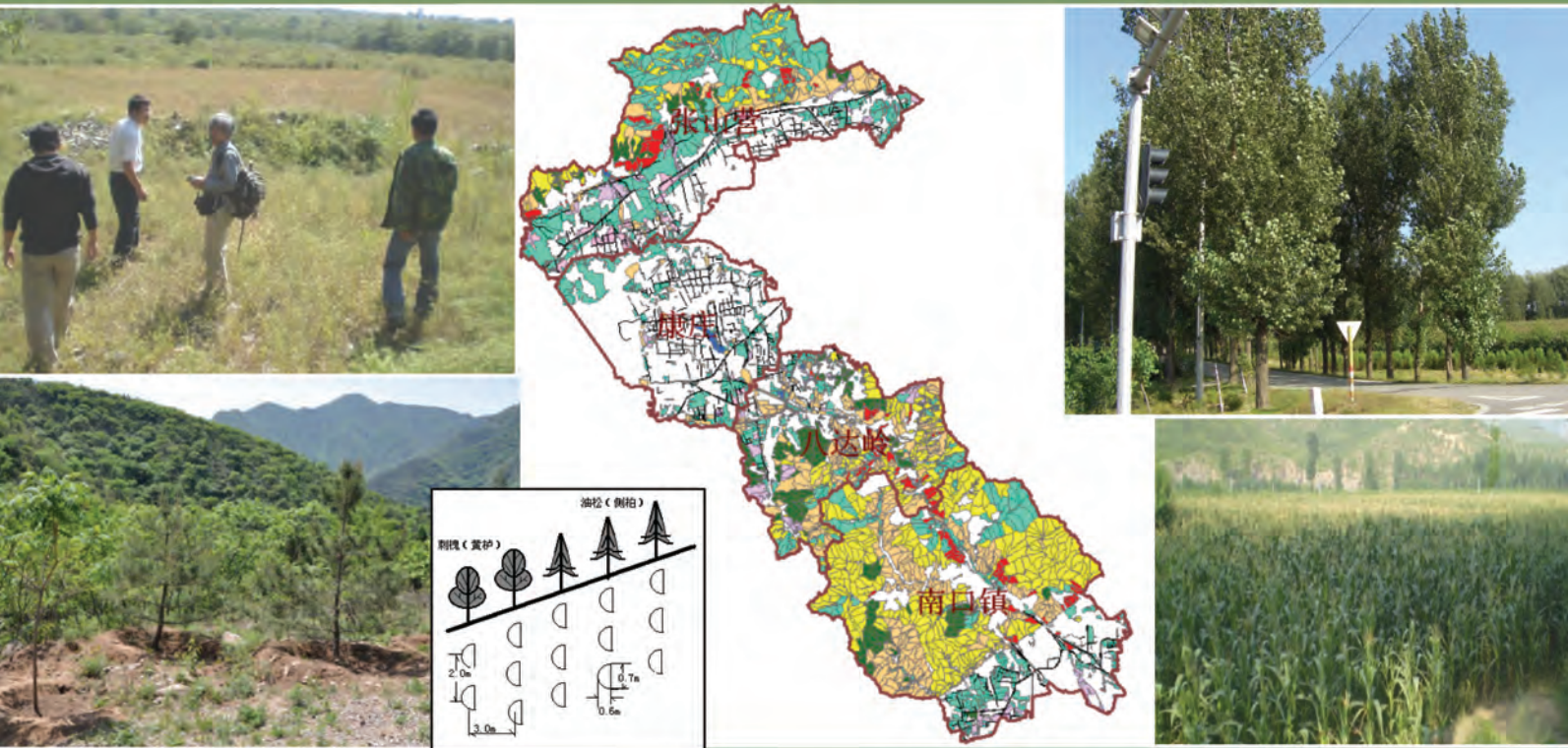


中華人民共和国

首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査

森林植生回復実施計画作成ガイドライン



2010年2月

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

中華人民共和国首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査共同企業体

社団法人 海外林業コンサルタント協会

朝日航洋 株式会社

環境

JR

10-015

別冊 1-2

中華人民共和国
首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査

森林植生回復実施計画作成
ガイドライン

2010年2月

独立行政法人 国際協力機構

首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査共同企業体
社団法人 海外林業コンサルタント協会
朝日航洋株式会社

はじめに

JICA 首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査では、北京や天津周辺への風砂被害を軽減するための森林植生回復に係る基本計画と実施計画を策定した。計画対象範囲は、基本計画は北京市延慶県、昌平区、門頭溝区及び河北省懷来県の4区県（66万ha）、実施計画は北京市延慶県の張山営鎮、康庄鎮、八達嶺鎮及び昌平区の南口の4鎮（4万5千ha）である。

両計画作成の主な目的は下記のとおりである。

1. 対象地域内の植生を回復させ、土地の砂漠化傾向を抑制し、風砂被害状況を軽減する。
2. 計画調査、モデル林の造成などの総合的な実施を通じて、洗練された植生回復技術モデルをまとめ、「北京天津風砂源対策事業」と「退耕還林事業」など国内林業事業に対して、適切な風砂被害対策技術モデルを提供し、首都周辺地域の生態環境の改善を促進する。
3. 首都及び周辺地域の風砂被害状況を全体から改善し、環境の質を高め、首都地域の環境－社会－経済の持続的可能な発展を実現する。

両計画のうち、基本計画は、全体的な実施構想や実施順序を示す上位計画であり、区県単位で風砂源整備を促進すべき地域を、衛星データ等を通じ解析し、対策の概要、および対策実施に向けての実施優先度合いを自然的・社会的条件から判定することにより、森林回復にかかる予算あるいは資金（補助金等）の効果的投入を図るための指針を示すものとして、4区県を対象に作成した。（基本計画の作成の考え方・手法は、「別冊 1-1 首都周辺風砂被害地域植生回復モデル計画調査基本計画作成ガイドライン」にとりまとめた。）

一方、実施計画は、基本計画の考え方を受けて、基本計画を具体的に事業として現地で実施するために衛星画像及び小班データを利用して施業の必要な箇所を林小班単位で特定し、林小班毎に実施すべき内容、実施の優先順位等を検討評価し、事業実行担当部局が年度毎の予算配分の基礎とする計画であり、基本計画（案）の基本的な考え方、手順を基礎として、実施計画を策定する手法を示すことを意図し、北京市延慶県の張山営、康庄、八達嶺、及び昌平区の南口鎮の四つの郷鎮を対象に森林整備の目標、プロジェクト実施の予算を提案し、一定的な科学根拠に基づいた計画を作成する方法を検討し、作成した。

本実施計画作成ガイドライン（別冊 1-2）は、各区県の計画実務担当者を利用者と想定している。上記の実施計画作成経験をもとに、具体的に現地で森林整備を実施している各区県の森林計画担当者が、本モデル地域、或いは、他の地域において実施計画を検討し、作成する作業を始める前に、実施計画の作成手順の概要を知るのに便宜を図るため、上記の4鎮における実施計画作成作業結果をもとに作成手順を整理して示した。なお、実施計画は4鎮を対象に作成したが、作成手順と方法は、区県単位に拡大しても適用可能である。

実施計画作成に当たっては、基礎資料として、既に整備されている林小班簿を用い、そのデー

タを SPOT 衛星データ画像と地上調査により補正し、最新の GIS データベースを構築し、植生現況・自然的社会的条件により適用すべき施業典型により森林簿データを分類集計して施業典型毎の実施計画面積を確定し、施業典型毎の施業の実施に必要な予算単価表を作成し、年別・施業典型別実施面積と実施に必要な予算額を計算した。

上記の実施計画作成の流れを次頁の「図1 実施計画の流れ」に示した。

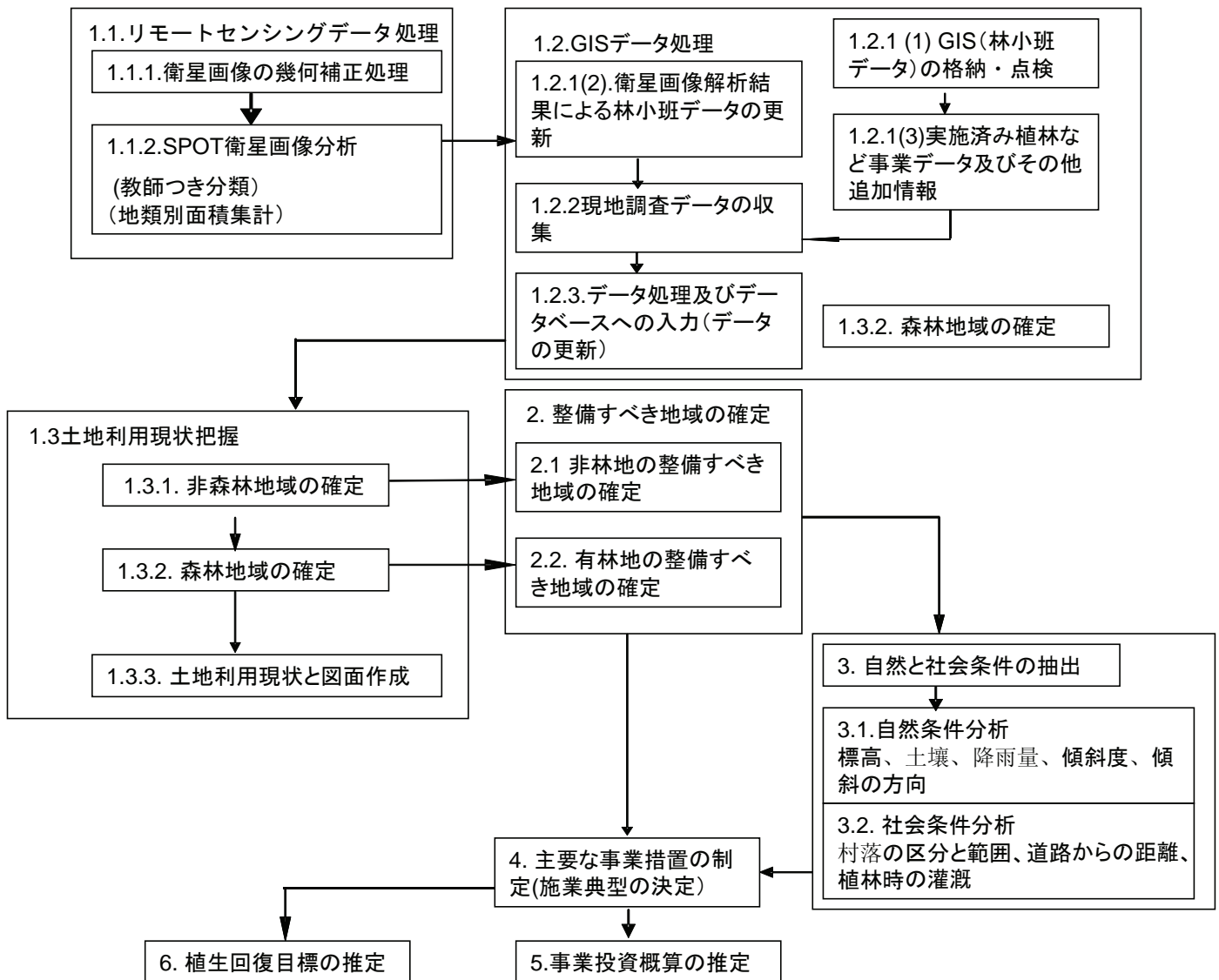


図1 実施計画作成手順

本計画作成に参加した、北京市、河北省の C/P 以外の読者のために、本ガイドラインを利用して実施計画を作成するのに必要ないくつかの前提事項と留意点を以下に略記する。

1. パソコン関係資機材、ソフト・データ操作技術・技能

1.1. パソコン関連機器・資材

以下の準備が必要である。

- 1) PC ハードウェア (CPU : Pentium4、メインメモリ : 1GB、HDD : 80GB 程度)
- 2) ソフトウェア
 - (1) 衛星画像処理ソフトウェア: ERDAS
 - (2) GIS ソフト : ESRI Arc-GIS ver8
- 3) データ
 - (1) SPOT 衛星データ (パンクロマチック画像 (処理レベル 1A) 夏季/冬季の 2 種)
 - (2) 林小班電子データ(北京市林業勘察設計院)
 - (3) 植林事業実績など現地データ (各区県、現地調査)

現時点では、PC ハードウェアよりは、ソフトウェアの値段が高く、衛星データの値段はさらに高価であるので、これらの価格が低下し、利用しやすくなるまでの間は、衛星画像データ処理作業部分 (画像購入を含む) は、林業勘察設計院が受け持ち、各区県または郷鎮の作業用に提供するのが現実的である。

1.2. 森林 GIS のパソコン操作

実際の計画作成作業の実施に必要な森林 GIS のパソコン操作は、細かい技能的作業であり、本資料に詳述するには無理があるので、別途、森林 GIS 専門家の指導を得て実習し、習熟することを前提に記述し、本説明では省略している。本実施計画作成期間中に、北京市林業勘察設計院の技術者が講師となり 3 日間の GIS 操作を中心とした実習を 2 回行い、初心者が今後、森林 GIS 専門家の指導を得ながら実務に活用していくための基礎知識・技術を付与することができた。各省・自治区・市勘察設計院においても、同様の研修会を実施することが必要である。

2. 関係法令等

本ガイドラインでは、区県担当者が熟知している国—省 (市・自治区) レベルで定められている森林調査法、施業法等に関しては、説明を省略している。

3. 計画作成モデルの適用

各区県担当者が、本モデル地域、或いは、他の地域において実施計画を検討し、作成するに当たっては、地域毎の状況は違うので、計画を作成する際に、自然と社会の条件を考慮しなければいけない。従って、実際に計画を作成する際に、ガイドラインに書いてある計画作成モデルを機械的に当てはめてはならない。様々な要素を考慮し、現場状況に合わせ

