

7. 退耕還林・退草還林 農業・牧畜用地の植被回復

203

① 村落住民用 飼料草を草地から除外する。

家畜用の飼料草をどのくらい確保すべきかについては、実際には村毎の家畜の数、家畜の家計に占める重要性、家畜飼育規制(過放牧による砂地化を避ける)等を総合的に検討するものであるが、マクロ計画である基本計画では、次のような考えに立っておおよその規模と位置を想定した。

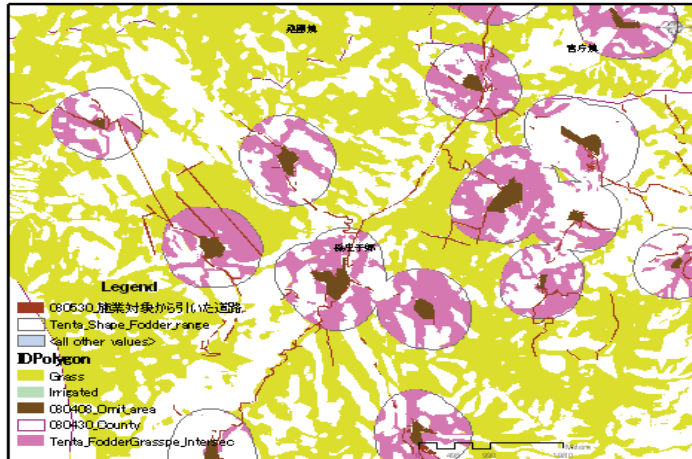
- ① 通常舎飼いで、時として子供がつれて歩き自然草を食べさせる等、容易に管理できる程度の範囲
- ② 土地利用レイヤで区画されている居住地の外側500mの範囲
- ③ 家畜用草地として維持する場所以外の草地は要改良森林域に含める。

実際には、GISの Buffer機能を用い、奥山集落の居住地を表すポリゴンの外側500mの範囲を取り出し、居住地ポリゴンとUnionし、居住地部分を取り除くことにより、対象地位が区画される。

204

草地から家畜用飼料草地として森林にしない部分を取り出す

飼料用草地の特定



黄色部分は土地利用レイヤに区画された草地を表す。楕円形に似た線は、土地利用レイヤの居住地の外側500mの範囲を示す。ピンク部分が、村に近い草地を取り出した部分、この程度の区域を家畜飼育のための自然草飼料地として、植林等の対象に含めない。

205

②退耕還林対象農地を特定し要改良森林域に加える。

退耕還林は中国森林政策の大きな柱である。基本計画対象地域の地形は、傾いた地層の断面が地表に細かな山陵を成し、幾重にも重なり合った断崖を形成するなど、急峻で山足の短い様相を呈している。このため可耕地は河川沿いの緩斜地に限られる。社会現象としては、本基本計画対象地域は北京市に近いこともあり、多くの農民が村を離れ都会に出稼ぎに行っており、過疎化の波をかぶっている。加えて、首都近郊の森林地帯であることから、森林環境の保全も求められる。このように、植生回復計画では、退耕還林政策に基づく畑から植林地に転換すべき場所を想定することを抜きに基本計画は考えられない。

退耕還林対象地は

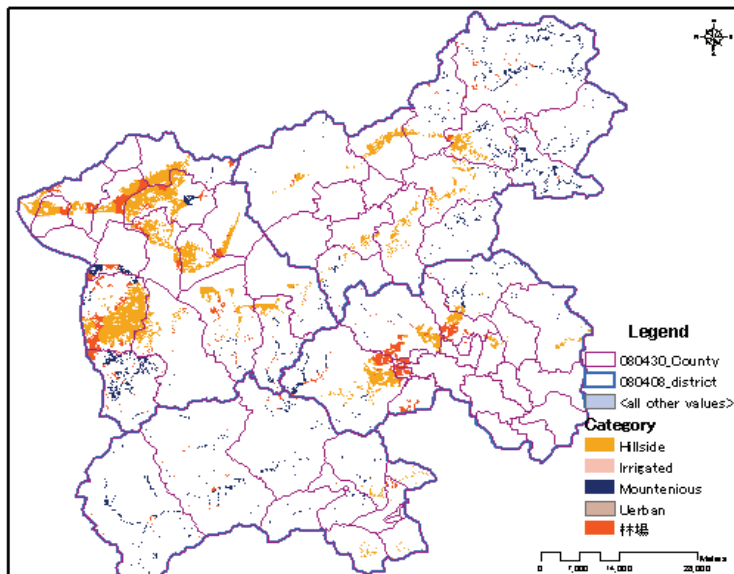
- ① 隔遠地
 - ② 生産力の低い農地
- とされている。基本計画では、このような場所を次の方法で推定した。

遠隔地農地 = 奥山集落、里山集落それぞれの集落域(村の中心からそれぞれ、1.5km、2.0kmの範囲)の外側にある畑
 生産力の低い農地 = 急傾斜地にある農地

森林回復事業の展開、そのための予算等の資源の優先配分等を検討する指標の一つとして、村から一定の距離の範囲の要改良森林地帯の森林管理を村民共同体主体で展開する、山村管理領域(奥山村領域、里山村領域)を提案している。退耕還林対象地は、この奥山村領域、里山村領域より村から見て遠方に現存する畑を対象とする。

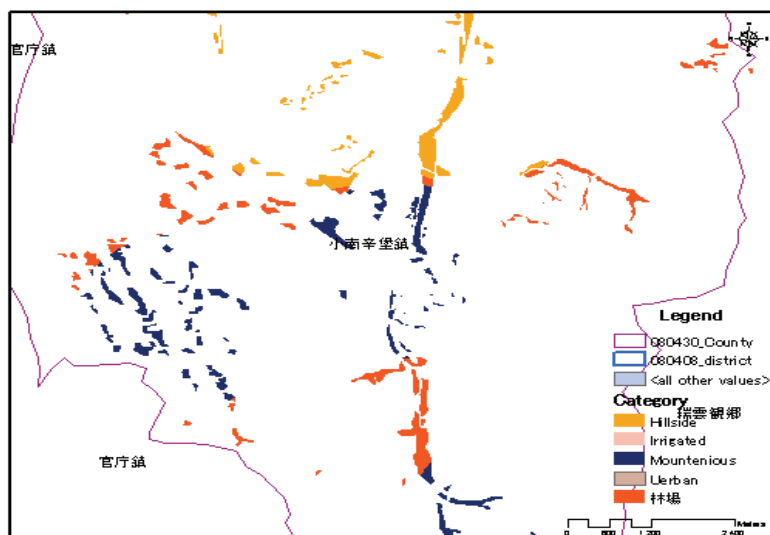
具体的には、村の中心からそれぞれの距離をもつ円形の場所をBuffer機能を用いて特定し、その円の外側にある農地をBufferで発生させたポリゴンからなるレイヤで農地をClipし、畑レイヤから取り除くことで、遠隔地農地を区画、円の内側にある農地は更に傾斜区分レイヤとIntersectし、傾斜中および急に当たる部分を生産力の低い農地とした。

206



畑の分類(奥山地帯、里山地帯別の農地分布 但し灌漑可能農地地帯及び市街地周辺農地地帯の畑は省略している)

207



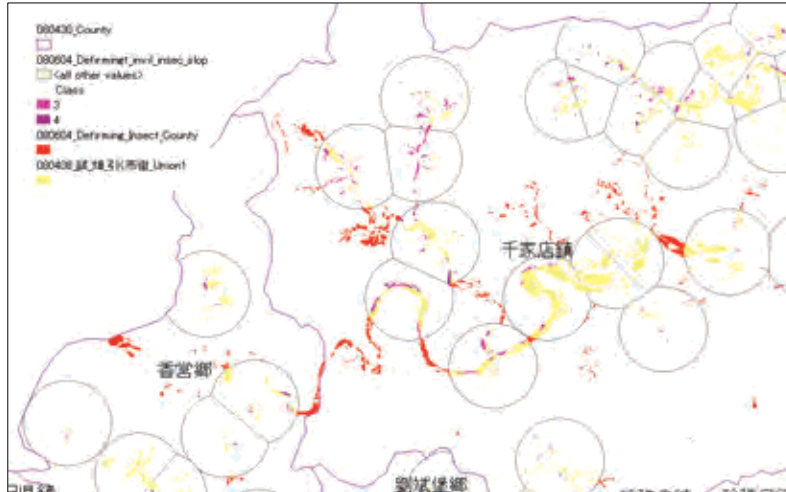
懐来県小南辛堡鎮付近の拡大図(赤い部分が遠隔地退耕還林候補地と判定される)

208

農地から退耕還林対象地を加算

対象地 : 村落から遠方の農地
 : 急傾斜地の農地
 : 生産力の低い農地

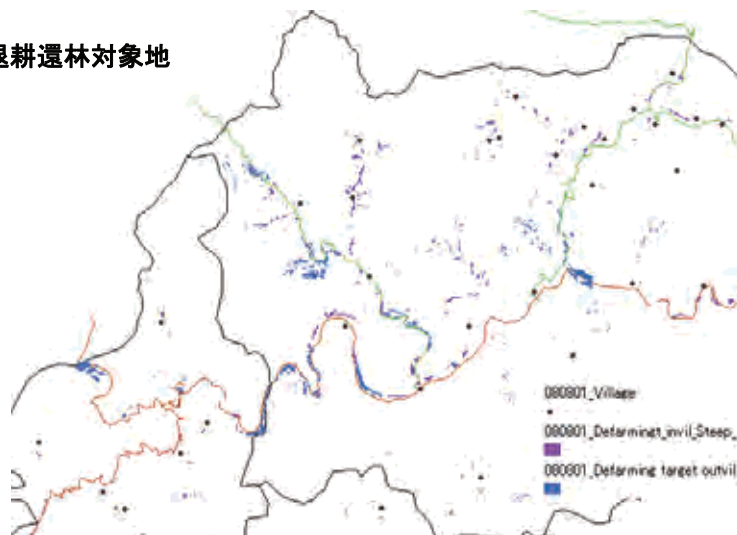
村落域外の農地
 村落域内の急傾斜地農地
 (農地と斜面傾斜級レイヤを重ねて該当地を取り出す)
 生産性→資料得られず



奥山村集落内畑の内、傾斜地に分布するもの(延慶県千家店鎮付近拡大図)

209

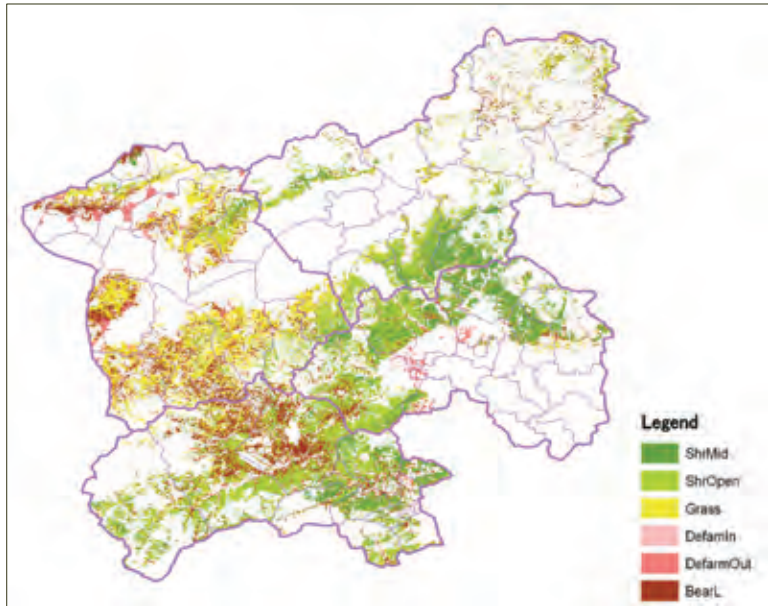
退耕還林対象地



延慶県千家店鎮付近事例 (青:遠隔地農地 紫:生産力の低い農地)

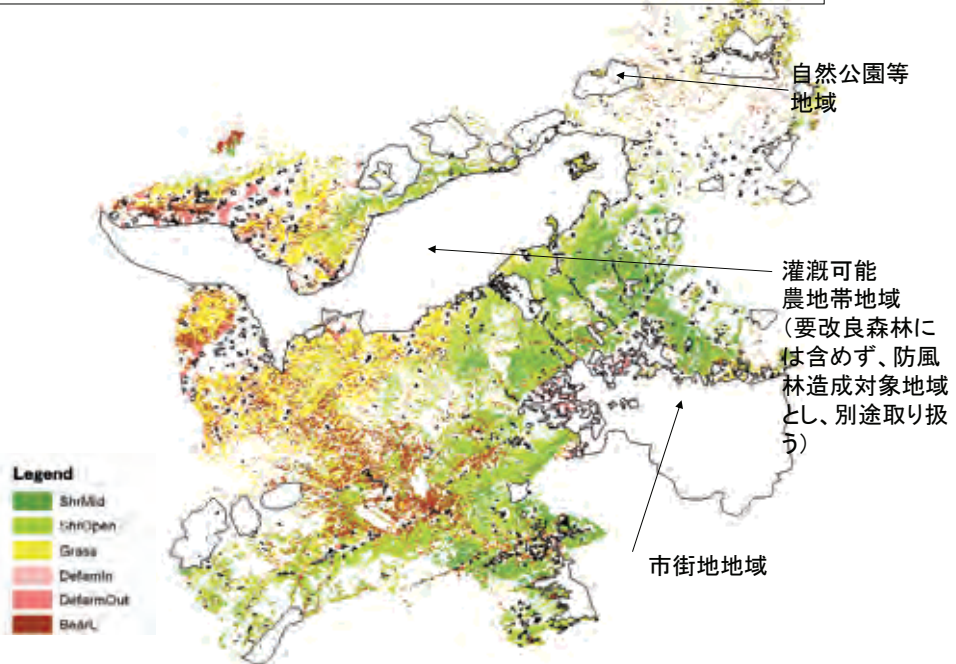
210

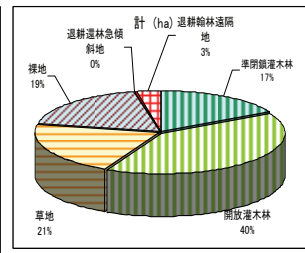
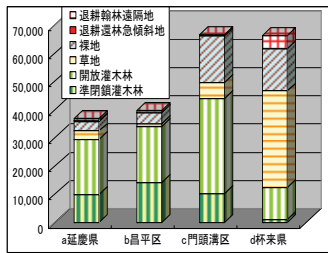
要改良森林域 209,142 ha



