護林員 詰所の配置計画

護林員の担当する監視面積は、中国では標準的には 1 人当たり約 200ha とされている。しかしながら、本事業では林道が良好に維持管理されること、移動・連絡手段モーターバイクなどが同様に整備されることを勘案し、また、時間体制で監視するために交代要員が必要であることをも勘案し、200ha/人を厳密に適用することなく、一人当たり監視対象面積を広げることとする。

護林員詰所の配置は、事業地の団地面積は、平均 600-800ha/団地であるので、交代勤務を考慮し最低 2 人組セットを維持する事とし表3-24「護林員詰所の配置」のとおりとする。

護林員詰所の配置場所は図3-11-1,2「林道等施設配置図」のとおり。

表 3 -24 護林員詰所の配置

団地名	団地面積 ha	詰所数	摘 要
陶 楽	790.96	1	
塩 池	I	423.27	0
	II	411.97	1
	III	730.02	1
	IV	1061.54	1
	V	177.24	0
靈 武	685.57	1	
合 計	4280.57	5棟	

(3) 護林員詰所の構造・規格

護林員詰所は当地寧夏で普遍的な建築材料であるレンガ作りで建設する。規格は、2 人用詰所は、寝室 2 部屋(11m²×2)、居間兼食堂 1 部屋(16.72m²)、台所のほかオートバイ、山火事消火機器・防虫・防疫予防機器等の倉庫(8.8m²)などの部屋を備えた 60m²とする。3人用詰所は寝室を 1 部屋増設した構造である。 図3-14 に「護林員詰所平面図、正面図」を示す。

圖 3-15 護林員詰所正面、平面圖

監視員詰所正面圖