て、現場の GIS データ或いは現有の林業情報に切り替えて、属性データの正確性を高めるために、詳細な分析を実施し、現地実態に適合した施業典型、典型毎の面積を区分集計するための分類基準、及び適用すべき作業と単価を検討し、適用する必要がある。

4. 本ガイドラインに示すデータ、数表、図

Spot 衛星画像データ他いくつかの主題図は、JICA 調査団が提供したが、それ以外の林小班データなど一切のデータは、調査団の委託業務として北京市林業観察設計院が内部で加工処理した。本ガイドライン説明の例示として使用したデータ、数表、図は、本ガイドライン作成の元作業である実施計画書から適宜抽出して使用している。

本ガイドラインが、本調査の協力実施機関である北京市園林緑化局及び河北省林業庁の各区県の計画実務担当者だけでなく、北京天津風沙源整備計画対象区県の計画実務担当者の参考になれば、幸いである。

本計画作成ガイドラインの元になる実施計画は、調査団が北京市林業観察設計院に委託して作成し、本ガイドラインは、その副産物として作成された。北京市林業観察設計院の友好的かつ真摯な協力に対して感謝したい。以下、上記の「図 1 実施計画の流れ」に沿って、作業内容・方法を述べる。

目次

1 対象地域の土地利用現状の分析	1
1.1 リモートセンシング画像データの処理.....	1
1.1.1 幾何補正.....	1
1.1.2 教師付き分類.....	1
1.2 GIS データ処理.....	2
1.2.1 GIS データのパソコンへの格納と点検.....	2
1.2.2 現地調査データの収集.....	3
1.2.3 データ処理およびデータベースへの入力(データの更新).....	3
1.3 土地利用現況の把握.....	3
1.3.1 非森林地域の確定.....	3
1.3.2 森林地域の分類.....	3
1.3.3 土地利用現状データと図.....	3
2 整備すべき地域の確定	4
2.1 非林地の整備すべき地域の確定.....	4
2.1.1 適林地域.....	4
2.1.2 利用困難地.....	4
2.2 林地のうちの整備すべき地域の確定.....	4
2.2.1 有林地.....	4
2.2.2 疎林地.....	4
2.2.3 低質林.....	4
2.2.4 未成林地.....	5
2.2.5 経済林地.....	5
2.2.6 防護林地.....	5
3 自然と社会条件の抽出	6
3.1 自然条件分析.....	6
3.1.1 標高.....	6
3.1.2 土壌.....	9
3.1.3 降雨量.....	10
3.1.4 傾斜度.....	12
3.1.5 傾斜の方向.....	13
3.1.6 各種因子の重ね合わせ分析.....	14
3.2 社会条件の分析.....	17
3.2.1 村落の区分.....	17
3.2.2 道路.....	21
3.2.3 灌漑可能範囲.....	21
3.2.4 各因子分析.....	22

4	主要な事業措置の制定	23
4.1	人工造林	23
4.1.1	適林地	23
4.1.2	利用困難地	23
4.2	近自然林経営	23
4.2.1	針葉純林の改造	23
4.2.2	広葉樹林の選択伐採	23
4.2.3	灌木林地経営	23
4.2.4	疎林地の補植	23
4.3	低質林改造	23
4.3.1	低質純林の改造	23
4.3.2	低質混交林の改造	23
4.3.3	低質灌木林地の改造	23
4.4	保育と間伐	23
4.4.1	未成林地の保育	23
4.4.2	防風林の更新	23
4.5	経済林の保護	23
5	事業投資概算の推定	23
5.1	見積範囲	23
5.2	見積根拠	23
5.3	見積り基準	23
5.4	見積り結果	23
6	植生回復目標の提出	23

1. 対象地域の土地利用現状の分析

対象地域の土地利用現状は、既存の林小班データを基礎に、リモートセンシング衛星データ分析結果、事業実施結果やその他関連資料、地上調査結果を総合して森林 GIS データを最新のものに更新して、分析集計して把握する。

1.1 リモートセンシング画像データの処理

土地利用現状の把握について、まず計画地域を決定して、次に決定された地域において、一定的な経営管理目標に応じて、質の評価とランキングを行う。

短時間内に広範囲地域の調査と分析を行うので、作業の効率を高めるために、SPOT 5 画像と GIS を利用して、関係データを獲得する。

本事業で必要となる SPOT 衛星データ、SPOT 5 衛星画像を夏季と冬季につきそれぞれ 1 枚用意する（日本の JICA 調査団から借りる）。リモセン画像の正射補正に必要な北京の 1 : 10000 の地形図と、精度が 5m メッシュの DEM (Digital Elevation Model) データを準備する。SPOT リモセン画像を幾何補正、画像分類をして、分類精度を評価する。

1.1.1. 幾何補正

航空画像や衛星画像の原データには、ある程度の幾何変形が存在する。そうした幾何変形は、様々なシステムの誤差、あるいはそれ以外の誤差により引き起こされる。我々は実際の作業において、多項式変換(Polynomial Transformation)モデルの方法を選択した。以下、正射画像補正（幾何補正）処理の手順とその精度について説明する。正射画像の修正は PCI ソフトウェアを用いて行なう。その一般的フローは以下のとおり。

Project(プロジェクト情報のセットアップ) → Data Input(データのインプット) → GCP/TP Collection、(GCP/TP の収集) → Model Calculations(モデル計算(束誤差補正)) → Import & Build DEM(DEM の導入と生成) → Ortho Generation(幾何補正)。

補正精度の目標は「GCP の全ての RMS 誤差を 1 画素 (2.5 m) 以内」とする。

1.1.2. 教師付き分類

画像の分類とは、画像の画素のデータファイル値に基づいて、画素を限られたいくつかの類型、等級またはデータ集に統合する過程である。通常画像分類は主に、教師なし分類と教師付き分類の 2 種類に分かれる。エキスパート分類法は近年発展してきた新しいリモートセンシング画像分類法である。

本事業では、主に ERDAS ソフトを利用して補正済みの画像に対して教師付き分類を行う。教師付き分類の一般的なフローは以下のとおり。

分類テンプレートの定義 → 分類テンプレートの保存 → 分類テンプレートの評価 → 教師付き

分類の実行。

衛星画像を教師付き分類する過程では、確率マトリックス評価ツールを利用するが、誤差マトリックス値はいずれも 85%を上回ること。教師付き分類が終了した後、各地類の面積を統計して分析する。

以下に、実施計画作成対象鎮（北京市延慶県の張山宮鎮、康庄鎮、八達嶺鎮及び昌平区の南口の4鎮）の分析・集計結果を以下に示す。

なお、以下に示す表以外の本ガイドラインで例示として用いている表、図、記述、積算等は全て上記4鎮を対象にして作成したものである。

表 1.1 SPOT 夏季、冬季影像各地類面積表

夏季				冬季			
序号	地类	面积 (ha)	百分比 (%)	序号	地类	面积 (ha)	百分比 (%)
1	有林地	18892.19	35.7	1	有林地	19254.31	36.4
2	灌木林地	5818.23	11.0	2	灌木林地	13718.62	25.9
3	宜林地	2082.66	3.9	3	宜林地	2002.67	3.8
4	果树	4457.50	8.4	4	果树	4377.5082	8.3
5	苗圃	85.91	0.2	5	苗圃	5.92	0.0
6	耕地	15174.18	28.7	6	耕地	10556.12	20.0
7	建筑用地	2088.99	3.9	7	建筑用地	169.9	0.3
8	道路	2369.13	4.5	8	道路	2443.01	4.6
9	水域	443.87	0.8	9	水域	363.88	0.7
10	难利用地	1498.12	2.8	10	难利用地	18.97	0.1
	总面积	52910.78			总面积	52910.9082	

1.2 GIS データ処理

1.2.1 GIS データのパソコンへの格納と点検

2004年の森林資源二類調査事業対象地域が関係する4つの郷鎮の関連のデータを取り、それを本調査専用のコンピュータに保存して、実施計画の作成に用いるGISを構築し、必要となる林小班データの記載内容に漏れがないかをチェックする。

本プロジェクトに関わる延慶県の康庄鎮、八達嶺鎮、張山宮鎮と昌平区の南口鎮において、2004年から2008年までの間に変化がある小班に対して、現場調査、植林実施済み箇所等事業データ及びその他の追加データ収集、及び、衛星画像分類結果による林小班データの更新を含むデータベースの更新を行う。

1.2.2. 現地調査データの収集

国家林業局の『森林資源計画の設計と調査に関する主な技術規定』および北京市森林資源計画の設計・調査・操作の技術細則を基準として、衛星画像を利用した林小班のデータ更新結果に対し、現場調査の形式でデータの採集を実施する。この現地調査のデータ採集には、主に林小班の調査と林網の調査の2つの面が含まれる。現地の林業調査チームの協力と参与の下に、2005年、2006年、2007年の3年間に変化があった林網と林小班に対して、データの採集を実施する。採集の主な内容は次のとおり：調査サンプル地の基本項目の調査、サンプル地の林分の調査、サンプル地の植生の調査、経済林調査、未成林地調査等。

1.2.3. データ処理およびデータベースへの入力(データの更新)

現地調査で採集した紙ベースのデータをコンピュータにインプットし、整理して確認する。林小班の位置、形状(面積)、項目内容、造林等事業の実施時期、造林地での植栽方法、樹種等のGISデータを整理して、データベースに入れて更新する。

1.3. 土地利用現況の把握

非森林、森林域の把握は、次による。

1.3.1. 非森林地域の確定

衛星画像の灰度値(gray value)によって、水域、道路、無立木林地、非林地、建築用地等に分類し、2004年森林資源調査の小班データに合わせて、繰り返し確かめ、最後に現場検証を行う。

1.3.2. 森林地域の分類

衛星データの解析によって、植生被覆状況を解析する。本プロジェクト対象地域の四つの郷鎮の地形は、低山を主として、中山が少しあり、有林地、灌木林地、非林地、未成林地、経済林等が広く分布している状態である。

1.3.3. 土地利用現状データと図

主に図形データと属性データを含む。現場調査によって対象地域内の林種分布を小班の形で区分する。GISデータとレイアデータの処理を通じて、現場調査のデータを画像、図形、属性のデータベースに転換する。

2 整備すべき地域の確定

上記1. 土地利用現況で得られたデータと図をもとに現状では非林地と区分されている箇所のうちの適林地、林業的利用困難地、有林地の中の林種区分を行う。

2.1 非林地の整備すべき地域の確定

2.1.1 適林地域

現在、非林地と区分されている区域の中に森林として取り扱うべき場所がある場合は、「適林地」として区分し、新たに林小班を設け、区域の範囲と面積を確定する。

2.1.2 利用困難地

対象地域の小班ベクトル図形の中にある「地類」の内容によって、まず「その他」の範囲と面積を確定して、そして、リモセン画像分類データに合わせて、「利用困難地」の範囲と面積を確定する。利用困難地は、造林対象地とする。

2.2 林地のうちの整備すべき地域の確定

上記「1.3.2 森林地域の分類」では、衛星データの解析によって、植生被覆状況を解析したが、林地について、以下の方法によって、小班区画内の地類の異なる部分を細分して、その範囲と面積を確定する。

2.2.1 有林地

対象地の小班ベクトル図形の中にある「地類」の内容によって、「針葉純林」、「広葉樹林」、「灌木林地」の範囲と面積を確定する。

2.2.2 疎林地

対象地の小班ベクトル図形の中にある「地類」の内容によって、「疎林地」の範囲と面積を確定する。

2.2.3 低質林¹

人為要素の直接作用、或いは自然要素の影響を受け、森林生態システムの構成と安定性が破壊され、林木の成長生育が衰退し、システムの機能が退化や喪失して、システム自身の能力で短期間内に回復しにくい林分を低質生態林と言う。外観から見れば、森林生態機能、景観観光等の社会機能、林製品の生産量或いは生物量は、同様な立地条件の同種類林分の平均レベルより明らかに低い。

¹ 和文用の注：中文の低「効」林は、和文の類義語である低「質」林と置き換えた。

国家林業局「低質林の改造技術規程」と北京市「低質生態公益林の改造技術規程」の判定基準と類型区分により、北京市山地低質生態林を低質純林、低質灌木林、低質混交林の三種類に区分した。

(1) 低質純林：樹種単一、構成単純、生態効果或いは生物量が同様な立地条件の人工純林より明らかに低い林分。

(2) 低質灌木林：人為的或いは自然の影響を受け、成長が嚴重に衰退し、生態機能が低下した天然灌木林。

(3) 低質混交林：経営措置が適さなく、管理が不十分であるため、林木の成長が不良になり、機能と利益が低下した林分。主に天然低質二次林、低質林、人工樹種不適林、病虫害林、経営不適林、衰退過熟林等を含む。

北京市2類森林資源調査データと低質林の判定基準と典型的調査により、北京市の低質林基準を確定し、そして対象地域内の低質林の範囲を確定する。さらに低質林のベクトル図形にある「改造類型」の内容により、対象地域の「低質純林」、「低質灌木林」、「低質混交林」の面積を確定する。

2.2.4 未成林地

対象地の小班ベクトル図形の中にある「地類」の内容によって、「未成林地」の範囲と面積を確定する。

2.2.5 經濟林地

対象地の小班ベクトル図形の中にある「地類」の内容によって、「經濟林」の範囲と面積を確定する。

2.2.6 防護林地

耕地防護林等林網の範囲によって、対象地域の林網範囲を確定する。

3 自然と社会条件の抽出

各場所毎の自然的社会的条件の分析・総合化は、上記 2. で区分した地類毎に最適な施業技術の適用（4. 主要な事業措置の判定：施業典型の決定）のために実施する。本計画では自然条件因子としては、標高、土壌、降雨量、傾斜度、傾斜の方向を用いる。ただし、地域によっては、他の重要な自然条件、例えば、沙地における浅層地下水位、砂丘率、土壌塩分濃度など、より重要な因子に置き換えまたは追加する必要性を検討すべきである。また、本計画では、社会的条件因子として集落からの距離、道路の有無、灌漑可能性を選択した。これも、自然的条件の選択と同様に、地域によって適切に選択されるべきである。