211

特定された要改良森林域（道路敷、自然公園等地域を対象から除いてある。





県別要改良森林域の構成

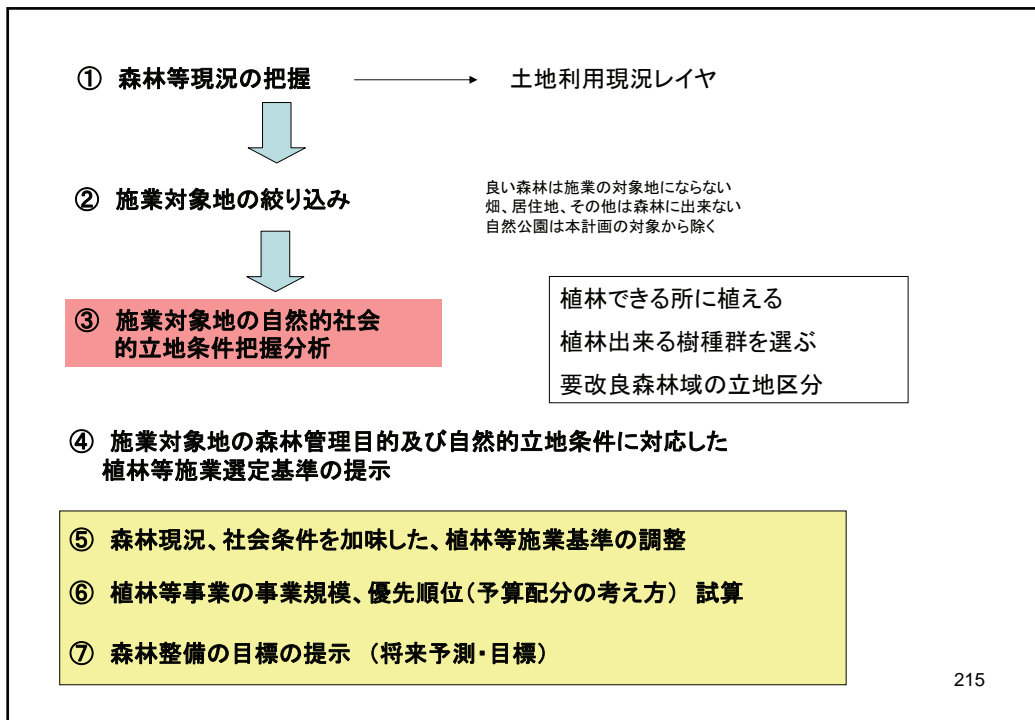
円グラフは合計

要改良森林 林相・土地利用集計

土地利用	a延慶県	b昌平区	c門頭溝区	d懷来県	計 (ha)
準閉鎖灌木林	9,966	14,055	10,195	1,003	35,219
開放灌木林	19,483	19,871	33,725	11,302	84,380
草地	2,872	1,069	5,554	34,208	43,703
裸地	3,500	3,953	16,539	15,090	39,082
退耕還林急傾斜地	315	22	212	83	633
退耕還林遠隔地	494	699	357	4,573	6,124
合計	36,630	39,669	66,583	66,260	209,142

13

8. 自然立地条件等の解析及び地帯区分



施業対象地の自然的社会的立地条件把握分析の方法・考え方

施業の類型化を図るためには、自然的立地条件に合致する施業方法を検討することが不可欠である。このため植林による森林回復を図る施業の導入を念頭に、自然的立地条件の複合化・総合化を図り、自然条件の類型化を行う必要がある。北京市農林業資源調査報告図集にある林業地帯区分図は参考になる。この図は、森林管理の方法と経営目的を示していると同時に、自然条件の違いを反映している。

この図を下敷きに、植林等の方法を規整する重要な自然条件因子として、地形、雨量、標高、傾斜、斜面方位を採り上げ、これに飛砂発生危険度の観点を加味し、対象地を分類し、結果をポリゴン情報としてGISデータベースに蓄え、これらを重ね合わせる事により、例えば、雨量はこの地域では高く、標高は800m程度で、傾斜は中程度の日表斜面で、危険度が高い場所というような組み合わせ毎の場所、面積をGIS上で検討し、それぞれの場所の自然条件、経営目的に適合する施業方法を決め、集計することにより、森林回復事業の目標値を見いだそうとする作業が次のステップである。

この節では、前節までに述べてきた、森林回復措置を図るべき場所「要改良森林域」を様々な自然条件の重なりかた(組み合わせ)別に類型化していく過程を説明する。この作業は、GISを活用して進められる。

GISでは、個々の自然条件別に要改良森林域を分類区分し、それぞれの情報を格納するレイヤを作成するのが、第一段の作業である。各レイヤができた後、1つずつUnionし、それぞれのレイヤを重ね合わせ、すべての自然条件の違いがある部分ごとにポリゴン化し、自然条件の組み合わせ方異なる場所毎に、自然的立地条件に適合する施業をあてはめ、最後にこの複合化されたレイヤに付随するAttribute Tableの内容をMicrosoft Excel等の表計算ソフトに出力し、集計する。

採用する、自然条件の因子は、それぞれの対象とする地域で、もっとも植林と密接に関係する要素を取り上げる。本基本計画では、様々な中で以下の4項目に集約した。取り上げる要素が多ければ、施業選択の精度は高まるが作業量が膨大になる。従って自然条件の要素は、内部相関の少ない因子に絞り込み4-6因子程度にするのが望ましい。

- ① 標高
- ② 雨量
- ③ 斜面傾斜
- ④ 斜面方向 日表、日裏

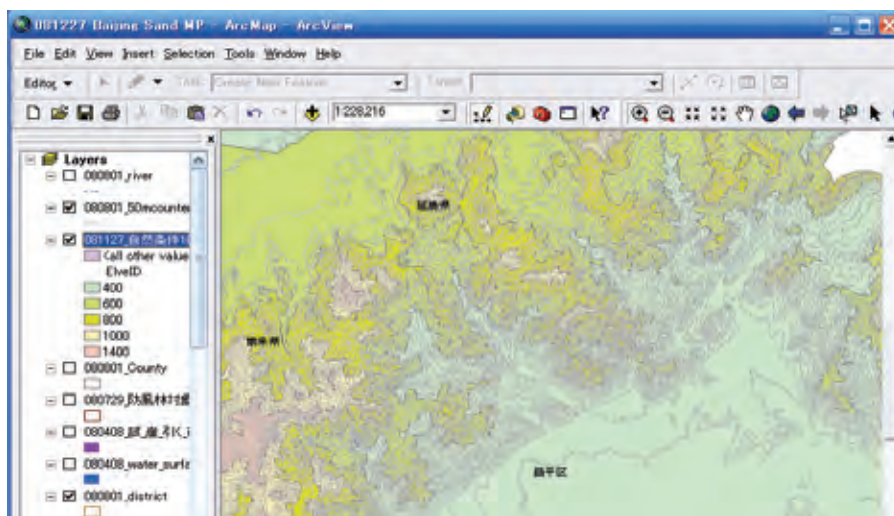
最終的に、要改良森林域の植栽等の施業を類型化していく指標としては、自然条件4要素に、⑤土地利用・林相、⑥森林管理目的(北京市が定めている林業ゾーン)、および⑦社会的立地条件(その場所が、集落から近いか・離れているか、の7要素で、個々の場所の、森林施業の内容を選択する指標とすることとした。

8.1 自然条件分析

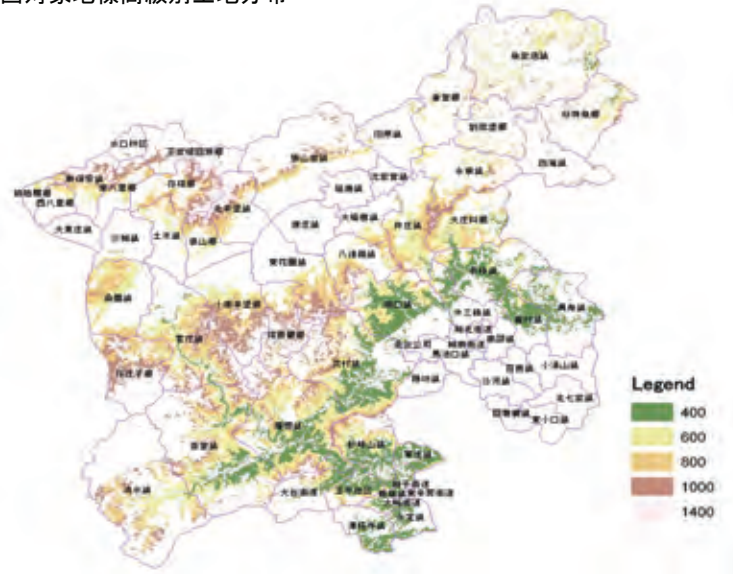
217

① 標高級

標高と自然植生の関連を分析し、導入可能な施業、或いは施業限界を何処に置くべきかを検討する上で標高差は重要な因子である。標高別ポリゴンは、基本計画対象地域の地形データを米国地質調査所(USGS)提供のSRTM (Shuttle Radar Topography Mission)を用い、作成した。これを用い標高クラスの区分を行った。



基本計画対象地標高級別土地分布



219

解析結果

対象地域は、最も低い昌平区北京市街寄りの200m程度から、最も高い門頭溝区清水鎮の2400m強まで広がっている。

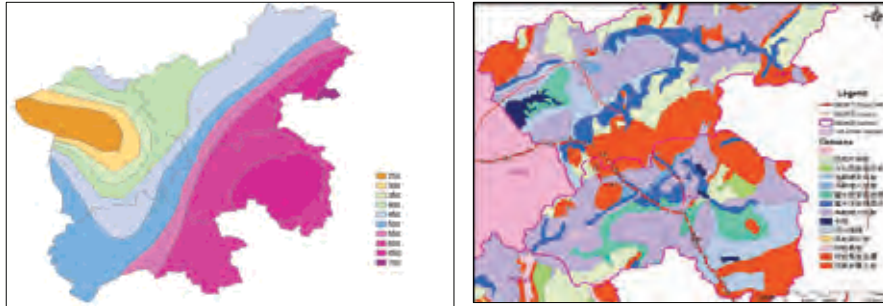
植林限界或いは植林樹種選定との関係で地域を区分する。衛星画像で見ると、畑は川に沿ってかなり奥地まで開拓されているが、標高をみると概ね600m以上の高さまでは及んでいない。標高600mがほぼ畑の限界となっていることから、植林等の施業を選択する場合の標高指数の区切りを600mを基準に200m刻みで上下に区分することとした。但し、200m程度の低地帯は昌平区の市街地部分が大部分であること、1400m以上の地域は天然森林が残っており、自然公園にも指定されているなど要改良相当区域から概ねはずれることを考慮し、400m(0-400m)、600m(400-600m)、800m(600-800m)、1000m(800-1400m)、1400m(1400m以上)の5区分とした。

要改良森林域合計 自然条件因子別面積 (ha)

県	400	600	800	1000	1400	合計
a延慶県	1,464	15,579	12,979	4,993	1,615	36,630
b昌平区	23,437	9,584	4,147	1,973	527	39,669
c門頭溝区	22,195	20,183	13,514	6,333	4,357	66,582
d懷来県	810	14,169	22,478	17,645	11,158	66,260
合計	47,906	59,516	53,118	30,945	17,658	209,142

220

② 水分条件/雨量



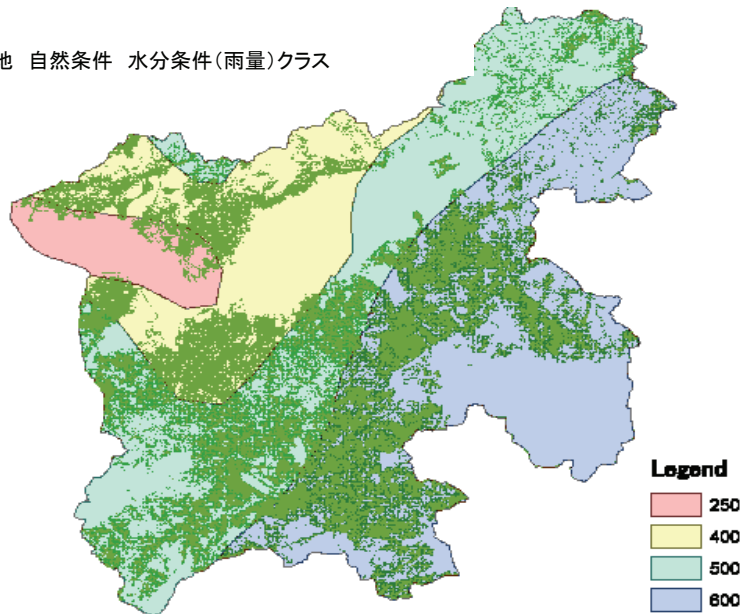
北京市農林業資源図集に掲げられている等雨量線図(左)及び水分地質図(右)

等雨量線図を用い、水分条件をポリゴン化した。等級付けは年平均雨量250mm未満、250-400mm、400-600mm、600mm以上の4区分とした。源資料では雨量線は50mm毎に引かれていたが、植林可能性、植林樹種の違い等を考慮し、また地帯区分の簡素化も念頭に4区分とした。左図にGISデータベース化した等雨量地帯区分図を掲げる。

表面土壌の水分状態を把握するには、雨量のみならず、土壌の保水力を考慮する必要がある。これは、表層近くの地質的特色すなわち、一つには岩盤に細かい割れ目が多ければ水分はそこにしみこみ、一定期間保持されるが、平滑であれば速やかに流失してしまう、また一つには岩盤を含む地層の傾き加減すなわち、傾斜面に対し逆層であれば雨水は岩盤・地層の境目に導かれるが、順層をなしていれば表層を疏化してしまう等の点を考慮する必要がある。本基本計画の対象地は、全般的に雨量は少なく、降雨日はきわめて限られており、表層での水分保持力の評価は植林樹種や地拵えの方法、灌水の方法に大きく影響する。

要改良地の自然条件分類に、水分地質図、地層の傾き方向、灌水する場合の水利用可能性を水分条件に取り入れることが望ましいことは明らかではあるが、これには詳細な地形図、地質図、及び現地調査が不可欠であり、本基本計画の手法である衛星画像を用いての土地分類は不可能であることから、雨量条件に絞って検討するにとどめるを得なかった。

要改良対象地 自然条件 水分条件(雨量)クラス



要改良森林域を緑で表示している

解析の結果

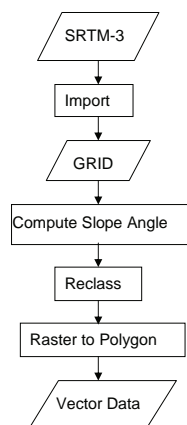
要改良森林域 自然条件因子別面積 雨量級 (ha)