3.1 自然条件分析

3.1.1 標高

(1) 分析方法

標高と自然の植生の関係を分析し、造林方法と造林区域を検討する。標高は非常に重要な要素である。下図は事業対象地域の 5 m メッシュの DEM であるが、事業対象地域の 4 つの郷鎮の標高状況が反映されている。

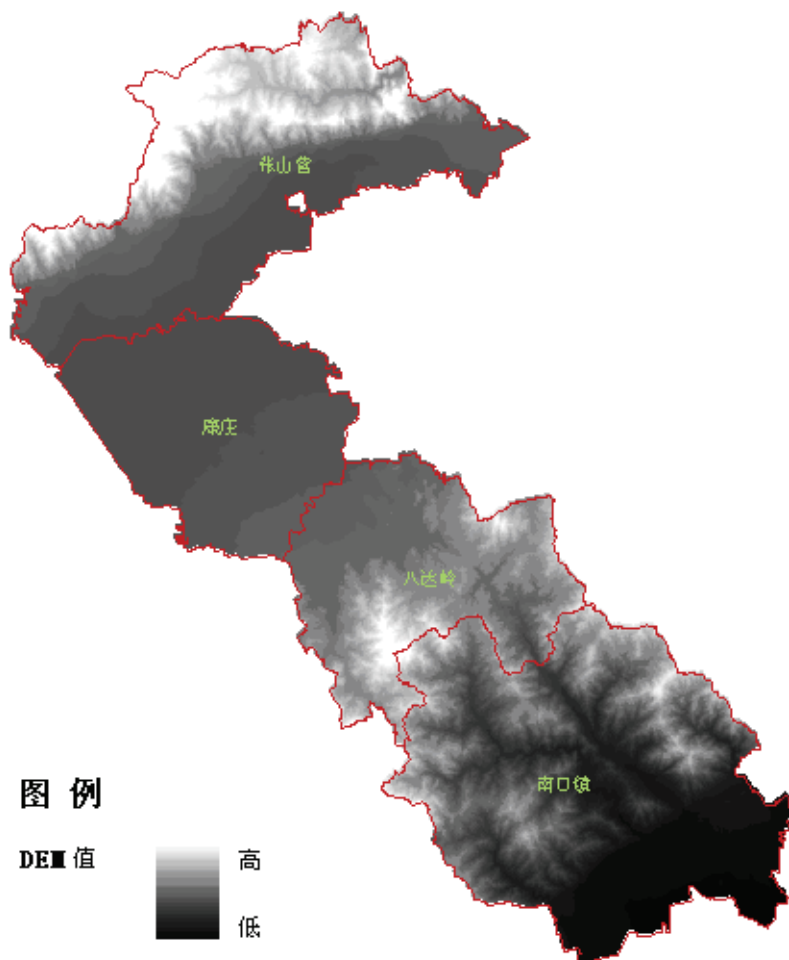


図 3.1 対象区 DEM 高度表示図

事業調査因子となる標高値を以下の図に示す。

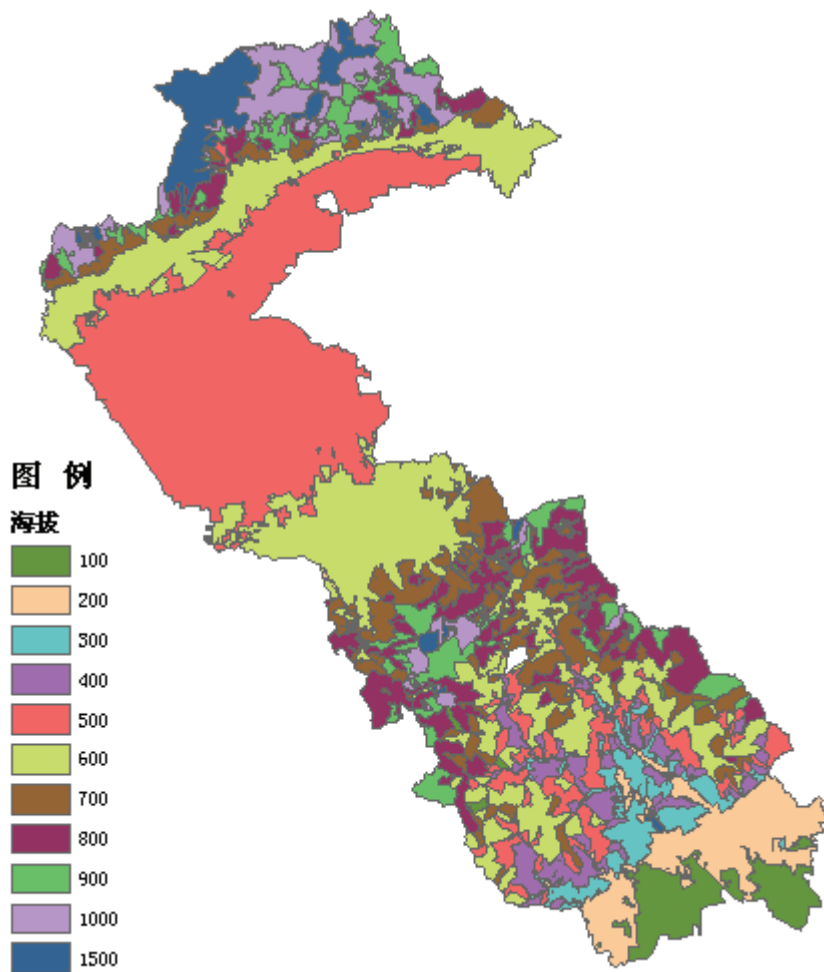


図 3.2 対象区標高表示図

(2) 分析結果

事業調査因子となる標高値によれば、地勢は最も低い標高 100 m 前後の昌平区の北京市街地寄りの部分から、標高が最も高い 1,500 m に達する延慶県張山営まで延びている。航空写真から見ると、耕地が川の流れに沿って山の大変奥深いところまで開墾されているが、標高から見ると、ほとんどが 600 m 以上の高度までは達していない。標高 600 m が基本的に耕地の極限であることから、造林等の作業を選定する際の標高指数は 600 m が基準となる。200 m の目盛を単位として上下の区分を行うこととし、0-400 m、400-600 m、600-800 m、800-1,500 m に区分して下図に示す。

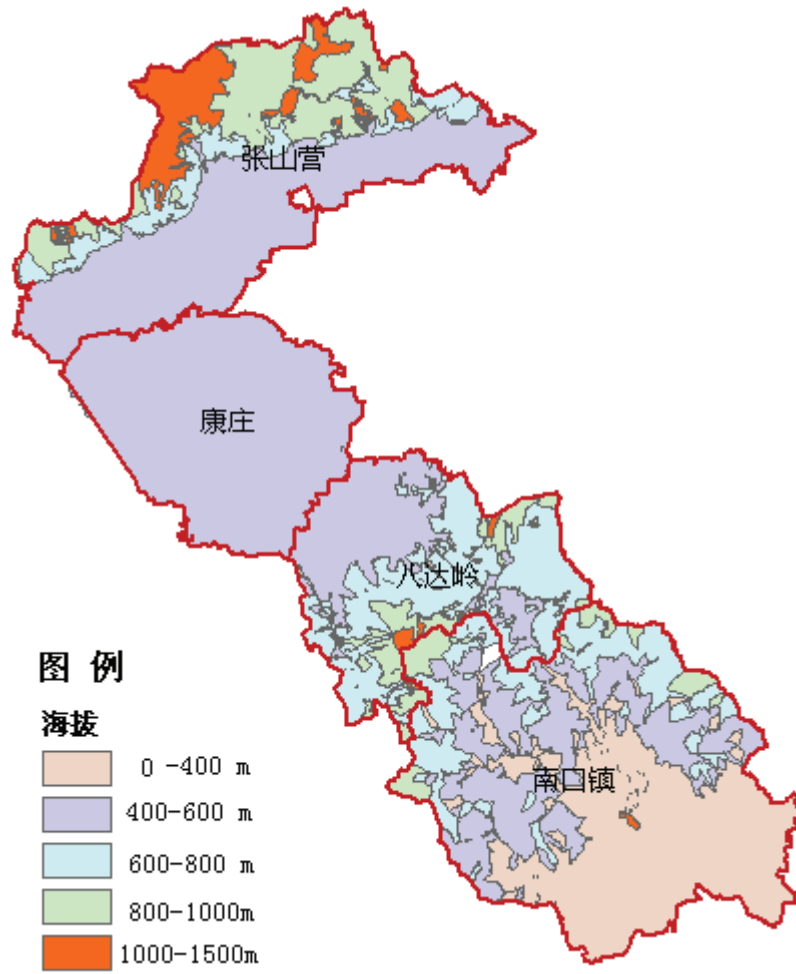


图 3.3 事业対象地域の標高分級図

3.1.2 土壌

(1) 分析方法

事業対象地域の土壌類型は、山地の褐色土、山地の湿草地土、湿潤土、湿原沼沢土、肉桂色土、風砂土、その他の7種類に分かれる。下図に示す。

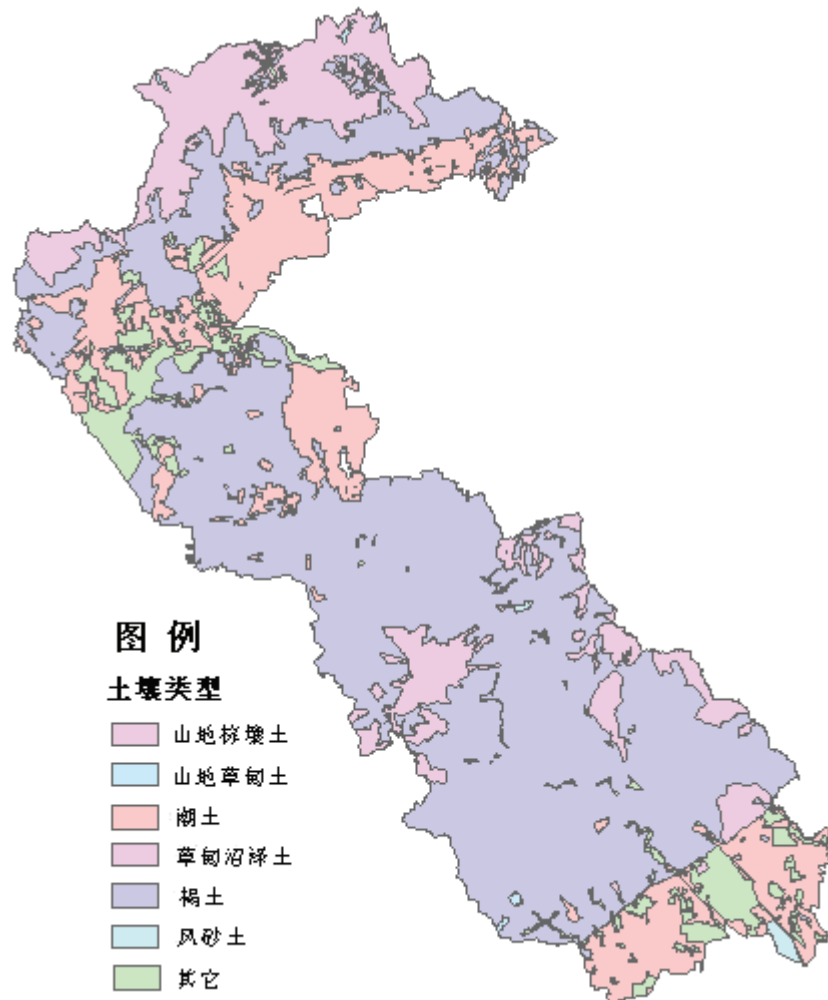


図 3.4 事業対象地域の土壌類型図

(2) 分析結果

土壌成分と造林作業は密切に関係する。実施の段階においては、表層土の類型が異なることから様々な造林方式を採るよう考慮する必要がある。

3.1.3 降雨量

(1) 分析方法

雨量線図を使用して降雨量の条件をポリゴンで作成し、年間平均雨量を 400 mm、450 mm、500 mm、550 mm、600 mm、650 mm 以上の 6 等級に分けた。造林可能性と造林の種類等の違いを考慮したうえ、地域の区分を簡素化するために、6 つの等級に分けた。下図は本事業対象地域の等雨量地帯の分布図である。



図 3.5 事業対象地域の降水量の分布図

表面土壌の水分状況を把握するためには、降雨量だけでなく、土壌の水分保持能力も考慮する必要がある。これには表層近くの地質の特徴を考慮しなければならない。即ち第一に、岩盤中に亀裂が多い場合には、水分が入り込んで一定時間保持されるが、平らで滑らかな場合には、水分は直ちに流れてなくなってしまう。第二に、岩盤を含む地層の傾斜状態であるが、傾斜面と逆向きの地層の場合には、雨水は岩盤と地層が繋がる箇所まで引き込まれるが、同じ方向の場合には表層から流失してしまう。本事業対象地域は全体的に雨量が少なく、降雨日数が極めて少ない地域であるため、表層の水分保持能力に対する評価が、造林の樹種と場所の確定方法や、灌漑の方式に大きく影響を及ぼす。

(2) 分析結果

50 mm～100 mm の降雨量の差が、造林作業に特に大きな影響を及ぼすものではないことから、降雨量を 400-600 mm と 600-650 mm の 2 つの等級に分けて、下図に示す。



図 3.6 事業対象地域の等雨量地帯の分布図

降雨量は植生状況を反映する重要な要素である。降雨量の多少は造林方法選択の依拠となる。

3.1.4 傾斜度

(1) 分析方法

現在の地形情報（Shuttle Radar Topography Mission）で生成した等値のポリゴンを 100 m メッシュに分割し、各メッシュの 4 隅の高度差を通じて傾斜角度を計算し、連続したメッシュを平均的に処理して、傾斜角度に基づいてポリゴンを作成する。