県別	250	400	500	600	合計
a延慶県	0	4,006	12,583	20,042	36,630
b昌平区	0	0	2,456	37,213	39,669
c門頭溝区	0	0	34,302	32,280	66,583
d懷来県	4,726	37,820	23,715	0	66,260
合計	4,726	41,826	73,056	89,535	209,142

223

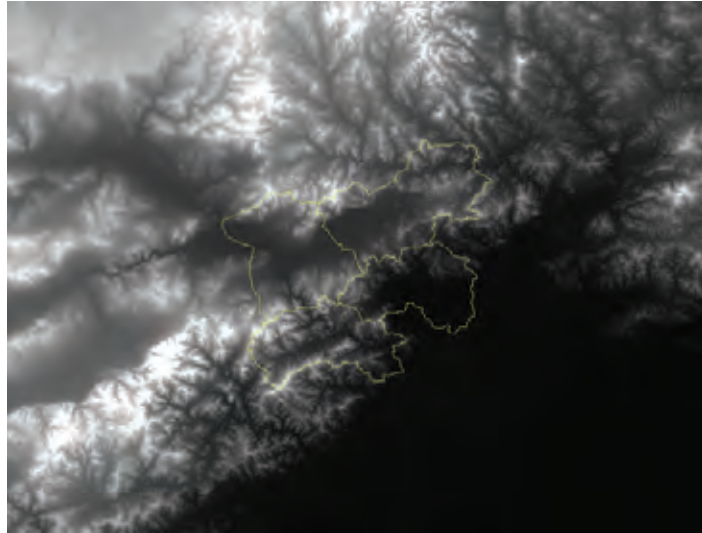
③ 傾斜級

処理手順



224

DEM SRTM(Shuttle Radar Topography Mission)-3



DEM

植林計画に必要なDEMは、入手が容易で、無償のSRTM (Shuttle Radar Topography Mission)とする。SRTMは、シャトルに搭載される合成開口レーダーを用いたリモートセンシング技術により、地表のレーダー画像を取得する装置である。このデータを飛行終了後デジタル標高モデルと呼ばれる標高データに加工した上で、今までで最も精密で大規模な、地球表面の起伏を表示する3次元の地形図(立体画像)を作成している。

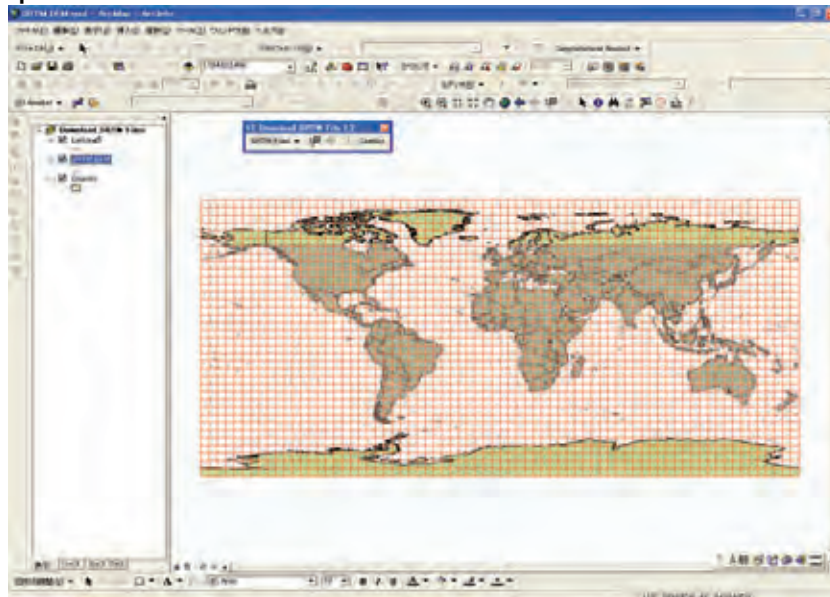
11日間の飛行で両極を除く地上の陸地の約80%、全人口密集地の約95%をカバーするデータを取得した。

本案件の調査エリアはSRTM-3で整備されており、SRTM-3の3秒グリッドDEMを使用した。

図は調査エリアを含む範囲のSRTM-3を、標高が高くなるほど白くなるよう表現させたもので、黄色線が調査対象エリアである。

226

Import from SRTM to ArcGIS



227

Import from SRTM to ArcGIS

Downloads ArcScripts [XT_SRTM_102_7]

<http://arcscripts.esri.com/details.asp?dbid=13976>

Requires :

ArcGis version 8.2 or higher,
Spatial Analyst Extension License.

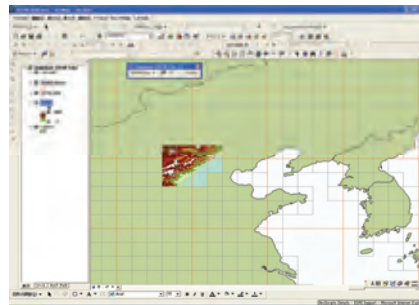
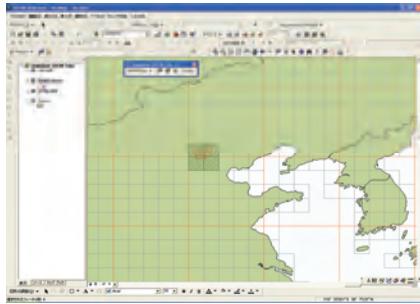
上記で示したArcGISのスク립トを利用することで、必要なエリアを容易にArcGISで使用できるデータに変換することができる。このスク립トは無償であるが、利用にはArcGIS 8.2以上とSpatial Analystエクステンションが必要である。

図はArcGISでSRTM-3をインポートする際の画面である。

スク립トを反映すると図中の「XT Download SRTM File」ツールが利用できる。

228

Import from SRTM to ArcGIS



229

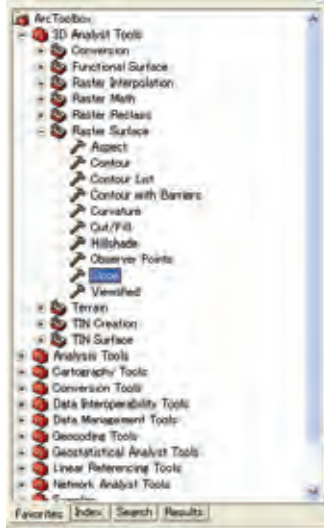
Import from SRTM to ArcGIS

「XT Download SRTM File」ツールを用い、必要な範囲を選択し、インポートを実行すると、選択範囲のSRTMデータがGRID形式で保存され、ArcGISで様々な表現が可能となる。インポート後の図は段彩図で表現したものである。

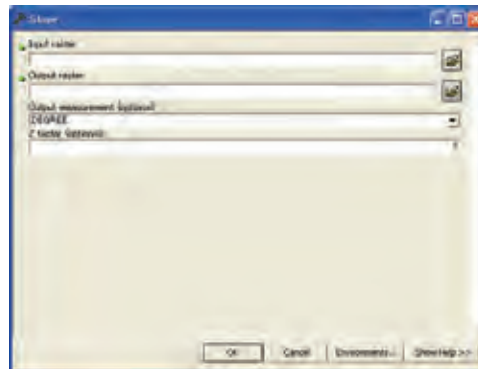
SRTM-3はその名が示すように、3秒毎の標高データが整備されており、北京等の中緯度帯では、約90m毎のデータとなっている。

230

Compute Slope Angle

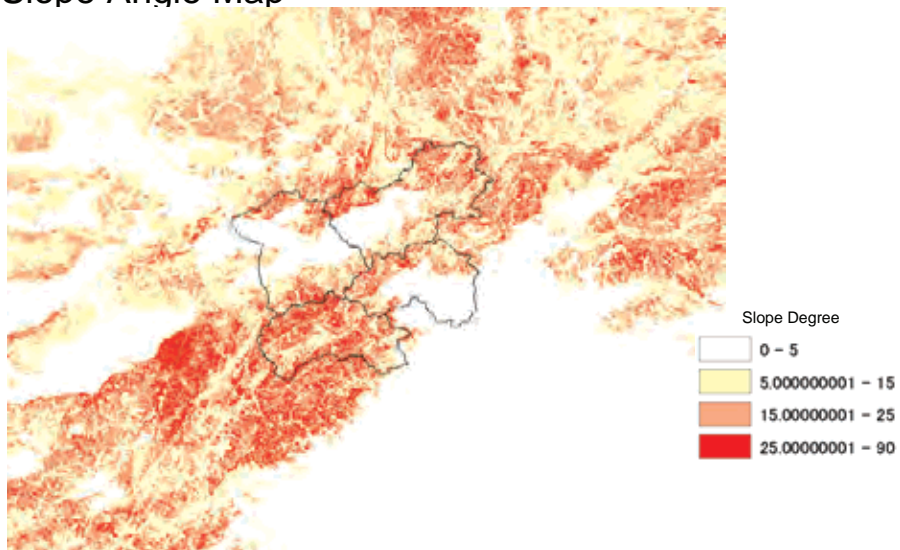


ArcGIS 3D Analyst
-Raster Surface
-Slope



231

Slope Angle Map



232

Compute Slope Angle

ArcGISの3D Analystエクステンションを用い、Arc Toolboxで「Raster Surface」-「Slope」ツールを実行し、傾斜角を算出する。傾斜角は元データであるSRTM-3の3秒毎のグリッドで算出できる。

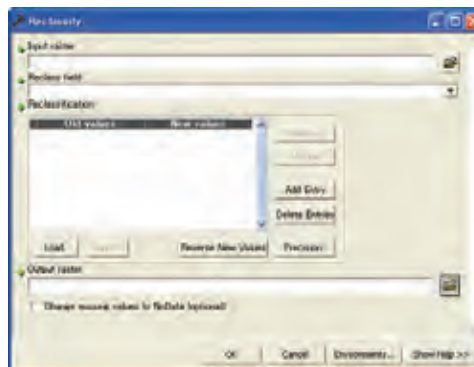
図は算出した傾斜角を、0-5、5-15、15-25、25より大、で区分した画像である。

233

Reclass slope angle



ArcGIS 3D Analyst
-Raster Reclass
-Reclassify



234

Reclass slope angle

後工程で傾斜角データをベクトルデータとするため、ArcGIS 3D Analystの「Raster Reclass」-「Reclassify」ツールを用い、傾斜角を下記4つに再分類を行った。

0 ° -5 °	→ 1
5 ° -15 °	→ 2
15 ° -25 °	→ 3
25 ° 以上	→ 4

SRTM-3がおおよそ90mグリッドのデータであるため、急峻な地形は表現できない。北京市の規範では35° の分類ポイントがあるが、急峻な地形が表現できないことから、25° 以上は分類しないこととした。

235

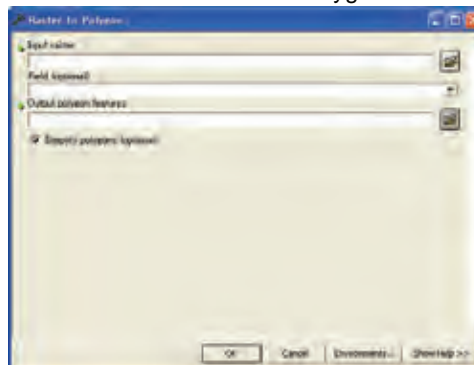
Raster to Polygon



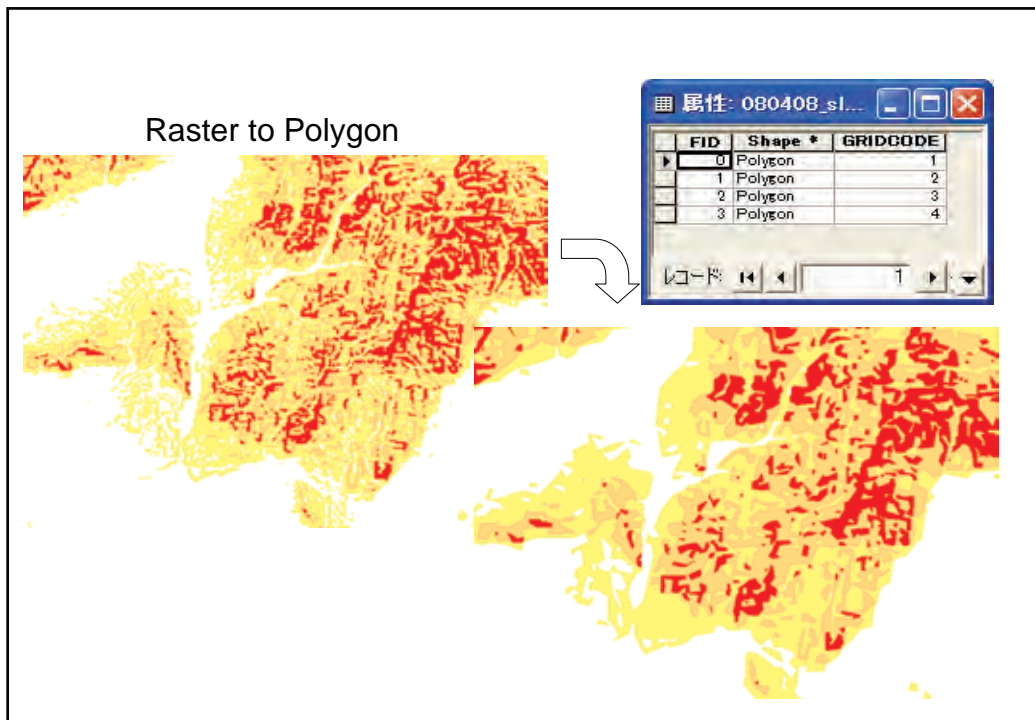
Conversion

-from Raster

-Raster to Polygon



236



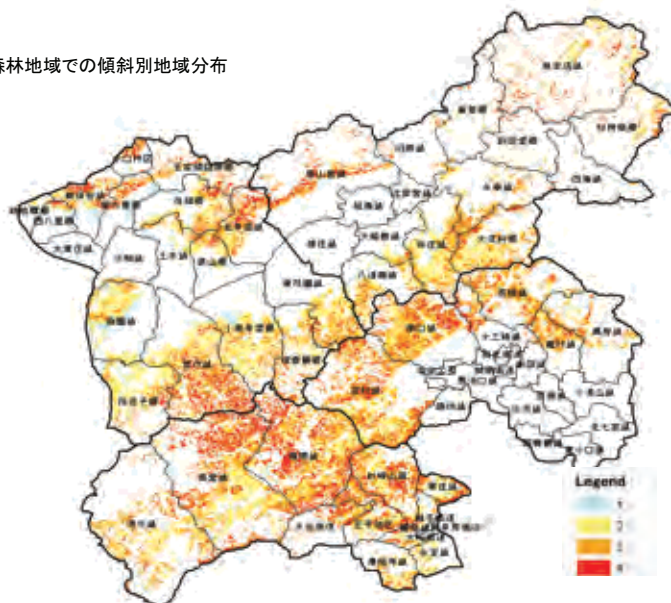
Raster to Polygon

再分類を施したラスターデータをベクトル化するため、「Conversion」-「from Raster」-「Raster to Polygon」ツールを利用し、ポリゴン化を行う。