傾斜角度を平坦から急斜面まで 4 つのレベルに分けた（平坦 $\leq 5^\circ$ 、緩やか $\leq 15^\circ$ 、中程度 $\leq 25^\circ$ 、急斜面 $> 25^\circ$ ）結果を下図に示す。

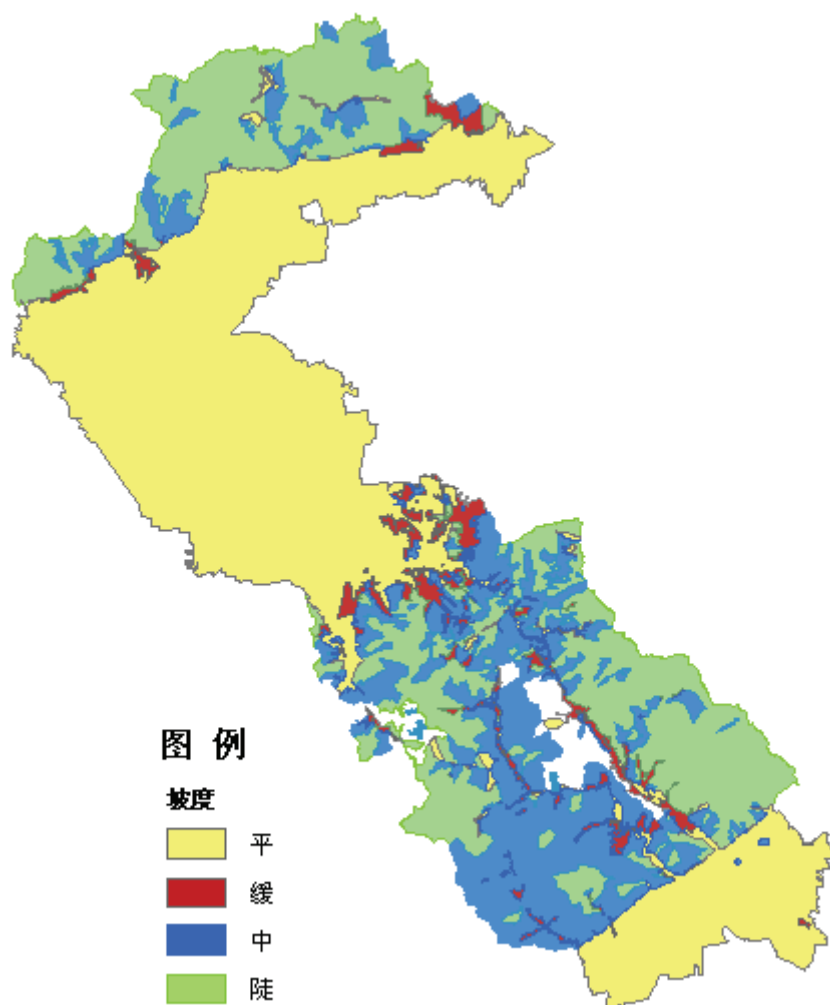


図 3.7 事業対象地域の傾斜度分布図

(2) 分析結果

現場での調査から、雨量が非常に少ない当該地域では、傾斜度が植物の生長に影響を及ぼす重要な要素となることがわかった。そのため、植物根系に達する範囲内で少ない雨水がどれだけ留まっていられるかという事が、植生の生長にとっても大きな影響を及ぼす。雨水量が少ない時には、植物がどれだけ吸収でき、蒸発量がどのくらいあるかが問題となるため、造林等の作業を行う際には、この要素を必ず考慮しなければならない。

3.1.5 傾斜の方向

(1) 分析方法

現在の資料で生成した等値ポリゴンを 100 m のメッシュに分割し、各メッシュの傾斜から 8 つの方位に分ける。日照の差を指標として東南-西南と西北-東北に分け、さらに平坦で方位のない 4 つの部分に分ける（傾斜方向なし、半日当り半日陰、日当り斜面、日陰斜面）。結果を下図に示す。

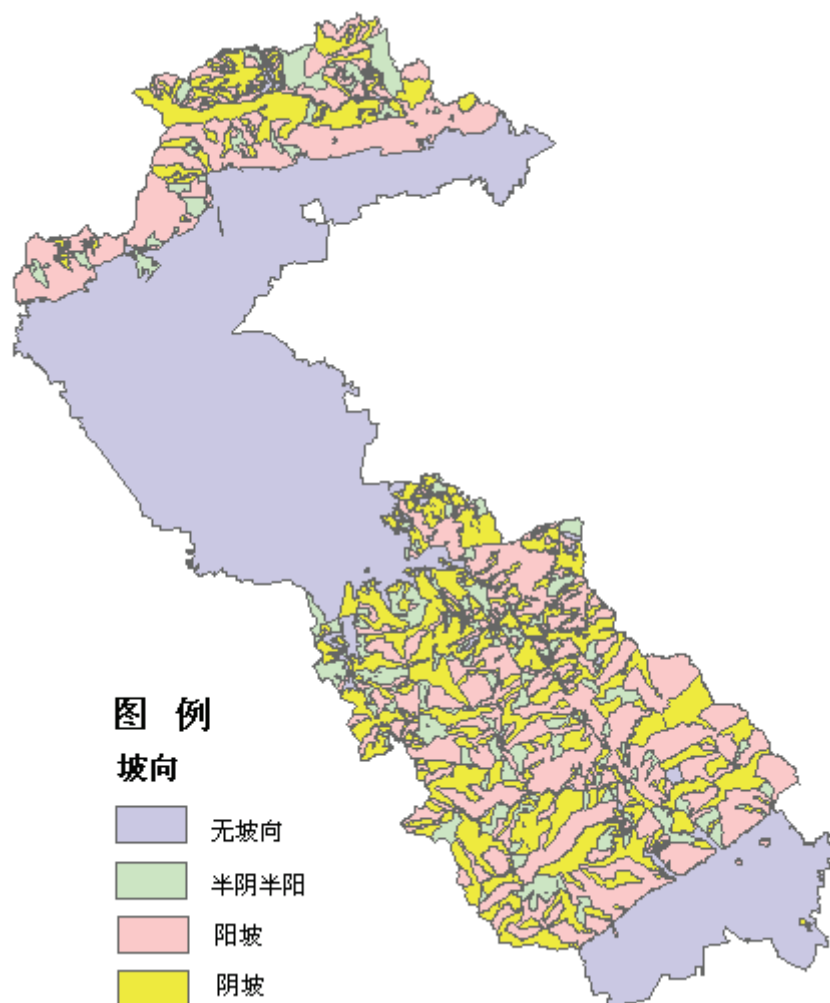


図 3.8 事業対象地域の傾斜方向等級図

(2) 分析結果

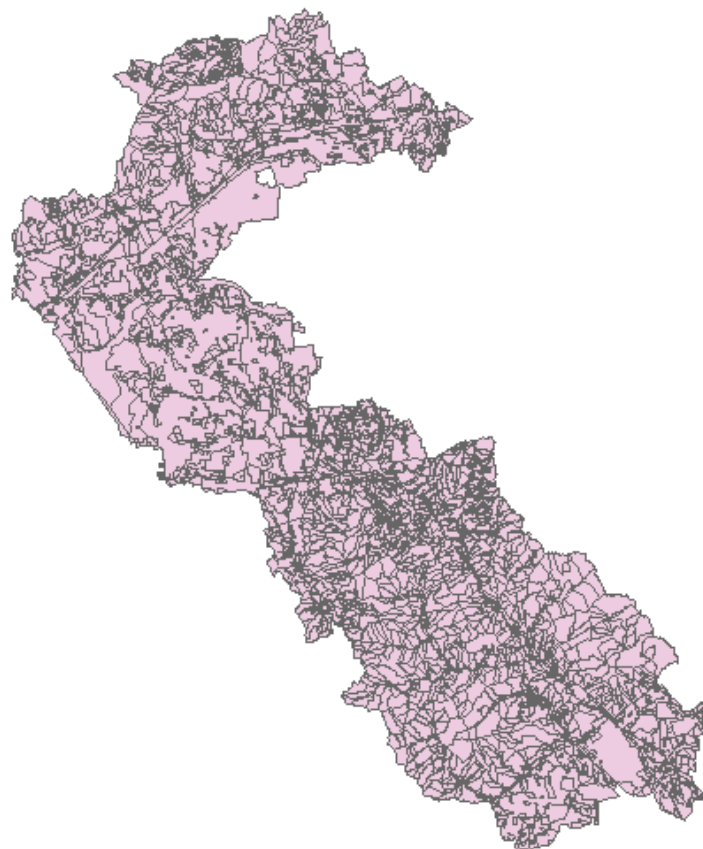
山間地帯では傾斜の方向も植物の生長に影響を及ぼす重要な要素となる。北京市の造林基準に基づくと、日当り斜面や日陰斜面は樹種や作業方法を検討する際の 1 つの要素となる。この要素は造林や苗を選定するとき特に考慮する必要があり、主に樹木が日当りを好むか日陰を好むかといった特徴に基づいて選択する。

3.1.6 各種因子の重ね合わせ分析

立地条件は、森林立地または立木生育環境とも称される。林業生産において、樹木または林木の生長発育や形態ならびに生理活動に影響を及ぼす地形、気候、土壌、水文、生物等の様々な外部環境条件の総和を立地と称す。立地を構成する各因子が立地条件である。立地条件は森林調査の一部であり、森林経営計画の基礎でもある。

したがって、植生回復措置の実施に適した条件は、1つの自然因子を単独に考慮するのではなく、各種の自然因子を総合的に考慮する必要がある。

各種の自然因子を重ね合わせた図と属性の表を以下に示す。



FID	Shape*	海拔	坡度	土壌名称	坡向	降雨量	危害等級
0	Polygon	1000	0	山地棕壤	阴坡	4005.00	2
1	Polygon	1000	0	山地棕壤	半阴	4005.00	2
2	Polygon	800	0	山地棕壤	阳坡	4005.00	2
3	Polygon	800	0	褐土	阳坡	4005.00	2
4	Polygon	800	0	褐土	阴坡	4005.00	2
5	Polygon	800	0	褐土	半阴	4005.00	2
6	Polygon	600	0	褐土	阳坡	4005.00	2
7	Polygon	600	0	褐土	阴坡	4005.00	2
8	Polygon	1500	0	山地棕壤	半阴	4005.00	2
9	Polygon	400	0	褐土	阴坡	4005.00	2
10	Polygon	1000	30	山地棕壤	阳坡	4005.00	2
11	Polygon	1000	30	山地棕壤	阴坡	4005.00	2
12	Polygon	1000	30	山地棕壤	半阴	4005.00	2
13	Polygon	1000	30	褐土	阳坡	4005.00	2
14	Polygon	1000	30	褐土	阴坡	4005.00	2
15	Polygon	1000	30	褐土	半阴	4005.00	2

図 3.9 事業対象地域内の各類の因子を重ね合わせた属性表図

各郷鎮別地類別の自然条件分析結果のまとめを下表に示す。

表 4.1 各郷鎮地類別による自然条件分析

郷鎮	地類	自然条件
張山營	人工植林	標高 400-800m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00 が多い、一部分の傾斜度は 15-300；傾斜方向は殆どない、一部分は日表と中間傾斜面。
	針葉林	標高 600-1500m、褐色土、山地茶褐色土（褐土、山地棕壤土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-300 が多い、傾斜方向は日裏傾斜面と中間傾斜面が多く、一部分は日表傾斜面。
	灌木林地	標高 800-1500m、山地茶褐色土（山地棕壤土）が多い、肉桂色土（褐土）が少ない。降雨量 400-600mm、傾斜度は 25-300 が多い、一部>300、傾斜向は日表と中間傾斜面が多い。
	広葉林	標高 400-800m、一部の山地標高は 800-1200m、潮湿土（潮土）が多い、肉桂色土（褐土）山地茶褐色土（山地棕壤土）もあり、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00 が多い、一部 20-300、>300 のもある。傾斜方向は殆どない、一部は中間傾斜面。
	低質林	標高 400-600m、標高が高いところもある。褐色土（褐土）山地茶褐色土（山地棕壤土）が多い；降雨量 400-600mm；傾斜度は 15-300、ある部分 00；傾斜方向は中間傾斜面と平坦面。
	疎林地	標高 400-600m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 0-150、傾斜方向は中間傾斜面。
	未成林地	標高 600-1000m、褐色土（褐土）山地茶褐色土（山地棕壤土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度が激しく 15-300、ある部分>300。傾斜方向は日表、日裏、中間傾斜面。
	經濟林	標高 600-1000m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-300；傾斜方向は中間傾斜面。
	防護林	標高 400-600m、潮湿土（潮土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00、；傾斜方向は殆どない。

康庄	人工植林	標高が低い平原地域 0-400m、潮湿土（潮土）が多い、褐色土（褐土）は一部分、降雨量 400-600mm、傾斜度は小さい、平坦面が多い。
	広葉林	
	低質林	
	疎林地	
	経済林	
	防護林	
八达岭	人工植林	標高 400-1000m、褐色土（褐土）が多い、山地茶褐色土（山地棕壤土）が少ない、降雨量 400-600mm、傾斜度は 0-300、ある部分>300。傾斜方向は日表が多い、日裏、中間傾斜面が一部分。
	針葉純林	標高 400-1000m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-300、小部分が 00。傾斜方向は日表、中間傾斜面が多い、平坦面が一部分。
	灌木林地	標高 400-1500m、褐色土（褐土）、山地茶褐色土（山地棕壤土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 5-300、一部分>300。日表、日裏、中間傾斜面の比率が大体一致。
	広葉林	標高 400-1500m、褐色土（褐土）が多い、山地茶褐色土（山地棕壤土）が一部分、降雨量 400-600mm、傾斜度は 0-300、一部分>300。傾斜方向は日表、平坦面が多い。
	低質林	標高 400-1500m、褐色土（褐土）が多い、山地茶褐色土（山地棕壤土）が一部分、降雨量 400-600mm、傾斜度は 0-300、一部分>300。傾斜方向は日表、平坦面が多い。
	疎林地	標高 400-600m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00、傾斜方向は平坦面。
	未成林地	標高 400-800m、褐色土（褐土）が多い、山地茶褐色土（山地棕壤土）が一部分、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-300、一部分が 00。傾斜方向は日裏、中間傾斜面が多い。
	経済林	標高 400-600m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00。傾斜方向は日表、平坦面が多い。
	防護林	標高 400-650m、褐色土（褐土）が多い、潮湿土（潮土）が一部分、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00。傾斜方向は平坦面。