ポリゴン化にあたり、ポリゴンのスムーズ処理を追加した。

図は傾斜角ラスターデータと、それからポリゴン化したベクトルデータである。角がスムーズ化されていることがわかる。

要改良森林地域での傾斜別地域分布



239

要改良森林域 斜面傾斜級別面積 (ha)

県	1	2	3	4	合計(Ha)
a延慶県	1,416	14,487	15,330	5,397	36,630
b昌平区	1,946	11,109	19,337	7,277	39,669
c門頭溝区	1,217	21,061	27,949	16,355	66,583
d懷来県	7,448	27,265	22,624	8,924	66,260
合計	12,027	73,922	85,241	37,953	209,142

この分析で使用しているコンターは3秒DEMの標高値から形成されており、相当荒い。実際の山岳地は、あちこちに岩崖を形成している褶曲山地で、細かい谷が入り込み、本コンターでは把握しきれない細かい急傾斜地が至る所に存在している。実施計画レベルで属地化する場合は、急傾斜地の占める比率はもっと高いと考えて計画する必要がある。

240

④ 斜面方向 日表面、日裏面

本基本計画対象地の自然的立地条件として因子選定に当たっては、雨量の少ない地域であるが故に、如何に乾燥から逃れるかと言う観点からのアプローチで選定することが重要である。このため、雨量のほかに斜面の向き(蒸散量の多寡)を因子として加えた。

次のスライドの衛星画像はこのことを示す例である。

比較的大きな山の北斜面と、南斜面とでは植生の密度がはっきり異なっている。日の当たる斜面では、たとえ雨量が同じでも植生の成育は悪い。これは雨水が土壌中に保持される期間に大きな差があることを意味している。このことは全般的な踏査で特に印象づけられた事象でもあった。北京市の資源調査でも、日表面、日裏面の違いを森林簿に記録する事とされているとおりである。

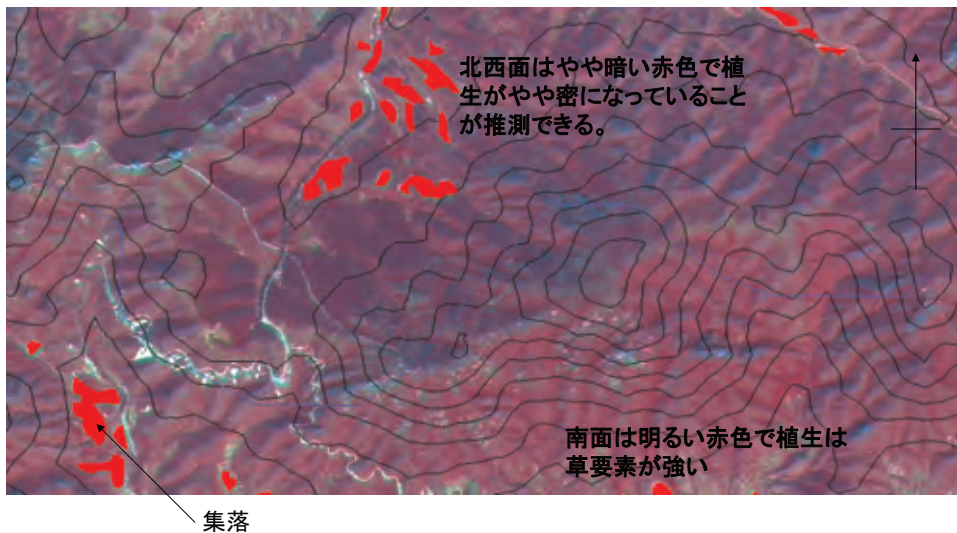
ここでは、コンピューターで地形図を作り、斜面の向きを解析し、場所別に分類していく作業と本計画区域での分類結果を説明する。

この分類作業は、傾斜角同様SRTM-3を使用して行う。

3秒DEMの各グリッドの傾斜から8方位に区分し、日射度合いの差を指標として用い、各のグリッドを、南東—南西、北西—北東、それ以外、及び平坦で方位のないものの4つに区分した。(日表面、日裏面、中庸、平坦)。このグリッドをDissolve(連続する同一のグリッドをつなげ、一定の簡略化を機械的に行い、スムーズな境界線をコンピューター内で形成させる)させ、傾斜方向のほぼ等しい部分をポリゴンとして発生させる手法である。

241

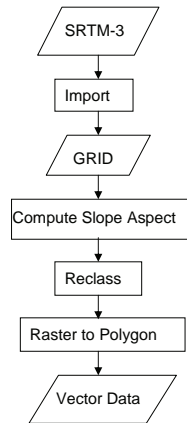
方位による区分 南東面では、乾燥しやすく、植生が限られる。



242

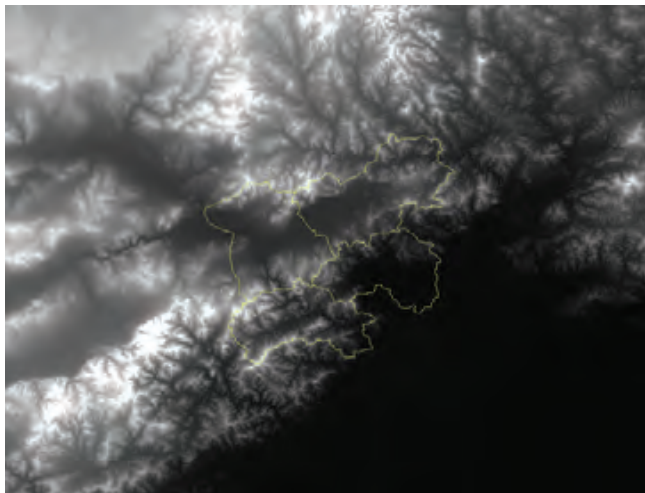
傾斜方位算出

処理手順



243

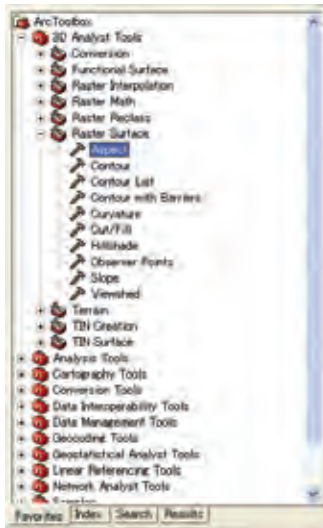
SRTM(Shuttle Radar Topography Mission)-3



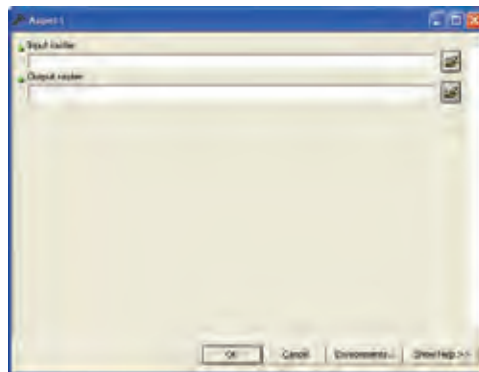
DEMの解析方法は、傾斜度区分と同様

244

Compute Slope Aspect

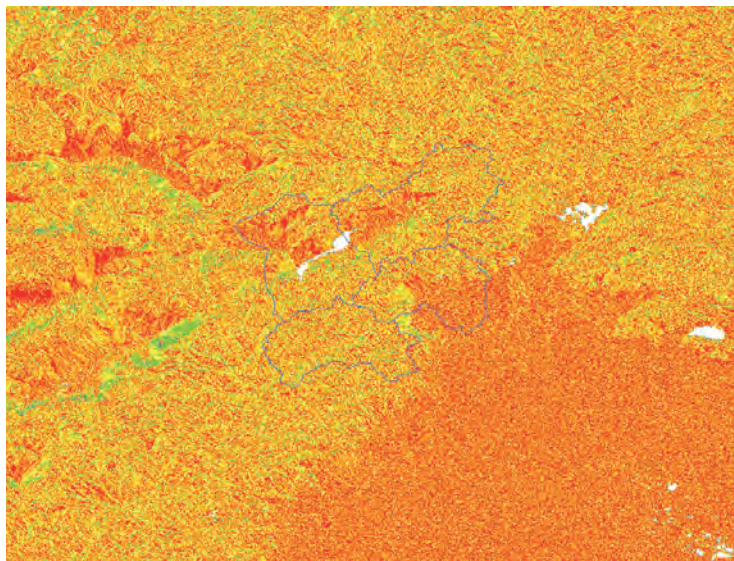


ArcGIS 3D Analyst
-Raster Surface
-Aspect



245

Compute Slope Aspect



246

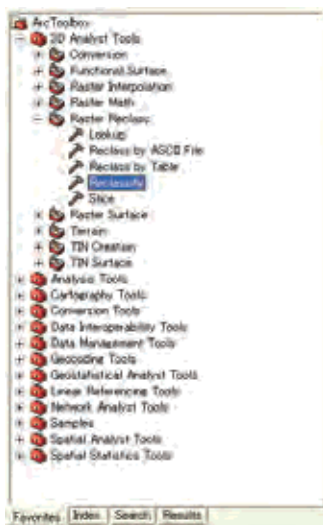
Compute Slope Aspect

ArcGISの3D Analystエクステンションを用い、Arc Toolboxで「Raster Surface」-「Aspect」ツールを実行し、傾斜角を算出する。傾斜角は元データであるSRTM-3の3秒毎のグリッドで算出できる。

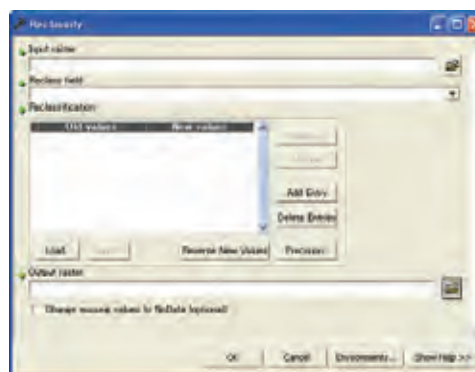
図は算出した傾斜方位を、分類表示した画像である。

247

Reclass slope Aspect



ArcGIS 3D Analyst
-Raster Reclass
-Reclassify



248

Reclass slope Aspect

後工程で用い傾斜角データをベクトルデータとするため、ArcGIS 3D Analystの「Raster Reclass」-「Reclassify」ツール、傾斜方位を下記9つに再分類を行った。

・平坦(-1°)	→ 0
・北(337.5° ~22.5°)	→ 1
・北東(22.5° ~67.5°)	→ 2
・東(67.5° ~112.5°)	→ 3
・南東(112.5° ~157.5°)	→ 4
・南(157.5° ~202.5°)	→ 5
・南西(202.5° ~247.5°)	→ 6
・西(247.5° ~292.5°)	→ 7
・北西(292.5° ~337.5°)	→ 8

249

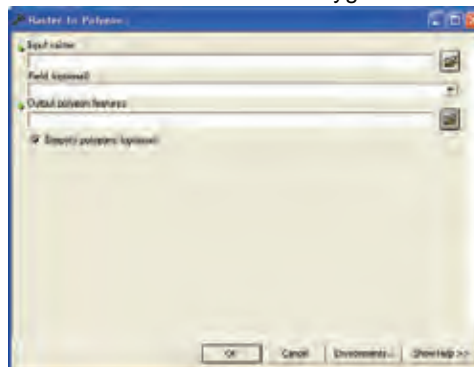
Raster to Polygon



Conversion

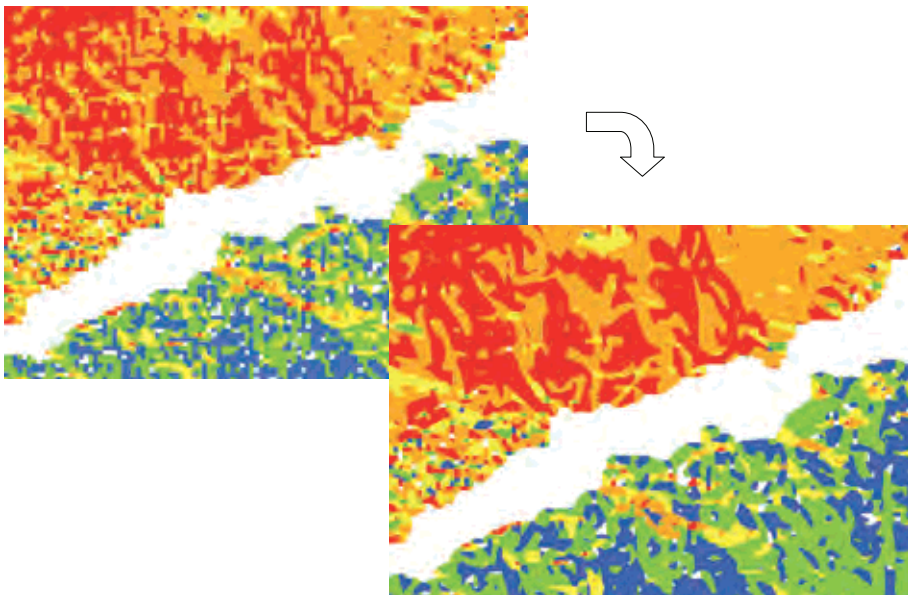
-from Raster

-Raster to Polygon



250

Raster to Polygon



251

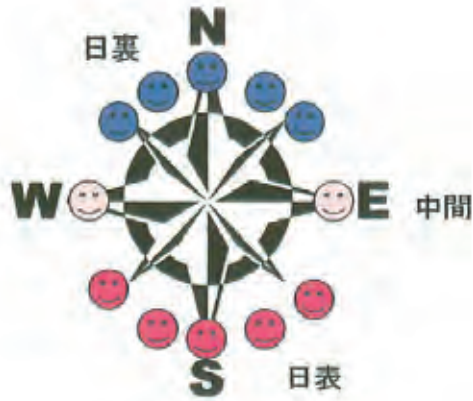
Raster to Polygon

再分類を施したラスタデータをベクトル化するため、「Conversion」-「from Raster」-「Raster to Polygon」ツールを利用し、ポリゴン化を行う。

ポリゴン化にあたり、ポリゴンのスムーズ処理を追加した。

図は傾斜方位ラスタデータと、それからポリゴン化したベクトルデータである。角がスムーズ化されていることがわかる。

252



区分されたポリゴン毎に、植生の生育条件の違いすなわち水分の蒸散の程度の違いを念頭に、日表面、日裏面、中間の3区分(方位無しを入れ4区分される)を、各ポリゴンのAttribute Table Fieldに書き込み、方位別の区分をGIS上に表現する。

253

グリッド毎の方位は360度で計算されラスター画像としてGISデータベースに書き込まれる。これを8方位に区切り、色別で表示したのが次ページ左の図である。これをさらに植林あるいは樹木の生育という観点から日向部分と日陰部分にわけ(右図)平地(方位がない)部分を加え4区分した。

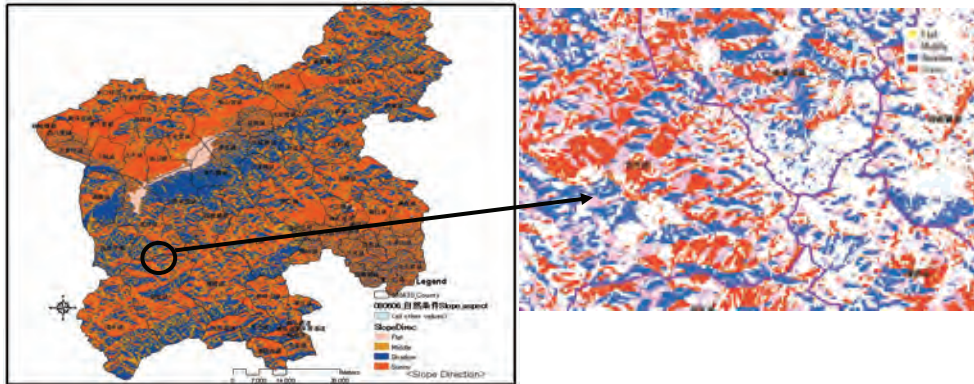
本基本計画対象地域山地の代表的な土壌を一言で言うなら、山腹面上部は岩石が露出し、下部は崩落した礫が堆積し、その上に風で運ばれた砂/黄砂がのった、きわめて薄い腐植土層をなすと表現できる。

このため、限られた雨水をどれだけ植物の根の届く範囲で保留できるかが樹木の生育を大きく規制することとなる。雨量が少ない場合は蒸散量の大小が問題となり、故に斜面の方向が植林などの施業を考える上で欠かせない因子と考えた。

要改良森林域 自然条件因子別面積 傾斜方向級 (ha)

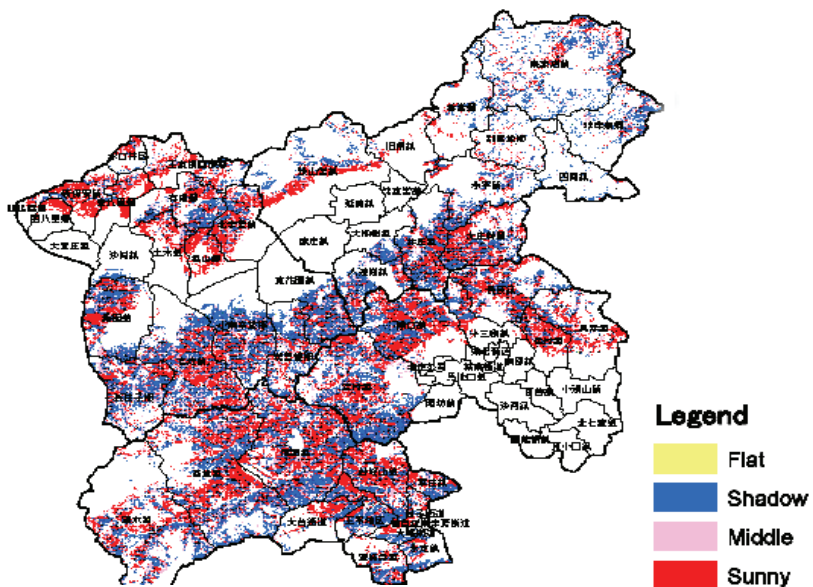
	平坦	日裏面	中間面	日表面	合計
a延慶県	26	15,969	9,678	10,957	36,630
b昌平区	28	13,668	10,421	15,551	39,669
c門頭溝区	66	25,807	17,444	23,265	66,583
d懷来県	58	24,829	18,026	23,347	66,260
合計	179	80,272	55,569	73,122	209,142

254



基本計画対象地域全体の斜面方位別分布（右 拡大図 懐来県南部官庁鎮）

255



要改良森林域での傾斜方位別分布

256

8.2 林業地帯/森林域の経営目的に対応した地帯区分

257

8.2 林業地帯/森林域の経営目的に対応した地帯区分

森林施業を規制する因子は自然条件だけではない。どんなに立地条件に恵まれており、木材生産が可能であろうとも、水源涵養、野生生物の保護、歴史景観・遺物の保存、地域社会伝統文化活動と結びついた森等では、その管理目的に適合した施業が為されなければならない。

本基本計画対象地域は、首都北京との関連で、どちらかと言えば木材生産よりは水源涵養・保全、レクリエーション利用を念頭に置いた景観と自然環境の保全に重きを置いた管理が為されてきている。この様な森林経営の主たる目的に沿った地帯区分は下図のとおり、北京市園林局が定めており、この地帯区分に沿って、植林等の施業に関する指導が為されてきている。

ここでは、本計画対象地域が水源涵養や国土保全など環境面での森林の重要性は第一に考えられねばならないとはいえ、可能な範囲で森林産物を利用することも考えられており、この様な複合的経営管理目的を置いた地帯区分もまた重要な森林回復のための施業を規整する要素である。

基本計画では、次ページスライドのとおり、自然的特色、周辺の実態的土地利用、保全対象となる様々な地物(都市、集落、文化遺産など)を総合的に勘案してあることがわかる。

基本計画では、この林業経営目的による地帯区分を踏襲し、行政区、地形等との整合性を調整し、次のスライドの林業経営目的別地帯区分図を作成した。

林業地帯区分は次の7区分とした。

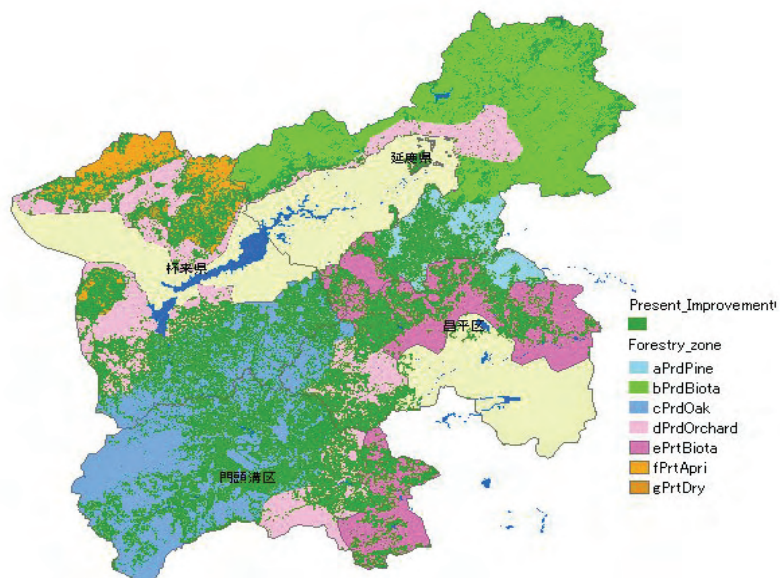
- ①油松生産林地帯
- ②側柏生産林地帯
- ③檜類生産林地帯
- ④果樹生産林地帯
- ⑤側柏保全林地帯
- ⑥山杏保全林地帯
- ⑦乾燥保全林地帯

258



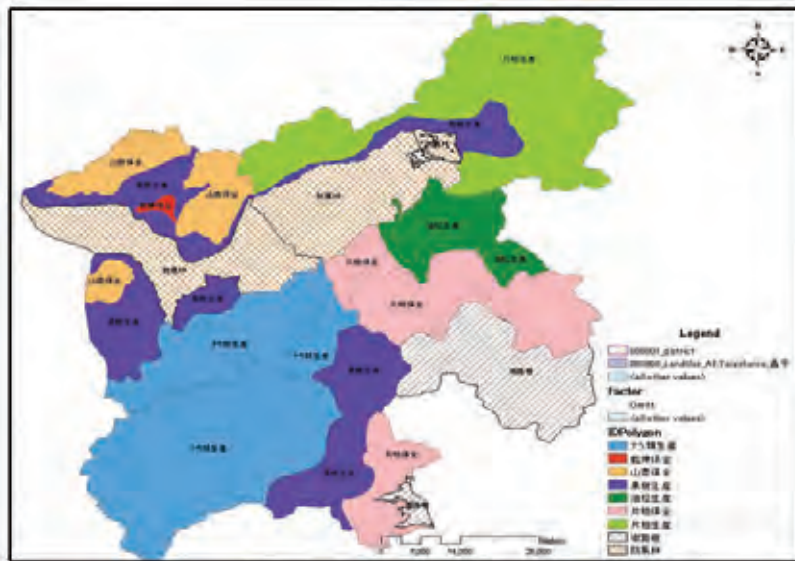
北京市資料による林業地帯区分

259



林業地帯及び要改良森林地帯（二つのレイヤを重ねて表示）

260



基本計画対象地林地帯区分(水源涵養、水土保持に加えた森林管理経営目的)

261



果樹生産林地帯と果樹園の分布

262

3枚目の図は、林業地帯区分図と要改良森林域を重ねて表示した図を示している。この図を見ると、どの林業経営地帯が、相対的に重要であり、また森林産物の利用を経営目的と区分してはあるものの、期待できる森林産物の生産可能量はあまり期待できないことがうたわれる。

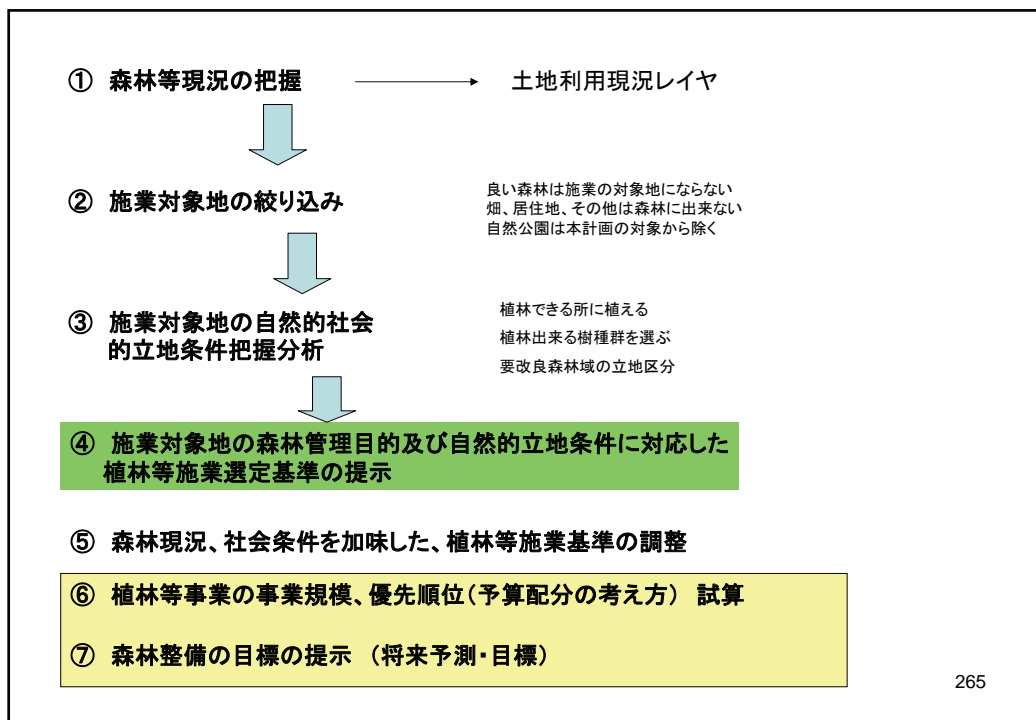
また4枚目の図は、北京市の農業資源図譜の中の果樹園分布図をスキャナーでデジタル化し、これをGISデータベースに取り込み、地形との調整をした後トレスベクトルデータに転換、3枚目の図に更に重ねて表示した図である。

果樹生産林地帯に比較的多くの果樹園が現存していることが窺われる。

263

8.3 要改良森林域自然条件他の総合化

264



要改良森林域の自然条件区分の内容

雨量級	内容	土地利用現況	内容
ID	ID	ID	ID
250	250mm以下 ごく乾燥した地域	aBareL	裸地
400	250-400 やや乾燥した地域	bDefarm Insideb	退耕還林急傾斜畑
500	400-600 普通の地域	cDefarmOutside	退耕還林遠隔地
600	600 以上 湿潤地域	eGrass	草地
標高級		fShrMidid	準閉鎖灌木林
400	400m 以下	gShrOpen	開放灌木林
600	400-600m	林業地帯区分	
800	600-800m	a油松生産	商業的林業経営を念頭
1000	800m-1200m	b側柏生産	商業的林業経営は難しいが森林育成は可能
1400	1200m 以上	cクヌギ生産	広葉樹生産が可能、油松は困難な地域
傾斜角		d側柏保全	観光拠点、都市近傍地域
1	平 0-5度	e山杏保全	乾燥に強い果樹、里山村周辺
2	緩 5-15度	f果樹生産	耕作地に近い
3	中 15-25度	g乾燥保全	懐来県北部の乾燥地
4	急 25以上		
斜面方位			
aFlat	平		
bShadow	日裏 NW-N-NE		
Middle	中間 W and E		
bSunny	日表 SE-S-SW		

これまでの作業で、要改良森林域（現況土地利用および林相を含む）が決まり、この地域を森林回復の為の施業を決めていく指標となる自然条件、社会条件、森林経営目的による地帯区分がGISデータベースにすべて出そろった事になる。