南口	人工造林	標高 0-400m、潮湿土（潮土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00。傾斜方向は平坦面。
	針葉純林	標高 0-800m、褐色土（褐土）、山地茶褐色土（山地棕壤土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-300、一部分>300。傾斜方向は中間、日裏傾斜面が多い。
	灌木林地	標高 400-1000m、褐色土（褐土）、山地茶褐色土（山地棕壤土）が多い、降雨量 400-600mm、一部の地域の降雨量は 600-650mm、傾斜度は 20-300、一部分>300。傾斜方向は日表、中間傾斜面が多い。
	広葉林	標高 0-400m、400-600m、潮湿土（潮土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00。傾斜方向は平坦面。
	低質林	標高 0-400m、400-600m、潮湿土（潮土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-350、一部分>300。傾斜方向は中間、日裏傾斜面が多い。
	未成林地	標高 0-400m、400-600m、褐色土（褐土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 15-350、一部分>300。傾斜方向は中間、日裏傾斜面が多い。
	防護林	標高 0-400m、潮湿土（潮土）が多い、降雨量 400-600mm、傾斜度は 00。傾斜方向は平坦面。

3.2 社会条件の分析

以上の内容から、我々は風砂危害地域内の植生の現状と自然立地条件を掌握することができた。そこで、植生を回復させる造林等の作業を行う際には、一定の社会条件と便宜性を重要な要素として考慮しなければならない。以下では、林地と地元集落との関係を表す指標として、集落と林地の距離、作業の便宜を考慮して道路と林地の距離、植林後の活着におおきな影響を与える給水可能性を検討する。

3.2.1 村落の区分

上記で述べたとおり、社会条件という重要な要素として、事業対象地域内の村落を平原地帯の村落、中山間地帯（浅山）の村落、奥山の村落に分け、各村落の中心点から一定距離離れた場所をそれぞれ平原村落地域、中山間（浅山）村落地域、奥山村落地域と命名する。

緩衝地帯とは村民が通常自分達で管理できる地域を指す。平原地帯では緩衝地帯の半径を 2 km とする。半山間地帯では、路面の傾斜があまり激しくなく道路も比較的完備されているので、緩衝地帯の半径を 1.5 km とする。奥山地域では緩衝地帯の半径を 1 km とする。この範囲を日常

の出勤の道のりとし、村落の中心を円の中心点として2 km、1.5 km、1 km の円を描き、各村の村落地域とする。

計画では現地調査のデータを利用し、衛星画像や行政区と組み合わせて図を作成し、事業対象地域の村落データを取り出して、所在の平原、浅山、奥山の位置に分けて関連の分析を行う。

(1) 分析方法

GISの中で、平原村落地域、中山間村落地域、奥山村落地域の位置をまず確定する。調査データと衛星画像を重ねて比較し、さらに既存の北京市森林資源二類調査データと組み合わせることで各村落の境界を描き、そこから村落の中心位置を確定する。

平原村落地域（点）、中山間村落地域（点）、奥山村落地域（点）を異なるレイヤー内にコピーし、3つのレイヤーに分割する。このレイヤー内で地学処理機能（Geo-processing）の緩衝地帯分析機能（Buffering）を使用し、さらにこれをそれぞれ2.0 km、1.5 km、1 kmの円形地域を有するレイヤー図に描いて、そのレイヤー図を統合したレイヤーを作成する。

このレイヤーの中では、一部村落のポリゴンが隣接の村落地域と重なる。この重複部分を平均的に2つの村落に分割して重複部分を整理し、村落地域をそれぞれ統合させる。

その後、郷鎮地域を含むレイヤーを統合して、さらに村落が所属する郷鎮地域の中から範囲を超えた部分を取り除いて平原地帯、中山間地帯、奥山地帯の各村落地域を確定する。また、2つの村落が管轄しない地域は林場、または県林業局・林業センターが主導的に管理する領域（以下「林場地域」という）と定める。

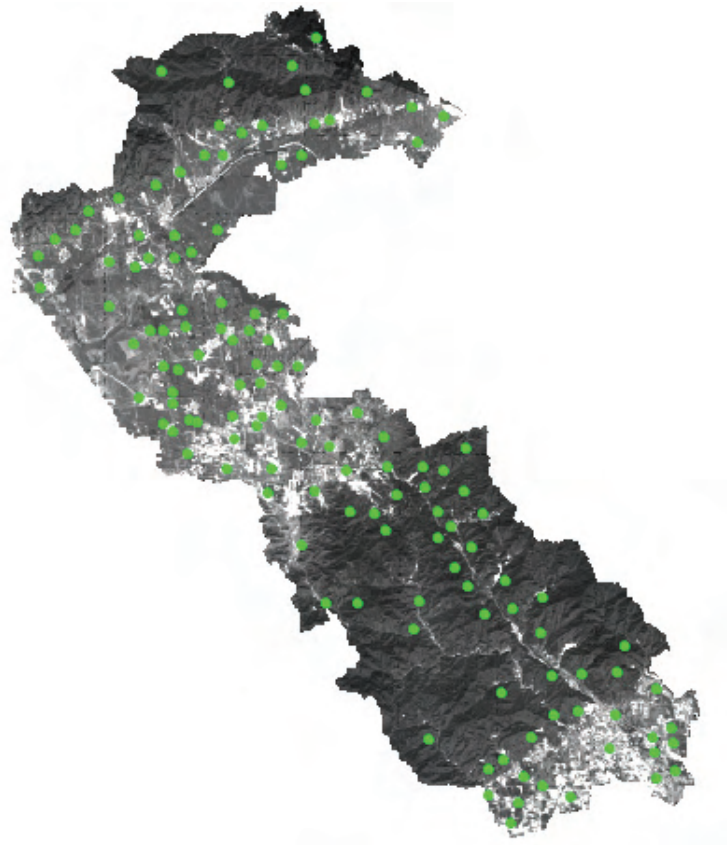
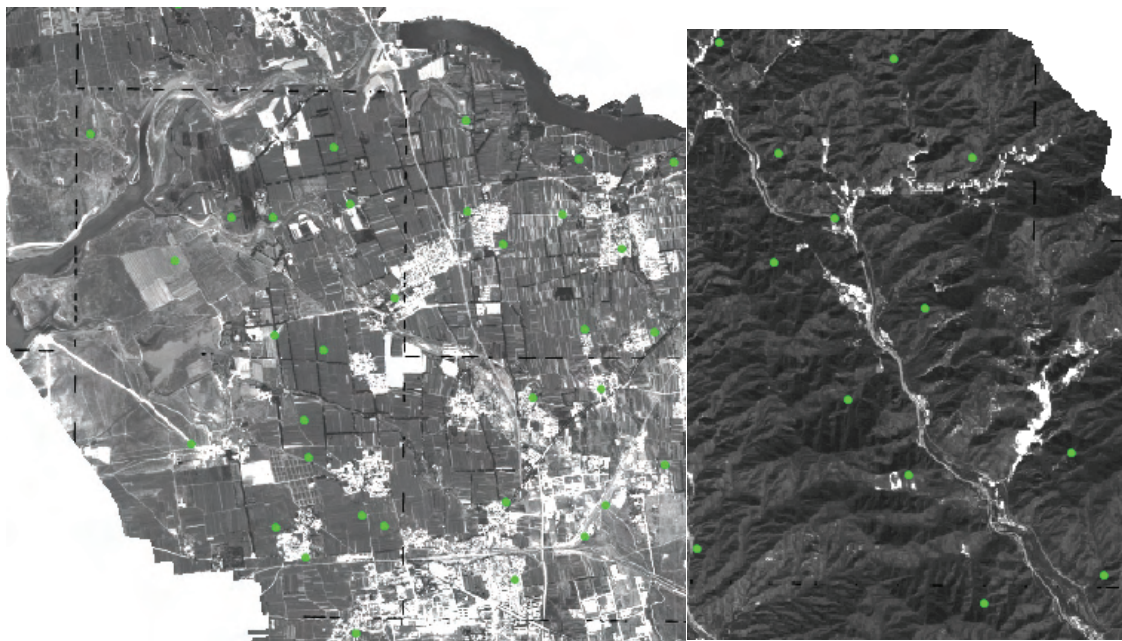
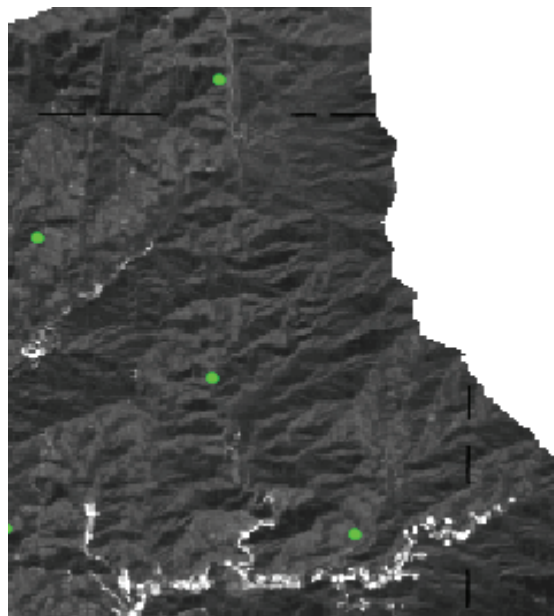


図 3.10 村落位置の分布図



平原地帯の村落

中山間地帯の村落



奥山地帯の村落地域

図 3.11 各地域の村落分布図

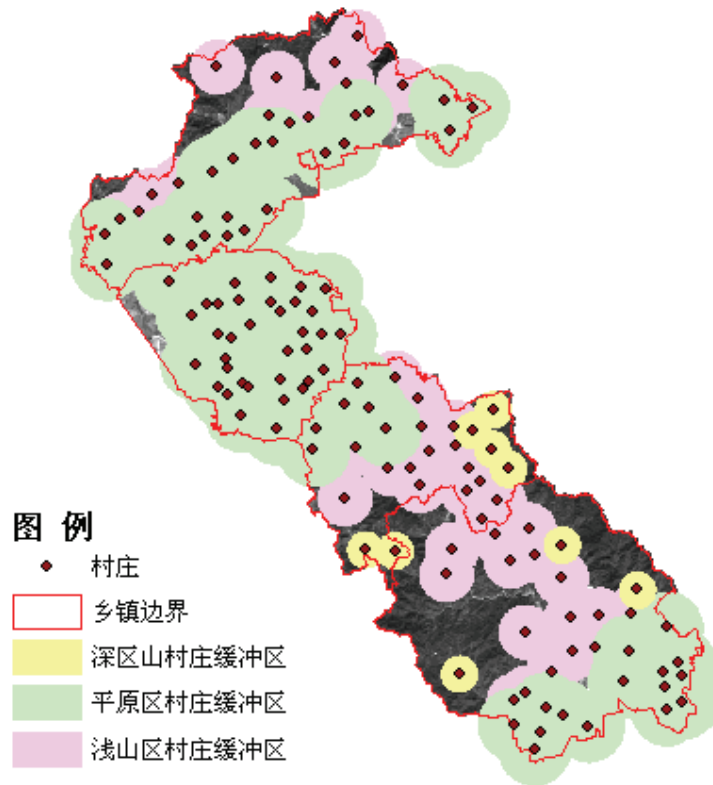


图 3.12 研究地域内の村落の緩衝地帯

(2) 結果分析

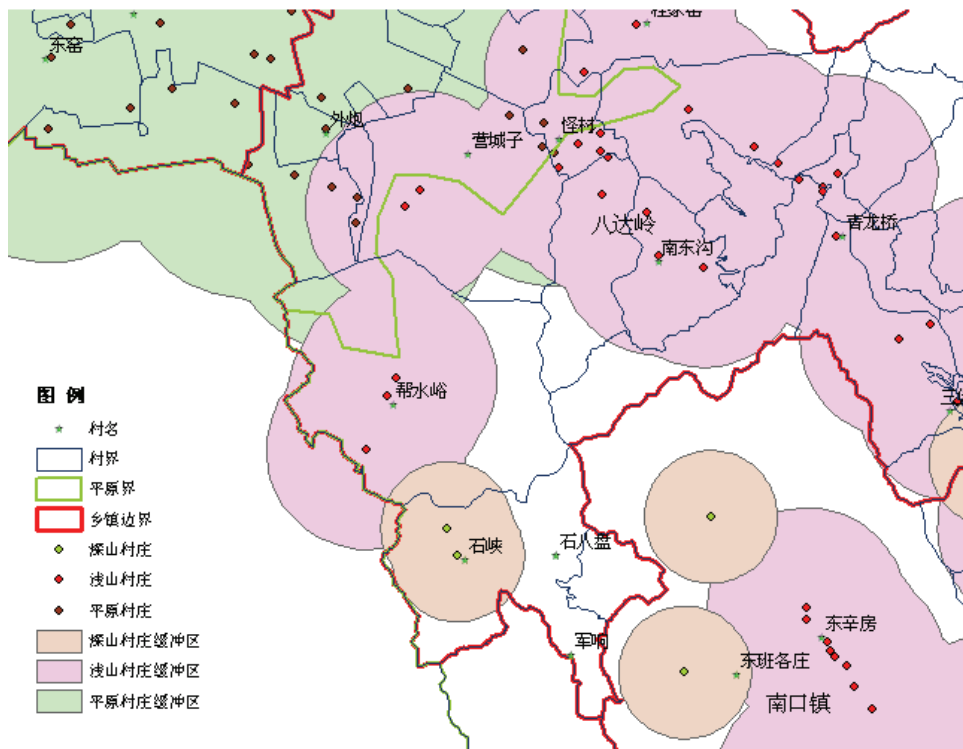


图 3.13 奥山の村落地域と中山間地帯の村落地域

以上の図から、植生保護管理地域の位置を確定することができる。また、この地域は村民が参加し主体的に活動するうえで基礎となる地域である。当然、実際に森林保護管理を実施する際には、各地域の現地の地形、地の利、経済条件、習慣、村民の意見等の実際的な状況に基づいて、1つずつ確定する必要がある。