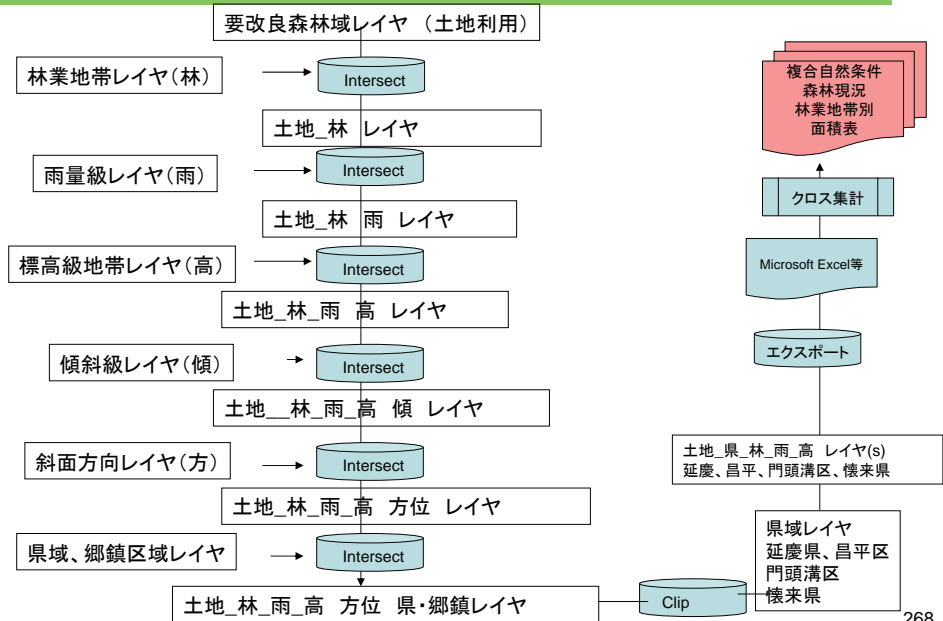
前ページのスライドに、各因子毎の Kategorie を一覧表で示している。

次の作業は、これまでに作成した7つのレイヤを総合化し、自然条件など7つの因子の組み合わせの異なる毎に、その組み合わせに適した施業を選ぶ作業に進む。

この異なる因子の組み合わせは、理論的には241,920通りとなる。

$$\text{標高級} \times \text{雨量級} \times \text{傾斜級} \times \text{斜面方位} \times \text{土地利用形態} \times \text{林業地帯} \times \text{社会条件} \times \text{飛沙発生危険度} \\ 5 \times 4 \times 4 \times 4 \times 6 \times 7 \times 3 \times 6 = 241,920$$

森林管理目的 自然条件 の総合化⇒個別レイヤの統合



森林管理目的 自然条件 の総合化⇒個別レイヤの統合

要改良森林域に区分された個々の場所がどのような自然条件を示す場所に属するかにより、植生回復のための施業を決めていく。

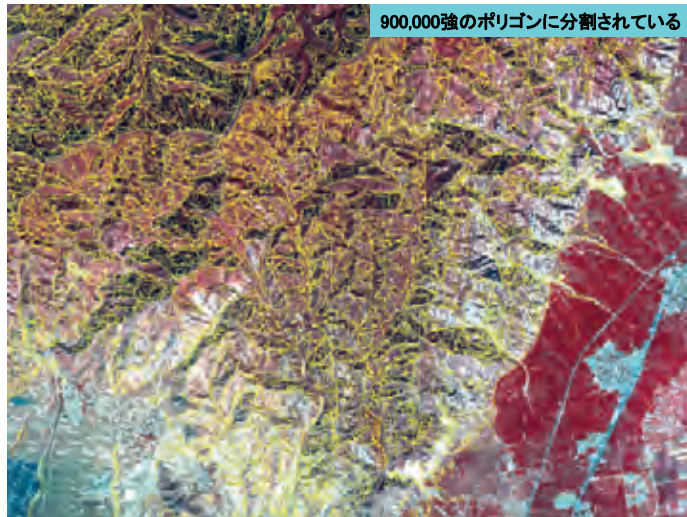
このため、自然条件各因子を統合化し、複合因子別に再編する。この作業はGISの機能を活用して行う。

元になる情報は土地利用因子で区分されている要改良森林域レイヤポリゴンを、各の自然条件因子ポリゴンで分割(Intersect)して行けばよいことになる。

前スライドのフローチャートはこの過程を説明している。

- ① 要改良森林域(土地利用因子)と林業地帯(経営目的)レイヤをIntersectし、要改林レイヤを発生させる。
- ② 要改林レイヤに自然条件の内の雨量級レイヤとIntersectし、新たに、要改林羽レイヤを発生させる。
- ③ 続いて、標高級レイヤ、傾斜級レイヤ、斜面方位レイヤを次々にIntersectし、すべての因子をすべてのポリゴンに属性値として与える。
- ④ できあがった複合レイヤのAttribute tableを開き、面積計算をした上で、Text形式でExportし、Microsoft Excel等で集計すれば、自然条件の重なり方の異なる部分毎の面積集計が可能となる。
- ⑤ 実際には、これらの因子の外に、社会条件、飛沙発生危険度、及び行政区分(県別、郷鎮別等)のレイヤとIntersectさせ、面積集計を行政単位に行えるよう措置しておくことも必要である。

269



自然条件複合レイヤの例(門頭溝区、雁翅鎮付近)

要改良森林域は自然条件の重なり方の違い毎、森林現況(灌木林、草地、裸地等)、林業地帯の異なる部分毎にポリゴンに細分されている。白く抜かれている部分は、道路、採石地、住居地等基本計画では森林以外の土地利用が為されている部分を示している。全体で90万強のポリゴンに区分された。

270

自然条件複合レイヤのAttribute Table 集計の都合でレイヤを分割しており、この表では齋堂鎮の区域を取り出している。ポリゴン数はここだけで10,000個を超えており、全体では90万を越すポリゴンに分割されている。

9. 林業経営目的および自然条件の異なる場所毎の森林回復のための施業の検討

自然条件複合レイヤのAttribute Table 集計の都合でレイヤを分割しており、この表では齋堂鎮の区域を取り出している。ポリゴン数はここだけで10,000個を超えており、全体では90万を越すポリゴンに分割されている。

9. 林業経営目的および自然条件の異なる場所毎の森林回復のための施業の検討

9 林業経営目的および自然条件の異なる毎の森林回復のための施業の検討

飛砂発生を抑制するための森林回復措置(森林施業)は、特に重要で、どんなに費用がかかっても緑化する必要があるといった政策的な特例を別にすれば、通常の植林事業と異なる特殊な施業を導入する事を意味しない。一般に森林回復措置として考えられる方法は、①十分に閉鎖していない森林には、可能な限り補植等により早期の林冠の閉鎖を目指し、②森林の無い所には、技術的、かつ経済的に可能な範囲で植栽を計画する。③また植栽が困難な所ではあるが天然木の回復が見込まれる所では封山措置を採ることにより、植生の回復を助げる要因を排除する。そして、④現在の技術と通常の資金では植栽しても森林の育成が困難な場所は、時間をかけ天然更新で徐々に回復を図る事を期待する、と言う大きく4つのタイプに収斂する。

森林回復の為の施業選択の基本的考え方は以下の通りである

(1) 森林地帯での林分改良(天然林保育を含む)

要改良森林域には灌木林地帯を含んでいる。雨量は少なく薄い土壌等相当過酷な自然立地条件の場所が多い。従って、灌木とはいえ、木本性の植生が存在している場所では、出来る限り残っている樹木を保護し、育成すべきである。この様な考え方に立てば、比較的樹木の残っている場所では、補植を旨とし、新たな植栽は限定的に行うべきであろう。

要改良森林域の灌木林は、準閉鎖灌木林と開放灌木林とに区分している。準閉鎖灌木林では、補植の割合を新植の場合に比べ1/3に減らし(面積で1/3の場所に、新植と同様な植栽を計画するのと同じ意味合いを持つ)、植栽方法は、類似の立地条件を示す場所での新植の場合に準じた施業を行うとの考えで計画する。

(2) 森林地帯への新たな植栽等(播種を含む)

植栽を考えるべき場所は、水分が確保され、植栽を考える樹種の生育が見込まれる標高以下で、あまり急峻ではなく、乾燥しやすい日表面では無い所と言うことになる。これに標高が高ければ、雨量が有っても、すぐに表面流出で失われる恐れが大きいため、標高が低い緩斜地よりは雨量の多い所のみを植栽の対象地に厳選すべきである等、それぞれの自然条件因子を加味し、最も条件の良い場所での植え込み樹種、投入の程度(植栽本数)、あるいは地植えの方法などを変えていくことで、それぞれの場所(GIS上にポリゴンで区切られた一定の広がりを持つ抽象的な場所)の自然的立地条件にあった植栽方法(あるいは植栽しない方法)を当てはめる。

(3) 施業の限界(封山育林を含む)

新植あるいは補植の対象から外すが、自然条件の許す(雨量があり、標高が1000m程度以下)の、傾斜地では、可能な限り人口播種による植生の回復を図ることが期待される。集落に近い場所では、封山育林など、人口播種木あるいは天然更新木の生育を阻害する最大要因である放牧を規制する意味で封山育林の措置を取るべきであろう。

273

9.1 自然条件と施業方法の選択基準

以上の基本的な考えに立って、自然条件として分類した因子と植栽等の施業との関連を以下の「植生回復措置(植林等施業)選定基準」のとおり整理した。また植栽等樹種別の適地を表の「自然条件と植栽樹種選定の基準」に整理し、これらもとに、自然条件複合レイヤの各ポリゴンにフィールドに施業IDとして書き込み、全体の施業方法別目標面積(事業量)を集計・計算する。

施業の方法は、実際には多くの要素を含み樹種・地帯の方法、植え付け本数、苗木のサイズ、灌水の有無・方法、保育管理の方法等実際の立地条件、動員可能な資金あるいは労働力等を総合的に勘案し、決定されるものであるが、ここでは、森林回復計画の全体像を、簡潔に検討し、長期的財政措置、あるいは人的資源の投入量、整備の目標等を示すことが課題であり、施業方法はできるだけ簡潔な類型化を図る事を意識して、選択した。

施業区分は次の4区分に大きく分ける。

- ① 植栽
- ② 補植
- ③ 播種
- ④ 天然更新

植え込みを想定する樹種はあまた考えられるが、以下の8つのグループに大きく分けた。

- ① 油松類
- ② 側柏類
- ③ 陽樹類
- ④ 檜類
- ⑤ 楓類
- ⑥ 山杏類
- ⑦ 果樹類(ここは鮮果・堅果・仁杏・森に細区分した)
- ⑧ 沙棗類(葦条、荊条 等乾燥地で利用される樹種)

それぞれの適地を判断する考え方を次ページ以下のスライドに掲げる。

274

基本計画 要改良森林域 植生回復措置(植林等施業)選定 標準					
区分	対象土地利用現況等	因子	自然条件に対応した植林等施業		
植栽	全土地利用形態を対象	全般	①林業地帯区分の経営目的に対応した樹種グループを、最も自然条件の適した場所に導入する。		
			②植栽に関わりのある自然条件が厳しくなるに対応して導入樹種グループを入れ替える。		
			③ 条件が3段階厳しい場所は、播種に切り替える。		
				標高	①標高1200m以上は導入しない。天然更新とする。
					②樹種グループ毎に導入標高限界域を設定する。
				雨量	降雨量/水分条件に対応して樹種を選定する。
				傾斜	急傾斜地は導入樹種、雨量により天然更新とするか樹種を変えて植栽するか判断する。
		斜面方向	日表面は雨量評価を1段低いものと想定する。		

275

基本計画 要改良森林域 植生回復措置(植林等施業)選定 標準				
区分	対象土地利用現況等	因子	自然条件に対応した植林等施業	
補植	準閉鎖灌木林が対象	全般	準閉鎖灌木林は、原則として補植とする。	
			開放灌木林は、自然条件の良い場所では植栽に準ずる。	
			標高	標高1200m以上は導入しない。天然更新とする。
播種	全土地利用形態を対象	全般	標高1200m以上は導入しない。天然更新とする。	
			標高	1200m以下
			雨量	雨量級400mm(250-400)以下では乾燥地樹種を検討する
			傾斜	急斜面では、植栽の場合より乾燥に耐える樹種を入れる
			斜面方向	日表面では、植栽の場合より乾燥に耐える樹種を入れる
天然更新	全土地利用形態を対象	全般	①標高急1400m(1200m以上)は天然更新	
			②雨量250mm以下の範囲では植栽対象となる場所以外	
			③ 植栽あるいは播種から除かれた場所のすべて。	

276

基本計画 要改良森林域 「自然条件と植栽樹種選定の基準」				
樹種群	樹種	雨量級範囲	標高級範囲	適地に関するその他留意事項
油松類	油松	400-600	400-1000	(樟子松、白皮松等松類を含む)
槐類	ハリエンジュ	600-	400-1000	急斜地は除く
側柏類	側柏	400-600	400-1000	
楊樹類	楊樹	600-	400-600	新疆楊、合作楊等楊樹を含む。急斜地は除く
	柳類	600-	400-600	平地で水湿地
檜類	モンゴリナラ	400-600	600-1000	クスギ、アベマキを含む、急斜地は除く
山杏類	山杏	400-600	600-1000	急斜地は除く
楓類	元宝楓	400-600	400-1000	
樺類		400-600	1000 以上	
砂藁類	砂藁	250-400	400-1000	
	紫穂槐	250-500	400-1000	半乾燥地でも土壌湿度のある場所
	爬地柏	250-500	400-1000	
寧条類	花棒	250-400	400-1000	
	寧条	250-400	400-1000	
	砂柳	250-400	400-1000	急斜地は除く
荊条類	荊条	250-400	400-1000	

277

基本計画 要改良森林域 「自然条件と植栽樹種選定の基準」

果樹木類				
堅果類	板栗・核桃	500-600	400-600	土層が厚い場所、急斜地は除く
鮮果類	柿リンゴ梨等	600	400-600	急斜地は除く
杏		600	400-600	急斜地は除く
ブドウ		600	400-600	急斜地は除く
棗(ナツメ)		250-400	400-600	土層が厚い場所急斜地は除く
仁用杏類	仁用杏	500-600	400-600	サンザシを含む。急斜地は除く
播種	(木本類)			
油松類	油松	400-600	400-1000	急斜地は除く
檜類	檜(クスギ)	400-600	400-1000	急斜地は除く
	ナラ類	400-600	400-1000	モンゴリナラ、アベマキ、ナラガシ等
楓類	カエデ	400-600	400-1000	
樺類	カバ	400-600	400-1000	
播種	(草本種子)	250-500	400-1000	

次にこの2つの基準を具体的に、林地帯区分毎に、自然条件の重なり方に対応して選択してはめ表に纏める。次ページ以降に各林地帯区分別に当てはめ表(施業IDと言う)を掲げる。

278

9.2 林業地帯毎の植栽計画樹種群の適用

前節で検討した自然条件と植栽方法・樹種選択の基準は、林業地帯毎に、その経営目的に適合し、自然条件が適していれば、植栽を進める、あるいは植栽が可能な場所を示す指標である。

実際の山地では、ここに示された自然条件に恵まれていない場所を多く含んでいる。そのような場所では、当然、自然条件が一段と厳しい場所であると想定し、例えば雨量級600mmであれば、急傾斜地なら、実効雨量は下がる（早く流出する）、日表面なら同様に蒸散しやすいため実効雨量は下がると想定し、可能または適樹種を1-2段階自然条件の厳しい場合に適合する樹種に転換するなどの調整が必要である。以下に、林業地帯毎に、植栽等施策(以下施策IDと略す)を当てはめていく。

当てはめに当たっては以下の点に留意する。

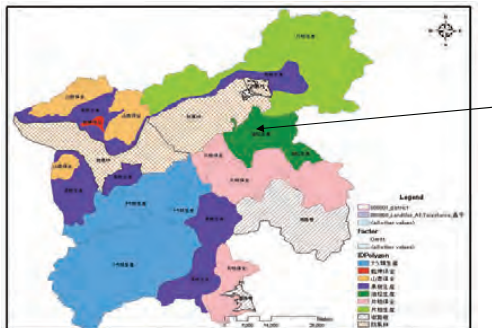
- ① 各林業地帯ともに、その経営目的に沿った樹種、植栽方法等を優先して選択する。
- ② この場合、もっとも自然条件の良好な場所(組み合わせ)で、最も経営目的に合う樹種等を選択する。
- ③ 従って、たとえば雨量600mm級、緩傾斜地、標高400mと言うような、植栽適地であっても、側松保全林では側松、油松生産林では油松、楷等生産林なら楷類を選択することになる。
- ④ 特に果樹生産林地帯では、果樹は限界地まで導入するのではなく、最も条件の良い場所を選び、残る場所は側松を選ぶ事となる。
- ⑤ この時点では施策IDは単純に自然条件の重なり方の違いのみに着目し、やや機械的に別途示す施策ID当てはめ基準はめ込んでいく事になる。

なお、機械的に当てはめた施策IDは、土地利用の現況(裸地であるか、現状農地であるか、準閉鎖灌漑林であるか等)、社会的条件(集落から近いか遠いか)による調整を行い、最終的な施策IDの当てはめが決定される。この方法は後述する。

279

① 油松生産林地帯

本基本計画対象地は全体として、水源涵養林あるいは水土保持林等の保全林として位置づけられており、また、首都への風沙源の一つであると認識されており、植生による被覆を回復していくことが第一義的な森林経営の目的であることは言を待たない。油松生産林地帯は、基本計画対象地域の中では、比較的雨量が多く、土壌も発達しており、樹木の生育が期待できる地域である。森林現況/土地利用の現況から見ると、閉鎖あるいは準閉鎖森林が多く残っている地域でもある。また、自然条件が比較的マイルドであることから、栗や柿の生産も盛んであり、木本性の植生の被覆率も高い。このような条件から、この地帯では主目的である森林の有する水土保持機能を維持・強化することに合わせ、用材生産を目指しうる地域である。要改良森林域に区分された面積はおよそ17,200haで主に延慶県井庄鎮・大庄科鎮及び昌平区長稜鎮北部に分布する。



280

森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 油松生産林地帯

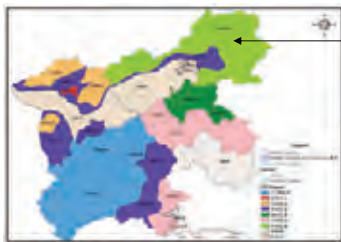
雨量級	標高級	平坦		日裏				中間				日表			
		1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
400	400	砂栗	栗	仁香可	仁香可	栗	播機	仁香可	仁香可	播機	播機	播機	播機	播機	天然更
400	600	砂栗	栗	仁香可	仁香可	栗	播機	仁香可	仁香可	播機	播機	播機	播機	播機	天然更
400	800	側柏適	側柏適	側柏適	側柏適	側柏可	播機	側柏適	側柏可	側柏可	天然更	播機	播機	播機	天然更
400	1000	砂栗	山杏	砂栗	山杏	山杏	天然更	砂栗	山杏	播機	天然更	播機	播機	天然更	天然更
400	1400	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
500	400	油松適	油松適	油松適	油松適	油松適	播機	油松適	油松適	播機	天然更	播機	播機	播機	天然更
500	600	油松適	油松適	油松適	油松適	油松適	播機	油松適	油松適	播機	天然更	播機	播機	播機	天然更
500	800	油松適	油松適	油松適	油松適	油松可	播機	油松適	油松適	油松可	天然更	播機	播機	播機	天然更
500	1000	油松可	油松可	油松可	油松可	油松可	天然更	油松可	油松可	油松可	天然更	播機	播機	天然更	天然更
500	1400	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
600	400	隠樹	隠樹	油松適	油松適	油松適	播機	油松適	油松適	油松適	天然更	播機	播機	播機	天然更
600	600	隠樹	隠樹	油松適	油松適	油松適	播機	油松適	油松適	油松可	天然更	播機	播機	播機	天然更
600	800	隠樹	隠樹	油松適	油松適	油松適	播機	油松適	油松適	油松可	天然更	播機	播機	天然更	天然更
600	1000	油松適	油松適	油松適	油松適	油松可	天然更	油松適	油松可	油松可	天然更	播機	天然更	天然更	天然更
600	1400	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更

281

② 側柏生産林地帯(コノテガシワ類)

この地帯は、延慶県北部 四海鎮、珍珠泉珍、千家店鎮の全域を含む白河川流域で、首都の水瓶である密雲ダムの重要な水源地帯となっている地域及び延慶県西部の香營郷、旧泉鎮、張山宮鎮の急峻な山岳地帯並びに東部の永寧鎮の東半分を対象としている。前者の地域での森林の維持管理は、首都への沙の飛散の抑制面からの重要性とともに、密雲ダムへの水源の涵養機能の維持強化が重要な視点となる。残る地域ではたびたび土石流の被害が発生しており、水土保持林としての機能発揮が求められている。この地域はいわゆる深山地帯で、首都に近い割には森林被覆がまだ残っている。勿論残されている森は高い岩壁の上だったり、断崖に阻まれて近づき難い場所であったりしているため、畑などの開墾が出来なかったためであり、天然の原植生である森林が残っているわけではない。地質公園が広く設定されていることでも解るように、断崖絶壁が至るところにあり、可耕地は川沿いの氾濫源平地に限られている。地形は複雑に小沢で区切られ、その一方の山地には崖がそそり立つ。地形的特色を反映して、区域的に広いが要改良森林域として区画された部分は必ずしも大きくない。要改良森林域の合計面積は14,000ha強である。

自然条件から見ると、標高は400から1400mの区分帯に広がるが、400m級はほとんど無く、広い範囲が600mから800m級に位置づけられ、また、1000m以上が4500ha強となっており、深い山岳地帯である事がうかがえる。雨量級で見ると、500mm級、600mm級の地域が多く、全体的にはまだ雨に恵まれた地帯と言える。しかし、旧泉鎮、張山宮鎮の急峻な山岳地帯など400mm級地帯も含んでおり、植林の面ではやや厳しい地帯を含んでいる。



282

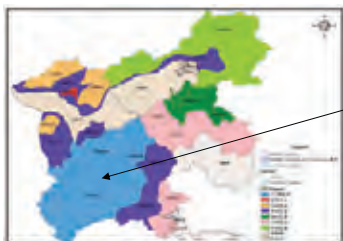
森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 側柏生産林地帯

雨量級		400	400	400	400	400	500	500	500	500	600	600	600	600	600
標高	級	400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	400	600	800	1000	1400
平坦	1	砂藁	砂藁	山杏	山杏	天然更	陽樹	陽樹	側植適	側植可	楊植可	楊植可	側植適	側植可	天然更
	2	藁	藁	山杏	山杏	天然更	側適	側植適	側植適	側植可	側植適	側植適	側植適	側植可	天然更
	3	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==
	4	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==	==
日裏	1	仁杏可	仁杏可	山杏	山杏	天然更	側適	側植適	側植適	側可	側適	側植適	側植適	側可	天然更
	2	仁杏可	仁杏可	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	側植適	側植可	側植適	側植適	側植適	側植可	天然更
	3	藁	藁	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	側植可	側植可	側植適	側植適	側植可	側植可	天然更
	4	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
中間	1	仁杏可	仁杏可	山杏	山杏	天然更	側適	側植適	側植適	側植可	側適	側植適	側植適	側植可	天然更
	2	仁杏可	仁杏可	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	側植適	側植可	側植適	側植適	側植可	側植可	天然更
	3	藁	播楓	山杏	山杏	天然更	播楓	播楓	播楓	播楓	側植可	側植可	側植可	側植可	天然更
	4	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
日表	1	播楓	播楓	播楓	播楓	天然更	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	天然更
	2	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
	3	播楓	播楓	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	播楓	播楓	天然更	天然更	天然更
	4	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更

③ 檜類生産林地帯

この地帯は面積には最大の地域をカバーし昌平区流村鎮北部、門頭溝区雁翎鎮、齋堂鎮、清水鎮及び懷来県東花園鎮南部、瑞雲觀鎮、小南辛堡鎮、官庁鎮南部、孫庄子鎮に及んでいる。要改良森林面積は76,000haで懷来県側の山岳地には、官庁ダム周辺から巻き上げられた沙が山頂部緩斜面に貯留されている場所も見受けられる。一方門頭溝側は永定川両岸に繋がる深い渓谷と垂直に切り立つ断層、岩垂が連なる地形の深山地域を含んでおり、面積の広い割には、実際に植林等を計画できる場所は限られている。また門頭溝区清水鎮、齋堂鎮、懷来県瑞雲觀鎮、官庁鎮南部、孫庄子鎮の両県界付近は、本基本計画対象地では最も高い地域で要改良森林域と区分された地域には、標高級1400m(1200m以上)の地域が含まれている。この地域は自然公園として指定されていることや、深山地帯でもあることから原植生に近い森林も残されており、要改良森林から除かれており、残された8000ha強は自然的立地条件のみならず、アクセスの難しさという観点からも植林等事業の展開は容易でない部分と言える。

檜類はこの地域の原植生を代表する樹種であるが、苗木作り、植林ともに難しい樹種であり、また木材生産林とされてはいるものの、成長は早いとは言えず、短期間で木材生産を強化することを期待するのは現実的でない。むしろ、この地域の景観・環境の保全、水土保全等、森林の機能の維持保全を第一義的に考え、厳しい自然条件の中でも、溪流沿いの緩斜面や土壌の貯まった崩石斜面など狭いが肥沃な場所を細かく探して、木材生産も考慮した森林を育てていくのが現実的と言える。



森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 檜類生産林地帯

雨量級	標高	級	250	250	250	250	250	400	400	400	400	
			400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	1400
平坦	1	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	2	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	3	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	4	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然
日裏	1	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	2	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	3	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	4	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然
中間	1	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	2	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	3	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	4	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然
日表	1	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	2	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	3	砂霽	砂霽	山	山	山	天然	砂霽	砂霽	山	山	天然
	4	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然
雨量級		500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	
標高	級	400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	1400	
日裏	1	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	2	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	3	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	4	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
中間	1	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	2	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	3	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	4	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然
日表	1	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	2	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	3	播	播	播	播	天然	播	播	播	播	播	天然
	4	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然	天然

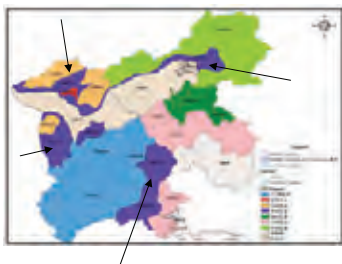
285

④ 果樹類生産林地帯

この地帯は、大きく①昌平区流村鎮の南側と門頭溝区東側妙峰山鎮、王平地区の首都近郊地域の平地から丘陵地に移行している地帯で、多くが扇状地、あるいは河川両側の崩積地に作られている果樹地帯を主とする地域、②延慶県官庁ダムの北東部の劉城堡郷、永寧鎮、旧泉鎮等の緩斜地及び南西部の官庁ダムから北に繋がる平地と山岳急斜面との境となっている地域分布する扇状地あるいは崩積地に成立している果樹園を含む地域、③懷来県北部存瑞郷、東八里郷等の黄土堆積地緩斜面上部に位置する果樹園を含む地域、④懷来県南部の桑園鎮、官庁鎮、孫庄子郷、小南辛堡郷の主として葡萄を生産している果樹園地帯を含む地域の4つのタイプ/箇所に分類される。

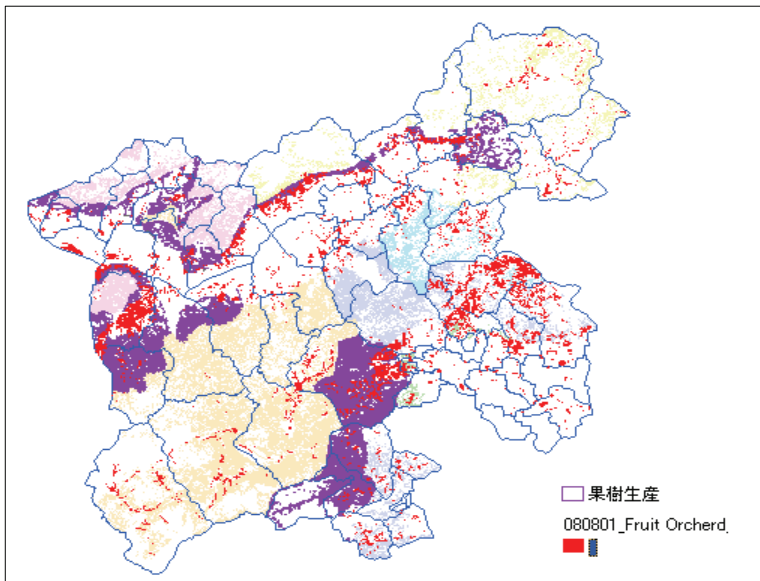
下図4-4-3 果樹生山林地帯と果樹園の分布は本基本計画作成のため調整したGISデータベースの林業地帯別図の内、果樹生産地帯(紫色)を強調して標記し、その上に北京市農林業資源調査図版の果樹園分布図(赤色)をのせた図面である。この図からは、既存の果樹園は必ずしも果樹生産林地帯に存在しているのではなく、むしろ外側に多く分布している様に見える。これは、果樹園の多くが衛星画像判読の際に、耕作地に含まれて区分されている事の結果と言える。

この様な技術的事情もあり、本果樹生産地域の要改良森林域は、いわばこれまで果樹に出来なかった場所が残っていると言う傾向にあり、これからの森林回復措置として、果樹園を開いていく余地はあまり大きいとは言えない。