3.2.2 道路

既存の道路データを利用し、その中から実際に造林や森林保護管理活動に利用できる道路を選ぶ。その後、山間地帯の道路から歩いて30分以内に到達できる距離の範囲を、造林と管理活動が集中的に実施できる範囲エリアとする。各道路の左右各500mの範囲に緩衝地帯を設けて作成したのが図3.14である。

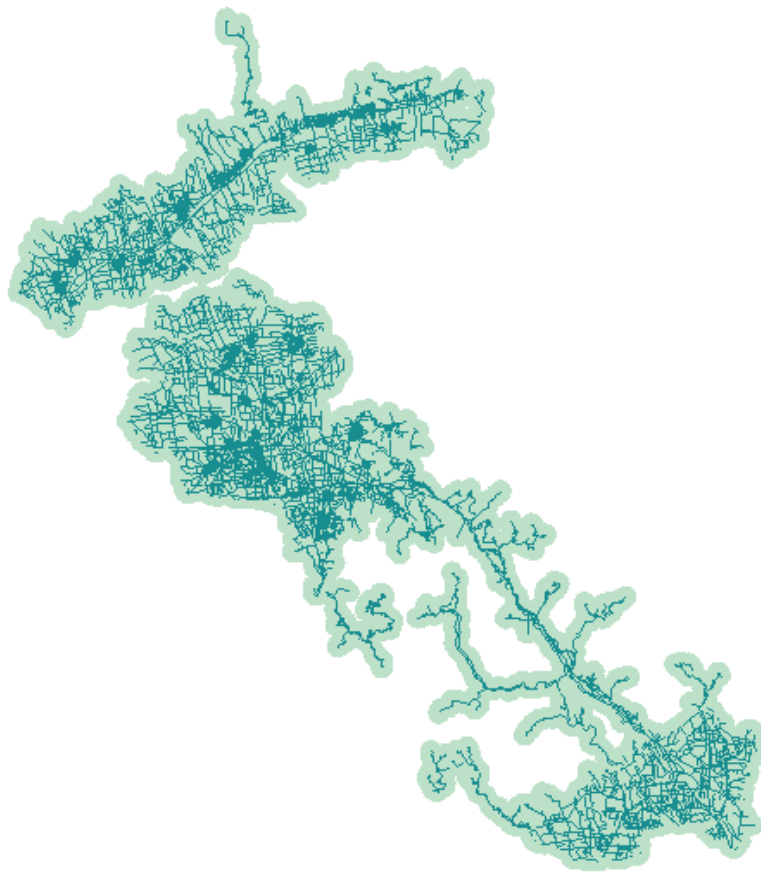


図 3.14 道路の緩衝分析図

この図は、自動車の普及とともに、森林管理作業対象地へのアクセス可能な範囲を検討し、集約的な施業可能性、村人が作業に参加しやすい範囲等を上記の村落範囲とあわせて、小班単位で指定される施業内容を現地でさらにきめ細かく実施していくのに利用する。

3.2.3 灌漑可能範囲

今回作成した北京市は、財政力があり事業対象地域内は、いずれも灌漑可能なため、この要素

は考慮しないこととしたが、別の場所で計画する場合には、植栽した苗木への灌水が可能かどうかによって、樹種選択、植栽・保育などの作業法、森林造成単価が異なって来るため、灌漑可能範囲の調査が必要となる。

3.2.4 各因子分析

分析結果を下表に示す。地域により上記の自然条件・社会条件の区分が異なる場合は、当然、分析表の区分も異なる。

表 3.2 各郷鎮の社会条件

郷鎮	資源状況		社会条件		
	植生	面積 (ha)	集落	道路	灌漑可能
張山営	人工植林	467.53	平原集落 2km バッ ファリング地帯、 里山集落 1.5km バッ ファリング地帯、 奥山集落 1km バッ ファリング地帯内	500m 道路 敷きのバ ッファリ ング地帯 内	灌漑可
	針葉純林	533.11			
	灌木林地	1484.61			
	広葉林	3842.15			
	低質林	1535.75			
	疎林地	9.98			
	未成林地	537.28			
	経済林	394.53			
	防護林	147.06			
康庄	人工植林	68.56	平原集落 2km バッ ファリング地帯、 里山集落 1.5km バッ ファリング地帯、 奥山集落 1km バッ ファリング地帯内	500m 道路 敷きのバ ッファリ ング地帯 内	灌漑可
	広葉林	1067.63			
	低質林	377.77			
	疎林地	66.59			
	経済林	40.84			
	防護林	229.16			
八達嶺	人工植林	447.02	平原集落 2km バッ ファリング地帯、 里山集落 1.5km バッ ファリング地帯、 奥山集落 1km バッ ファリング地帯内	500m 道路 敷きのバ ッファリ ング地帯 内	灌漑可
	針葉純林	369.59			
	灌木林地	1439.58			
	広葉林	735.7			
	低質林	2267.13			
	疎林地	16.72			
	未成林地	1143.52			
	経済林	20.54			
	防護林	19.51			

南口	人工植林	249.89	平原集落 2km バッ ファリング地帯、 里山集落 1.5km バッ ファリング地帯、 奥山集落 1km バッ ファリングい地帯 内	500m 道路 敷きのバ ッファリ ング地帯 内	灌漑可
	針葉純林	467.2			
	灌木林地	6458.82			
	広葉林	1630.88			
	低質林	2875.08			
	未成林地	727.5			
	防護林	86.17			

4 主要な事業措置の制定

自然と社会条件に応じて、地類毎に整備措置を下記のとおり制定する。本措置は、各値類別の今後の取り扱いの標準的作業内容を示し、経費積算の基礎とするものである。地域の自然・社会、財政状況により、最適な作業内容は異なるので、現実実態に即して、適切に設定する必要がある。

4.1 人工造林

4.1.1 適林地

適林の荒山荒地、適林の沙荒地、その他の適林地を含む。主に人工造林の措置を採用する。造林密度は 1,200 本/ha 程度、帯状、ブロック状、針広混交植栽とする。

4.1.2 利用困難地

一部の利用困難地に対して、主に人工造林の措置を採用する。造林密度は 1,200 本/ha 程度、帯状、ブロック状、針広混交植栽とする。

4.2 近自然林経営

4.2.1 針葉純林の改造

30-60 年生の油松或いは落葉松の人工純林を針広混交の異齡林分となるように改良する(通常密度は 1,200 本/ha 程度)。目標樹 (240 本/ha) とすべての特別目標樹を選択し標記する。各目標樹の妨害樹を選択し、標記して、伐除する。林内の空地に広葉樹を 300 本/ha の密度で補植する。現場条件と活着率に応じて 20%の量を追加しても良い。

4.2.2 広葉樹林の選択伐採

二次広葉樹林内において、おおよそ 150 本/ha の目標樹を選択し(林分の年齢と質によって、100～200 本/ha の範囲で調整して良い)、各目標樹の妨害樹を選択し標記して、伐採・利用する。伐採後の空地は、徐々に天然更新の苗木により補充され、森林の更新と成長が促進でき、複層異齡林が形成できる。

4.2.3 灌木林地経営

灌木林内において、50 本/ha の目標樹(或いはもっと多い潜在目標樹)を選択する。樹種を問わず、必ず郷土樹種、且つ成長潜在力を持つ優良な樹木を選択する。目標樹の生長を妨害する雑草や灌木を除去する。

4.2.4 疎林地の補植

立地条件が良い造林対象地において、適した郷土の広葉樹種を用いて造林する。大苗を用い、造林密度は 525 本/ha とする。現場条件と活着率に応じて、20%の量を追加しても良い。穴状に苗木を妨害する雑草や灌木を除去する。計画に含まれる主な内容は、立地区分図の作成、造林計画

の作成、造林である。

4.3 低質林改造

4.3.1 低質純林の改造

主な問題点は、林分の構成が単純、景観が単調、深刻な病虫害の恐れと火災の危険である。改造目標は、針葉純林を針広混交林へ改良し、合理的に密度を調整し、複層林の構成を形成し、林木の成長環境を改善することである。重点景観地域、風景名所、重要な交通道路の両側においては、花木や紅葉する樹種を増やし、景観効果を高める。

改造措置：

- ① 現有樹の保留：比較壮健な目標樹 1,125 本/ha を選択・保留し、下刈り、中耕などの改良措置を行う。
- ② 間伐：成長が弱い樹木 525 本/ha 程度を伐除する。間伐強度は 25-30% である。
- ③ 補植：林内空地に適切な広葉樹種 450 本/ha を補植する。例えば、モクゲンジ、元宝楓である。
- ④ 天然更新を人工的に促進する。

4.3.2 低質混交林の改造

主な問題点は、樹木の全木の枯損、枝枯れ、林分全体のうっぺい、少枝、小葉、枝の空洞、黄萎病、甲虫害（胫跳甲虫害）の発生である。改造目標は、著しい衰退・枯損木の伐除、更新、壮健回復。林内空地にマルバハゼを新植し、病虫害を防止し、秋の彩葉景観を保つ。

改造措置：

- ① 現有樹の保留：比較的壮健な目標樹 700～900 本（叢）/ha を保留し、枝払い、修枝する。疎伐木の萌芽枝を育成する。
- ② 間伐：弱勢木 200～300 本（叢）/ha を伐採する。間伐強度は 20-30% となる。
- ③ 補植：林内空地にマルバハゼまたはアベマキ、元宝楓のような広葉樹を 300 本（叢）/ha を補植する。
- ④ 病虫害防止：土壌消毒、薬剤撒布、赤眼蜂の放虫、虫に対する樹幹叩き。
- ⑤ 天然更新を人工的に促進する。

4.3.3 低質灌木林地の改造

主な問題点は、高木が不足し、景観が単純で、被覆率が低く、機能と効果が低いことである。改造目標は、補植・保育による高木・灌木混交林の育成である。

改造措置：

- ① 補植：林内空地に適切な林木 300 本/ha を補植する。例えば、日表面にはコノテガシワ、山桃、山杏、元宝楓、アベマキ等を植栽し、日裏面には油松、モクゲンジ、アベマキ等を植栽する。
- ② 天然更新を人工的に促進する。

4.4 保育と間伐

4.4.1 未成林地の保育

主に中齢林と幼齢林の保育を行う。幼齢林の保育は主に灌木払い、補植補種、中耕除草、定着、穴の拡大を含み、中齢林の保育には主に剪定、間伐、補植を含む。

4.4.2 防風林の更新

街路樹を含む。主に平原地域に分布している。主な措置は選択伐採と補植である。すべての過熟林を伐採し、林内空地において適切な広葉樹種を植栽する。例えば、ポプラ、ヤナギ。防風林間隔 5m、列間隔 10m。

4.5 経済林の保護

経済林に対して一定の保護管理を行う。冬季に、植生が枯れて露出した地面に対して、適切な措置を行う。例えば、稲わらやトウモロコシの茎で露出部分を被覆する。主に葡萄園を対象にする。

5 事業投資概算の推定

5.1 見積範囲

事業の直接費用、事業建設費用、及び基本予備費を含む。うち事業費用は事業措置、生物措置、水利措置等の費用を含む。事業建設費は建設機関の管理費、設計費、事業質の監督費、実行可能性の検討作成費等を含む。

5.2 見積根拠

- (1) 国家発改委、建設部が公表した「建設項目経済評価方法と参数」。
- (2) 《北京市建设工程概算定额 2004》；
- (3) 《北京工程造价信息（建设费情报）》2009 年第 3 期；
- (4) 《北京市造林营林建设基准（试行）》；

5.3 見積り基準

本実施設計の見積基準の詳細は表 5.1 に示す。地域により異なる作業標準、労働力事情などによって異なる工程別作業単価、財政力等を勘案して適切に計画する必要がある。

5.4 見積り結果

本文において典型改造類推法を採用する。類型毎の典型改造の予算によって、事業全体の合計投資を推算する。表 5.2、表 5.3 に示す。本実施計画の 4 郷鎮を対象とした見積結果では、合計投資額は 53,344.39 万元、うち事業費用は 48,616.98 万元、工程建设その他経費 2,187.20 万元、基本予備費 2,540.21 万元である。表 5.5、表 5.6 に示す。

表 5.1 初年度各事業措置単価標準

主要工程措置	内容		単価 (円)	規格	数量	単位	金額 (円/ha)				備考	
							作業毎の金額 (円/ha)			合計金額 (円/ha)		
(一) 急傾斜地人工造林	1 整地費	a.穴掘り費	人件費	18.00	0.8×0.8×0.8m	835.00	穴	15,030.00		15,030.00	68,791.81	
	2 苗木栽植費	a.苗木費	ニセアカシア	40.00	胸径 5-6cm	334.00	本	13,360.00		28,390.00		
			コノテガシワ	30.00	樹高 2-2.5m	501.00	本	15,030.00				
		b.苗木運搬費	ニセアカシア	人件費	4.50		334.00	本	1,503.00	1,780.22		
				人件費	0.83		334.00	本	277.22			
			ニセアカシア	人件費	4.50		501.00	本	2,254.50	2,530.05		
				機械費	0.55		501.00	本	275.55			
		c.植栽費	ニセアカシア	人件費	3.60		334.00	本	1,202.40			3,121.23
			コノテガシワ	人件費	3.83		501.00	本	1,918.83			
		d 灌水費	ニセアカシア	人件費	11.48		334.00	本	3,834.32	5,414.14		
				材料費	4.73		334.00	本	1,579.82			
	ニセアカシア		人件費	11.44		501.00	本	5,731.44	8,101.17			
			材料費	4.73		501.00	本	2,369.73				
	e.技術措置費	農薬、保水剤、増根粉、人件費等を含む。	900.00		1.00	ha	900.00					
	3 幼齢林保育費	a.灌水刈払い		1,650.00		1.00	ha	1,650.00		3,525.00		
		b.補植補種		1,200.00		1.00	ha	1,200.00				
c.中耕除草			337.50		1.00	ha	337.50					
d.拡掩			337.50		1.00	ha	337.50					
(二) 緩やかな傾斜地人工造林	1 整地費	a.穴掘り費	人件費	3.60	0.6×0.6×0.6m	835.00	穴	3,006.00		3,006.00	56,998.72	
	a.苗木費	ニセアカシア	40.00	胸径 5-6cm	418.00	本	16,720.00		39,310.00			
		コノテガシワ	30.00	樹高 2-2.5m	333.00	本	9,990.00					
		油松	150.00	樹高 1.5-2m	84.00	本	12,600.00					
	b.苗木運搬費	ニセアカシア	人件費	2.18		418.00	本	911.24	1,475.54			
			機械費	1.35		418.00	本	564.30				
		コノテガシワ、油松	人件費	1.31		418.00	本	547.58	777.48			
	機械費	0.55		418.00	本	229.90						
	c.植栽費	ニセアカシア	人件費	2.25		418.00	本	940.50		1,977.14		
		コノテガシワ、油松	人件費	2.48		418.00	本	1,036.64				
	d 灌水費	ニセアカシア	人件費	4.73		418.00	本	1,977.14	3,022.14			
			材料費	2.50		418.00	本	1,045.00				
		コノテガシワ、油松	人件費	4.69		418.00	本	1,960.42	3,005.42			
			材料費	2.50		418.00	本	1,045.00				
	e.技術措置費	農薬、保水剤、増根粉、人件費等を含む。	900.00		1.00	ha	900.00					
	3 幼齢林保育費	a.灌水刈払い		1,650.00		1.00	ha	1,650.00		3,525.00		
b.補植補種			1,200.00		1.00	ha	1,200.00					
c.中耕除草			337.50		1.00	ha	337.50					
d.拡掩			337.50		1.00	ha	337.50					

(三) 針葉 純林改造	1 目 標樹 経営 費	a.目標樹標記		60.00		5.00	工・日	300.00		1,320.00	240 本、50 本/作業日			
		b.択伐		60.00		15.00	工・日	900.00				5 本/作業日		
		c.支障木伐採		60.00		2.00	工・日	120.00					2 作業日/ha	
	1 整 地費	a.穴掘 り費	人件費		4.50	0.6×0.6×0.6m	300.00	穴	1,350.00		1,350.00	21,068.25		
			a.苗木 費	ニセアカシア		40.00	胸径 5-6cm	150.00	本	6,000.00	9,750.00		17,517.00	
	マルバハゼ			25.00	胸径 5-6cm	150.00	本	3,750.00						
	b.育苗 費	ニセア カシア、 マルバ ハゼ	人件費		4.50		300.00	本	1,350.00	1,599.00				
			機械費		0.83		300.00	本	249.00					
	3 苗 木植 栽費	c.植栽 費	ニセア カシア、 マルバ ハゼ	人件費		3.60		300.00	本	1,080.00	1,080.00			
				d 灌 水費		ニセア カシア、 マルバ ハゼ	人件費	11.48		300.00	本			3,444.00
		材料費		4.73		300.00	本	1,419.00						
	4 幼 齡林 保育 費	e.技術 措置 費	農業、保水剤、増 根粉、人件費等を 含む。		900.00		0.25	ha	225.00		881.25			
			a.灌木刈払い		1,650.00		0.25	ha	412.50					
			b.補植補種		1,200.00		0.25	ha	300.00					
			c.中耕除草		337.50		0.25	ha	84.38					
	d.拡埤		337.50		0.25	ha	84.38							
(四) 広葉 林択伐	1 目 標樹 経営 費	a.目標樹標記		60.00		3.00	工・日	180.00		1,500.00	150 本、50 本/作業日			
		b.支障木伐採		60.00		2.00	工・日	120.00						2 作業日/ha
		c.木材伐採		60.00		10.00	工・日	600.00						
		d.木材選別		60.00		10.00	工・日	600.00				2.5 本/作業 日		
(五) 灌木 林経営	1 目 標樹 経営 費	a.目標樹識別		60.00		1.00	工・日	60.00		300.00	300.00			
		b.目標樹標記		60.00		2.00	工・日	120.00				55 本、50 本 /作業日		
		c.支障木伐採		60.00		2.00	工・日	120.00					1 工作日/ha	
(六) 疎林 地補植	1 整 地費	a.穴掘 り費	人件費		1.08	0.6×0.6×0.6m	525.00	穴	567.00		567.00			
			a.苗木 費	ニセアカシア		40.00	胸径 5-6cm	367.00	本	14,680.00	38,380.00			
	油松			150.00	樹高 1.5-2m	158.00	本	23,700.00						
	b.苗木 運搬 費	ニセア カシア	人件費		1.35		367.00	本	495.45	800.06				
			機械費		0.83		367.00	本	304.61					
		油松	人件費		1.35		158.00	本	213.30	910.08				
			機械費		4.41		158.00	本	696.78					
	2 苗 木植 栽費	c.植栽 費	ニセア カシア	人件費		2.25		367.00	本	825.75	1,160.71			
				油松		2.12		158.00	本	334.96				
	d 灌 水費	ニセア カシア	人件費		4.73		367.00	本	1,735.91	2,653.41				
			材料費		2.50		367.00	本	917.50					
		油松	人件費		4.68		158.00	本	739.44	1,134.44				
			材料費		2.50		158.00	本	395.00					
3 幼 齡林 保育 費	e.技術 措置 費	農業、保水剤、増 根粉、人件費等を 含む。		900.00		0.44	ha	396.00		45,434.70				
		a.灌木刈払い		1,650.00		0.44	ha	726.00						
		b.補植補種		1,200.00		0.44	ha	528.00						
		c.中耕除草		337.50		0.44	ha	148.50						
d.拡埤		337.50		0.44	ha	148.50		1,551.00	1,551.00					

(七) 低質 純林改造	1 目 標樹 経営 費	a.目標樹標記		60.00		23.00	工・日	1,380.00	5,640.00	5,640.00	1125 本, 50 本/作業日	
		b.択伐		60.00		69.00	工・日	4,140.00				
		c.支障木伐採		60.00		2.00	工・日	120.00				
	2 整 地費	a.穴掘 り費	人件費	4.50	0.6×0.6×0.6m	450.00	穴	2,025.00		2,025.00		
		a.苗木 費	ニセアカシア		40.00	胸径 5-6cm	230.00	本	9,200.00			
	元宝楓		85.00	胸径 5-6cm	220.00	本	18,700.00					
	3 苗 木植 栽費	b.苗木 運搬 費	ニセア カシア、 元宝楓	人件費	4.50		450.00	本	2,025.00	2,398.50		
				機械費	0.83		450.00	本	373.50			
		c.植栽 費	ニセア カシア、 元宝楓	人件費	2.25		450.00	本	1,012.50	1,012.50		
		d.灌水 費	ニセア カシア、 元宝楓	人件費	11.48		450.00	本	5,166.00	7,294.50		
				材料費	4.73		450.00	本	2,128.50			
		e.技術 措置 費	農薬、保水剤、増 根粉、人件費等を 含む。		900.00		0.38	ha	342.00			
	4 幼 齡林 保育 費	a.灌水刈払い		1,650.00		0.38	ha	627.00		1,339.50		
		b.補植補種		1,200.00		0.38	ha	456.00				
		c.中耕除草		337.50		0.38	ha	128.25				
		d.拡埤		337.50		0.38	ha	128.25				
(八) 低質 混交林改造	1 目 標樹 経営 費	a.目標樹標記		60.00		16.00	工・日	960.00	3,960.00	3,960.00	800 本, 50 本/作業日	
		b.択伐		60.00		48.00	工・日	2,880.00				
		c.支障木伐採		60.00		2.00	工・日	120.00				
	2 整 地費	a.穴掘 り費	人件費	4.50	0.6×0.6×0.6m	300.00	穴	1,350.00		1,350.00		
		a.苗木 費	マルバハゼ		25.00	胸径 5-6cm	300.00	本	7,500.00			
	b.苗木 運搬 費		マルバ ハゼ	人件費	4.50		300.00	本	1,350.00	1,599.00		
		機械費		0.83		300.00	本	249.00				
	3 苗 木栽 植費	c.植栽 費	マルバ ハゼ	人件費	2.25		300.00	本	675.00	675.00		
		d.灌水 費	マルバ ハゼ	人件費	11.48		300.00	本	3,444.00	4,863.00		
				材料費	4.73		300.00	本	1,419.00			
		e.技術 措置 費	農薬、保水剤、増 根粉、人件費等を 含む。		900.00		0.25	ha	225.00			
		4 幼 齡林 保育 費	a.灌水刈払い		1,650.00		0.25	ha	412.50		881.25	
			b.補植補種		1,200.00		0.25	ha	300.00			
	c.中耕除草		337.50		0.25	ha	84.38					
	d.拡埤		337.50		0.25	ha	84.38					
	(九) 低質 灌木林改造	1 整 地費	a.穴掘 り費	人件費	3.60	0.6×0.6×0.6m	300.00	穴	1,080.00		1,080.00	
a.苗木 費			元宝楓		85.00	胸径 5-6cm	300.00	本	25,500.00			
		b.苗木 運搬 費	元宝楓	人工費	4.50		300.00	本	1,350.00	1,599.00		
機械費				0.83		300.00	本	249.00				
2 苗 木植 栽費		c.植栽 費	元宝楓	人工費	3.60		300.00	本	1,080.00		33,267.00	
		d.灌水 費	元宝楓	人工費	11.48		300.00	本	3,444.00	4,863.00		
				材料費	4.73		300.00	本	1,419.00			
		e.技術 措置 費	農薬、保水剤、増 根粉、人件費等を 含む。		900.00		0.25	ha	225.00			
		3 幼 齡林 保育 費	a.灌水刈払い		1,650.00		0.25	ha	412.50			881.25
			b.補植補種		1,200.00		0.25	ha	300.00			
c.中耕除草			337.50		0.25	ha	84.38					
d.拡埤			337.50		0.25	ha	84.38					

(十) 未成 林保育	1 幼 齡林 保育 費	a.灌木刈払い	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00			
		b.補植補種	1,200.00		1.00	ha	1,200.00					
		c.中耕除草	337.50		1.00	ha	337.50					
		d.拵掩	337.50		1.00	ha	337.50					
(十一) 防 護林更新	1 伐 採費	a.木材伐採	60.00		80.00	工・日	4,800.00	9,600.00	15,778.50	200本、2.5 本/工・日		
		b.木材選別	60.00		80.00	工・日	4,800.00					
	2 整 地費	a.穴掘 り費	人件費	0.81		200.00	穴	162.00		162.00		
		3 苗 木栽 植費	a.苗木 費	毛白楊	20.00		100.00	本		2,000.00	3,200.00	
	立柳		12.00		100.00	本	1,200.00					
	b.苗木 運搬 費		毛白楊、 立柳	人件費	1.35		200.00	本		270.00	436.00	
				機械費	0.83		200.00	本		166.00		
	c.植栽 費		毛白楊、 立柳	人件費	2.25		200.00	本		450.00	5,685.00	
	d.灌水 費		毛白楊、 立柳	人件費	4.73		200.00	本		946.00	1,446.00	
		材料費		2.50		200.00	本	500.00				
	e.技術 措置 費	農薬、保水剤、増 根粉、人件費等を 含む。	900.00		0.17	ha	153.00					
	4 幼 齡林 保育 費	a.補植	1,125.00		0.17	ha	191.25	331.50				
		b.中耕除草	487.50		0.17	ha	82.88					
		c.拵掩	337.50		0.17	ha	57.38					
(十二) 経 済林保護	1 材 料費	a.トウモロコシの茎或いは わら	0.10		6,000.00	kg	600.00	2,400.00	2,400.00			
	2 人 件費	b.人工	60.00		30.00	工・日	1,800.00					

表 5.2 第 2、3 年度の各事業措置単価標準

主な事業措置	内容	単価 (元)	規格	数量	単位	金額 (元/ha)		備考
						作業毎の金額 (元/ha)	合計金額 (元/ha)	
(一) 急傾斜地人工造林	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00
		b. 補植補種	1,200.00	1.00	ha	1,200.00		
		c. 中耕除草	337.50	1.00	ha	337.50		
		d. 拡掩	337.50	1.00	ha	337.50		
(二) 緩やかな傾斜地人工造林	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00
		b. 補植補種	1,200.00	1.00	ha	1,200.00		
		c. 中耕除草	337.50	1.00	ha	337.50		
		d. 拡掩	337.50	1.00	ha	337.50		
(三) 針葉純林改造	1 目標樹経営費	a. 目標樹標記	60.00	3.00	工・日	180.00	300.00	1,181.25
		b. 支障木伐採	60.00	2.00	工・日	120.00		
	2 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	0.25	ha	412.50	881.25	
		b. 補植補種	1,200.00	0.25	ha	300.00		
		c. 中耕除草	337.50	0.25	ha	84.38		
		d. 拡掩	337.50	0.25	ha	84.38		
(四) 広葉林択伐	1 目標樹経営費	a. 目標樹標記	60.00	2.00	工・日	120.00	240.00	150 本, 75 本/作業日 2 作業日/ha
		b. 支障木伐採	60.00	2.00	工・日	120.00		
(五) 灌木林地経営	1 目標樹経営費	a. 目標樹標記	60.00	1.00	工・日	60.00	120.00	55 本, 75 本/作業日 1 作業日/ha
		b. 支障木伐採	60.00	1.00	工・日	60.00		
(六) 疎林地補植	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	0.44	ha	726.00	1,551.00	1,551.00
		b. 補植補種	1,200.00	0.44	ha	528.00		
		c. 中耕除草	337.50	0.44	ha	148.50		
		d. 拡掩	337.50	0.44	ha	148.50		
(七) 低質純林改造	1 目標樹経営費	a. 目標樹標記	60.00	15.00	工・日	900.00	1,020.00	2,359.50
		b. 支障木伐採	60.00	2.00	工・日	120.00		
	2 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	0.38	ha	627.00	1,339.50	
		b. 補植補種	1,200.00	0.38	ha	456.00		
		c. 中耕除草	337.50	0.38	ha	128.25		
		d. 拡掩	337.50	0.38	ha	128.25		
(八) 低質混交林改造	1 目標樹経営費	a. 目標樹標記	60.00	11.00	工・日	660.00	780.00	1,661.25
		b. 支障木伐採	60.00	2.00	工・日	120.00		
	2 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	0.25	ha	412.50	881.25	
		b. 補植補種	1,200.00	0.25	ha	300.00		
		c. 中耕除草	337.50	0.25	ha	84.38		
		d. 拡掩	337.50	0.25	ha	84.38		
(九) 低質灌木林地改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	0.25	ha	412.50	881.25	881.25
		b. 補植補種	1,200.00	0.25	ha	300.00		
		c. 中耕除草	337.50	0.25	ha	84.38		
		d. 拡掩	337.50	0.25	ha	84.38		
(十) 未成林保育	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00	1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00
		b. 補植補種	1,200.00	1.00	ha	1,200.00		
		c. 中耕除草	337.50	1.00	ha	337.50		
		d. 拡掩	337.50	1.00	ha	337.50		
(十一) 防護林更新	1 幼齢林保育費	a. 補植	1,125.00	0.17	ha	191.25	331.50	331.50
		b. 中耕除草	487.50	0.17	ha	82.88		
		c. 拡掩	337.50	0.17	ha	57.38		
(十二) 経済林保護	1 材料費	a. トウモロコシの茎やわら	0.10	6,000.00	kg	600.00	2,400.00	2,400.00
	2 人件費	b. 人工	60.00	30.00	工・日	1,800.00		

表 5.3 第4～7年度の各事業措置単価標準

主な事業措置	内容	単価 (元)	規格	数量	単位	金額 (元/ha)		備考	
						作業毎の金額 (元/ha)	合計金額 (元/ha)		
(一) 急傾斜地人工造林	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00
		b. 補植補種	1,200.00		1.00	ha	1,200.00		
		c. 中耕除草	337.50		1.00	ha	337.50		
		d. 拵埧	337.50		1.00	ha	337.50		
(二) 緩やかな傾斜地人工造林	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00
		b. 補植補種	1,200.00		1.00	ha	1,200.00		
		c. 中耕除草	337.50		1.00	ha	337.50		
		d. 拵埧	337.50		1.00	ha	337.50		
(三) 針葉純林改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25	881.25
		b. 補植補種	1,200.00		0.25	ha	300.00		
		c. 中耕除草	337.50		0.25	ha	84.38		
		d. 拵埧	337.50		0.25	ha	84.38		
(六) 疎林地補植	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.44	ha	726.00	1,551.00	1,551.00
		b. 補植補種	1,200.00		0.44	ha	528.00		
		c. 中耕除草	337.50		0.44	ha	148.50		
		d. 拵埧	337.50		0.44	ha	148.50		
(七) 低質純林改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.38	ha	627.00	1,339.50	1,339.50
		b. 補植補種	1,200.00		0.38	ha	456.00		
		c. 中耕除草	337.50		0.38	ha	128.25		
		d. 拵埧	337.50		0.38	ha	128.25		
(八) 低質混交林改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25	881.25
		b. 補植補種	1,200.00		0.25	ha	300.00		
		c. 中耕除草	337.50		0.25	ha	84.38		
		d. 拵埧	337.50		0.25	ha	84.38		
(九) 低質灌木林地改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.25	ha	412.50	881.25	881.25
		b. 補植補種	1,200.00		0.25	ha	300.00		
		c. 中耕除草	337.50		0.25	ha	84.38		
		d. 拵埧	337.50		0.25	ha	84.38		
(十) 未成林保育	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		1.00	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00
		b. 補植補種	1,200.00		1.00	ha	1,200.00		
		c. 中耕除草	337.50		1.00	ha	337.50		
		d. 拵埧	337.50		1.00	ha	337.50		
(十一) 防護林更新	1 幼齢林保育費	a. 補植	1,125.00		0.17	ha	191.25	331.50	331.50
		b. 中耕除草	487.50		0.17	ha	82.88		
		c. 拵埧	337.50		0.17	ha	57.38		
(十二) 経済林保護	1 材料費	a. トウモロコシの茎やわら	0.10		6,000.00	kg	600.00	2,400.00	2,400.00
	2 人件費	b. 人工	60.00		30.00	工・日	1,800.00		

表 5.4 第 8～10 年度の各事業措置単価標準表

主な事業措置	内容	単価 (元)	規格	数量	単位	金額 (元/ha)		備考		
						作業毎の金額 (元/ha)	合計金額 (元/ha)			
(一) 急傾斜地人工造林	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.600	ha	990.00	2,115.00	4,269.00	
		b. 補植補種	1,200.00		0.600	ha	720.00			
		c. 中耕除草	337.50		0.600	ha	202.50			
		d. 拡掩	337.50		0.600	ha	202.50			
	2 中齢林保育費	a. 剪定	825.00		0.400	ha	330.00			2,154.00
		b. 間伐	3,000.00		0.400	ha	1,200.00			
(二) 緩やかな傾斜地人工造林	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.500	ha	825.00	1,762.50	4,455.00	
		b. 補植補種	1,200.00		0.500	ha	600.00			
		c. 中耕除草	337.50		0.500	ha	168.75			
		d. 拡掩	337.50		0.500	ha	168.75			
	2 中齢林保育費	a. 剪定	825.00		0.500	ha	412.50	2,692.50		
		b. 間伐	3,000.00		0.500	ha	1,500.00			
(三) 針葉純林改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.125	ha	206.25	440.63	1,113.75	
		b. 補植補種	1,200.00		0.125	ha	150.00			
		c. 中耕除草	337.50		0.125	ha	42.19			
		d. 拡掩	337.50		0.125	ha	42.19			
	2 中齢林保育費	a. 剪定	825.00		0.125	ha	103.13	673.13		
		b. 間伐	3,000.00		0.125	ha	375.00			
(六) 疎林地補植	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.132	ha	217.80	465.30	1,533.21	
		b. 補植補種	1,200.00		0.132	ha	158.40			
		c. 中耕除草	337.50		0.132	ha	44.55			
		d. 拡掩	337.50		0.132	ha	44.55			
	2 中齢林保育費	a. 剪定	495.00		0.308	ha	152.46	1,067.91		
		b. 間伐	1,500.00		0.308	ha	462.00			
(七) 低質純林改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.186	ha	306.90	655.65	1,700.34	
		b. 補植補種	1,200.00		0.186	ha	223.20			
		c. 中耕除草	337.50		0.186	ha	62.78			
		d. 拡掩	337.50		0.186	ha	62.78			
	2 中齢林保育費	a. 剪定	825.00		0.194	ha	160.05	1,044.69		
		b. 間伐	3,000.00		0.194	ha	582.00			
(八) 低質混交林改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.250	ha	412.50	881.25	881.25	
		b. 補植補種	1,200.00		0.250	ha	300.00			
		c. 中耕除草	337.50		0.250	ha	84.38			
		d. 拡掩	337.50		0.250	ha	84.38			
(九) 低質灌木林地改造	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		0.250	ha	412.50	881.25	881.25	
		b. 補植補種	1,200.00		0.250	ha	300.00			
		c. 中耕除草	337.50		0.250	ha	84.38			
		d. 拡掩	337.50		0.250	ha	84.38			
(十) 未成林保育	1 幼齢林保育費	a. 灌木刈払い	1,650.00		1.000	ha	1,650.00	3,525.00	3,525.00	
		b. 補植補種	1,200.00		1.000	ha	1,200.00			
		c. 中耕除草	337.50		1.000	ha	337.50			
		d. 拡掩	337.50		1.000	ha	337.50			
(十一) 防護林更新	1 中齢林保育費	a. 剪定	495.00		0.170	ha	84.15	589.43	589.43	
		b. 間伐	1,500.00		0.170	ha	255.00			
		c. 補植補造	1,472.25		0.170	ha	250.28			
(十二) 経済林保護	1 材料費	a. トウモロコシの茎やわら	0.10		6,000.000	kg	600.00	2,400.00	2,400.00	
	2 人件費	b. 人工	60.00		30.000	工・日	1,800.00			

表 5.5 事業の直接費

事業の措置		面積 (ha)	単価(元)	年数	金額 (万円)		
					作業毎の金額 (元/ha)	金額小計(万円)	合計金額(万円)
人工造林	急傾斜地人工造林	447.02	68,791.81	1	3,075.13	3,738.69	9,400.00
		447.02	3,525.00	2	315.15		
		447.02	3,525.00	1	157.57		
		447.02	4,269.00	1	190.83		
	緩やかな傾斜地人工造林	785.98	56,998.72	1	4,479.99	5,661.31	
		785.98	3,525.00	2	554.12		
		785.98	3,525.00	1	277.06		
		785.98	4,455.00	1	350.15		
針葉純林改造		1369.9	21,068.25	1	2,886.14	3,483.07	
		1369.9	1,181.25	2	323.64		
		1369.9	881.25	1	120.72		
		1369.9	1,113.75	1	152.57		
広葉林択伐		7276.36	1,500.00	1	1,091.45	1,440.72	
		7276.36	240.00	2	349.27		
		7276.36	0.00	4	0.00		
		7276.36	0.00	3	0.00		
灌木林地経営		9383.01	300.00	1	281.49	506.68	
		9383.01	120.00	2	225.19		
		9383.01	0.00	4	0.00		
		9383.01	0.00	3	0.00		
疎林地補植		93.29	47,552.70	1	443.62	501.33	
		93.29	1,551.00	2	28.94		
		93.29	1,551.00	1	14.47		
		93.29	1,533.21	1	14.30		
低質林改造	低質純林改造	1439.71	47,952.00	1	6,903.70	8,020.75	27,109.66
		1439.71	2,359.50	2	679.40		
		1439.71	1,339.50	1	192.85		
		1439.71	1,700.34	1	244.80		
	低質混交林改造	2120.48	21,053.25	1	4,464.30	5,542.56	
		2120.48	1,661.25	2	704.53		
		2120.48	881.25	1	186.87		
		2120.48	881.25	1	186.87		
	低質灌木林改造	3495.54	35,228.25	1	12,314.18	13,546.35	
		3495.54	881.25	2	616.09		
3495.54		881.25	1	308.04			
未成林保育		2408.3	3,525.00	1	848.93	4,244.63	
		2408.3	3,525.00	2	1,697.85		
		2408.3	3,525.00	1	848.93		
		2408.3	3,525.00	1	848.93		
防護林更新		481.9	15,778.50	1	760.37	836.70	
		481.9	331.50	2	31.95		
		481.9	331.50	1	15.97		
		481.9	589.43	1	28.40		
経済林保護		455.91	2,400.00	1	109.42	1,094.18	
		455.91	2,400.00	2	218.84		
		455.91	2,400.00	4	437.67		
		455.91	2,400.00	3	328.26		
							48,616.98

表 5.6 項目総概算

事業投資総概算表		
番号	項目	投資額(万元)
1	事業の直接費	48,616.98
1.1	人工造林	9,400.00
1.2	針葉純林改造	3,483.07
1.3	広葉林択伐	1,440.72
1.4	灌木林地経営	506.68
1.5	疎林地補植	501.33
1.6	低質林果改造	27,109.66
1.7	未成林保育	4,244.63
1.8	防護林更新	836.70
1.9	経済林保護	1,094.18
2	事業建設に当たるその他の費用	2,187.20
2.1	実施可能性検討の編集費	75.00
2.2	事業観察設計費	1,252.71
2.3	監督費	437.55
2.4	建設部門管理費	421.94
3	予備費	2,540.21
事業投資総概算		53,344.39

6 植生回復目標の提出

事業対象地域において10年計画を実施することを想定して、現有林業面積と整備後の林業面積の対比は下記のとおりである。

表 6.1 現状地類と目標地類の面積対比表

現状地類		面積	経営措置	目標地類		面積
有林地	針葉林	1369.9	改造	有林地	針葉林	1369.9
	広葉林	7276.36	択伐		広葉林	7276.36
	混交林				混交林	
灌木林地	灌木林地	9383.01	経営	灌木林地	混交林	2814.903
			経営		灌木林地	6568.107
疎林地	疎林地	93.29	改造	疎林地	混交林	93.29
低質林	低質林	7055.73	改造	低質林	灌木林地	3224.4
			改造		混交林	3831.27
未成林	未成林	2449.14	管理保護	未成林	混交林	2449.14
経済林	経済林	415.07	保護	経済林	経済林	415.07
防風林	防風林	481.9	改造	防風林	防風林	481.9
裸地	適林地	1233	造林	裸地	混交林	986.4
			造林		適林地	246.6
合計		29757.4		合計		29757.34

表 6.2 現状林地と整備後の林地面積の対比

有林地	17847.63	有林地	28022.6
疎林地	93.3	疎林地	0.0
灌木林地	7674.2	灌木林地	8056.7
未成林	2671.1	未成林	222
苗畑地	187.5	苗畑地	187.5
適林地	1318.6	適林地	332.2
無立木林地	74.6	無立木林地	74.6
補助生産林地	9.6	補助生産林地	9.6
非林地	16005.6	非林地	16005.6
低質林	7055.73	低質林	0.0
合計	52937.86	合計	52910.8