また懷来県南部等の葡萄地帯を見ると、雨量は少なく、多くが黄土堆積地の緩い段々畑状の場所で葡萄栽培が行われていることがうかがえる。このような場所で葡萄が生産できるか否かは、灌漑等により水の補給が可能か否かが決定的な要素である。基本計画で灌漑水路・施設の建設を前提とした果樹導入計画を提案するのは躊躇せざるを得ないとの考えから、導入樹種を検討しており、このことも、果樹生産林地帯とはいえ果樹導入可能面積/比率が意外と小さい結果と結びつくと思量される。

286



果樹生山林地帯と果樹園の分布（北京市林業資源調査図付より加工）

森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 果樹生産林地帯

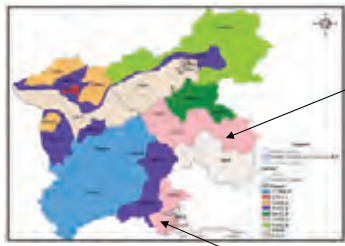
雨量級	250	250	250	250	250	400	400	400	400	400
標高級	400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	1400
平坦	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	叢	叢	叢	山杏	山杏
平坦	2 沙叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更
日裏	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	叢	叢	叢	天然更	天然更
日裏	2 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更
日裏	3 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更
日裏	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
中間	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	叢	叢	叢	天然更	天然更
中間	2 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更
中間	3 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更
中間	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
日表	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	播楓	播楓	播楓	播楓	天然更
日表	2 沙叢	沙叢	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
日表	3 荆条	荆条	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	天然更	天然更	天然更
日表	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
雨量級	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600
標高級	400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	1400
平坦	1 仁香可	仁香可	仁香可	側柏可	天然更	鮮果可	鮮果可	鮮果可	鮮果可	天然更
平坦	2 仁香可	仁香可	仁香可	側柏可	天然更	鮮果可	鮮果可	仁香可	仁香可	天然更
日裏	1 仁香可	仁香可	仁香可	側柏可	天然更	鮮果可	鮮果可	堅果可	側柏可	天然更
日裏	2 仁香可	仁香可	仁香可	側柏可	天然更	鮮果可	鮮果可	堅果可	側柏可	天然更
日裏	3 山杏	山杏	側柏可	播楓	天然更	鮮果可	鮮果可	側柏可	播楓	天然更
日裏	4 播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
中間	1 仁香可	仁香可	仁香可	側柏可	天然更	鮮果可	鮮果可	堅果可	側柏可	天然更
中間	2 仁香可	仁香可	仁香可	側柏可	天然更	鮮果可	鮮果可	仁香可	側柏可	天然更
中間	3 山杏	山杏	播楓	播楓	天然更	山杏	山杏	播楓	播楓	天然更
中間	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
日表	1 播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
日表	2 播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
日表	3 播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
日表	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更

⑤ 側柏保全地帯

この地域は昌平区北部興寿鎮、崔村鎮、長稜鎮、十三稜鎮、延慶県八達嶺鎮及び、門頭溝区軍庄鎮、永定鎮、妙峰山鎮、潭柘寺鎮、龍泉鎮を含む合計38,500ha 強の地域で、首都の直北に位置し、昌平区の市街地に続く、最も人々の目につく山地である。またこの地域には、明の十三稜や万里の長城など歴史的建造物も多く、昔から多くの内外観光客の押し寄せている地域である。

このため国道や高速道路、観光スポット等特に景観維持に必要な場所を中心に早やくから植林が試みられており、川縁の低地ではポプラ類が、山腹面には油松や側松の良好な植林地が多く観察できる。これまでの北京市園林緑化局の努力の成果が実感できる地域である。

この様な地域に位置しているため、自然条件的には油松あるいは側柏の木材生産が可能な地域であるが、水土保全とともに環境あるいは景観保全の目的を加えた保全林として森林回復に努める地域としたものである。



289

森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 側柏保全林地帯

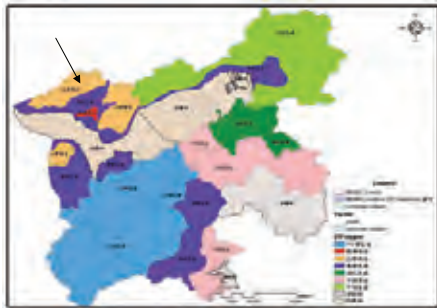
雨量級		400	400	400	400	400	500	500	500	500	600	600	600	600	600
標高級		400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	400	600	800	1000	1400
Flat	1	砂叢	砂叢	沙叢	沙叢	天然更	陽樹(4)	陽樹(4)	側植適	播種	楊植可	楊植可	側植適	播種	天然更
Flat	2	叢	叢	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	側植適	播種	側植適	側植適	側植適	播種	天然更
Flat	3	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡
Flat	4	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡	≡≡
Shadow	1	砂叢	砂叢	沙叢	沙叢	天然更	側植(3)	側植適	側植適	播種	側植	側植適	側植適	播種	天然更
Shadow	2	叢	叢	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	側植適	播種	側植適	側植適	側植適	播種	天然更
Shadow	3	叢	叢	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	播種	播種	側植適	側植適	播種	播種	天然更
Shadow	4	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
Middle	1	砂叢	砂叢	沙叢	沙叢	天然更	側植(3)	側植適	側植適	播種	側植	側植適	側植適	播種	天然更
Middle	2	叢	叢	山杏	山杏	天然更	側植適	側植適	側植適	播種	側植適	側植適	側植適	播種	天然更
Middle	3	叢	播種	山杏	播種	天然更	播種	播種	播種	播種	播種	播種	播種	播種	天然更
Middle	4	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
Sunny	1	播種	播種	播種	播種	天然更	播種(1)	播種	天然更	天然更	播種	播種	播種	播種	天然更
Sunny	2	播種	播種	播種	天然更	天然更	播種	播種	天然更	天然更	播種	播種	播種	天然更	天然更
Sunny	3	播種	播種	天然更	天然更	天然更	播種	天然更	天然更	天然更	播種	天然更	天然更	天然更	天然更
Sunny	4	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更

290

⑥ 山杏保全地帯

本地域は懷来県北部の新保安鎮、東八里郷、水口林区、王家楼回族郷、存瑞郷、北辛堡鎮、狼山郷の山岳地帯及び桑園鎮の丘陵山地を含む地域20,000ha強からなっている。北側の泉境地帯は2000m級の尾根が続き、水口林区には天然林が残っている。しかし全体的には雨量は限られ、過去の英雄たちの栄枯盛衰の中で木材は資材としてあるいは燃料として繰り返し切られて来ており、現在ではほとんどが岩肌を露出する岩石山となっている。

一方、この地域は張家口方向から流れ込む風に乗って黄砂が運ばれてくる主要な回廊に位置しており、飛砂発生抑制の観点からは重要な地域である。



291

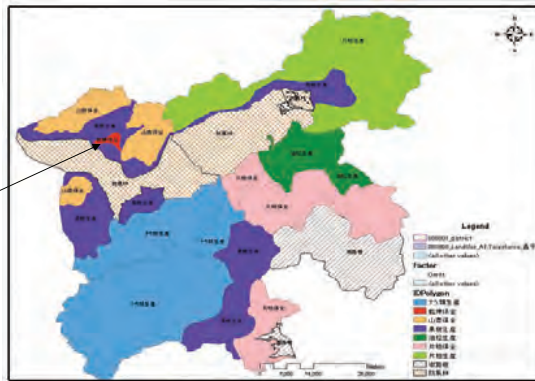
森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 山杏保全林地帯

雨量級	250	250	250	250	250	400	400	400	400	400	500	500	500	500	
標高級	400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	1400	400	600	800	1000	1400
平坦	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	側柏適	側柏適	山杏	山杏	天然更
	2 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更	側柏適	側柏適	山杏	山杏	杏
日裏	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	側柏適	側柏適	山杏	播樺	天然更
	2 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更	側柏適	側柏適	山杏	播樺	天然更
	3 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更	山杏	山杏	山杏	播樺	天然更
	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
中間	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	山杏	山杏	山杏	播樺	天然更
	2 叢	叢	山杏	山杏	天然更	叢	叢	山杏	山杏	天然更	山杏	山杏	山杏	播樺	天然更
	3 叢	荆条	山杏	山杏	天然更	叢	播楓	山杏	播樺	天然更	山杏	山杏	山杏	播樺	天然更
	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更
日表	1 沙叢	沙叢	沙叢	沙叢	天然更	播楓	播楓	播楓	播樺	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
	2 叢	叢	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更	播楓	播楓	播楓	天然更	天然更
	3 荆条	荆条	天然更	天然更	天然更	播楓	播楓	天然更	天然更	天然更	播楓	天然更	天然更	天然更	天然更
	4 天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更	天然更

292

⑦ 乾燥保全地帯

この地域は、全体としては山杏保全地帯の飛び地といった位置にあるが、この懐来県存瑞郷と土木鎮にまたがる山地は、風沙発生抑制という意味ではより森林回復のニーズは高い。面積は1,200ha弱でそれほど広くはない地域であるが、同時にこの山地が懐来県北部県境を為す主山脈とは離れており、いわば独立峰状態であるため、乾燥の度合いはより厳しい場所であり、別途の技術を導入して対処する必要があると考え、個別の林業地帯として区分した。



293

森林回復基本計画 森林回復施業(施業ID)当てはめ表 乾燥保全林地帯

雨量級		250	250	250	250	250
	標高級	400	600	800	1000	1400
平坦	1	==	藁	藁	天然更	天然更
	2	==	藁	藁	天然更	天然更
	3	==	==	==	==	==
	4	==	==	==	==	==
日表	1	==	藁	藁	天然更	天然更
	2	==	藁	藁	天然更	天然更
	3	==	藁	藁	天然更	天然更
	4	==	天然更	天然更	天然更	天然更
中間	1	==	藁	藁	天然更	天然更
	2	==	藁	藁	天然更	天然更
	3	==	荆条	藁	天然更	天然更
	4	==	天然更	天然更	天然更	天然更
日表	1	==	寧条	寧条	天然更	天然更
	2	==	寧条	寧条	天然更	天然更
	3	==	荆条	播草	天然更	天然更
	4	==	天然更	天然更	天然更	天然更

294

9.3 施業IDの900,000ポリゴンへの記載とGISでの表示

以上の作業で、自然条件の違いに対応した、施業IDの当てはめが可能となった。次の作業はこの基準に基づき900,000強に区分されている、GISデータベースのポリゴンデータにこの内容を書き込む作業である。

この作業は要改良森林域を再区分しているレイヤのAttribute Table に、施業IDのフィールドを加え、このフィールドに一つずつ施業IDを書き込んでいけば完成される。

しかし、90万ポリゴン/行に手入力で書き込む作業は、苦痛であり、とつてもやっつけられないと言ってしまうことになるだろう。

そこで、実際の作業は、90万ポリゴンのデータをExcelなどの表計算ソフトに取り出し、同じ条件の組み合わせとなっているポリゴンだけを選び出し、そこに1施業IDを一セルに書き込み、これを同じ条件の組み合わせとなっているセルに一括してコピーすることで、作業の能率を上げる方法で行う。

それでも、組み合わせの違いは3万通り強になるので、決して楽な作業ではないし、根気の必要な作業となるだろう。

こうしてMicrosoft Excel表で埋められた施業IDは、GISのテーブル結合機能を活用し、元のレイヤのAttribute Tableに新たなフィールドデータとして追加され、このフィールドをキーとした図面がGISに表示できることとなる。

295

90万ポリゴンを記録しているレイヤのAttribute Tableはこのようになる。

Labels pointing to fields in the table:

- コンピュータが自動的につける番号 (FID)
- 土地利用・林相コード (LUSE_TYP)
- 標高級コード (ELEV)
- 傾斜級コード (SLOPE_ANGLE)
- 斜面向きコード (SLOPE_DIRECTION)
- 飛沙発生危険度 (CLASS)
- 社会条件コード (CATEGORY)
- 雨量級コード (PRECIPITATION)
- 集落域名 (SETTLEMENT)
- 林地帯コード (WOODLAND)
- 区県コード (COUNTY)
- 郷鎮名 (MUNICIPALITY)
- 面積 m² (AREA)

FID	Shape	Luse_Typ	Elev	Slope_Ang	Slope_Dir	Class	Category	Precip	Woodland	County	Municipality	Area
87733	Polygon	Shr_Open	800.2	Middle	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	11.889
87734	Polygon	Shr_Open	800.2	Stony	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	1344.473
87735	Polygon	Shr_Open	800.2	Stony	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	4223.194
87736	Polygon	Shr_Open	800.2	Stony	4	Distinct FG	100	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	404.41
87737	Polygon	Shr_Open	800.2	Middle	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	1121.22
87738	Polygon	Shr_Open	400.2	Stony	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	1006.346
87739	Polygon	Shr_Open	800.2	Stony	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	282.119
87740	Polygon	Shr_Open	800.3	Stony	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	12.566
87741	Polygon	Shr_Open	800.2	Stony	4	Distinct FG	100	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	6046.464
87742	Polygon	Shr_Open	800.3	Stony	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	7234.347
87743	Polygon	Shr_Open	800.2	Stony	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	742.46
87744	Polygon	Shr_Open	400.4	Shallow	4	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	鹿野郡	鹿野	1416.569
87745	Polygon	Shr_Open	1400.1	Wedge	3	Distinct FG	100	植群生態	門限済区	清水郡	清水	18.009
87746	Polygon	Shr_Open	1400.2	Shallow	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	清水郡	清水	389.142
87747	Polygon	Shr_Open	1400.3	Shallow	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	清水郡	清水	159.676
87748	Polygon	Shr_Open	1400.3	Shallow	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	清水郡	清水	326.04
87749	Polygon	Shr_Open	1400.4	Shallow	3	Distinct FG	500	植群生態	門限済区	清水郡	清水	775.292
87750	Polygon	Shr_Open	1400.4	Shallow	3	Distinct FG	100	植群生態	門限済区	清水郡	清水	1419.46

OptionからExportを選択、Textファイルを選ぶ

こうすると、送り出されたデータは、一行ごとにコンマ(,)で区切られた文字列として、Text Fileに指定したフォルダに指定したファイル名で保存される。

296

保存されたTextファイルをMicrosoft Excelで読み込み、A列のセルに1行にかかれたデータを、Microsoft Excelの区切位置コマンドで、コンマで区切られた文字列毎に各セルに切り分ければ、GISのAttribute Tableと同じ様式の表が得られることになる。

ただMicrosoft Excelの行は最大60,000行強までの制約がある為、Microsoft Excelで読む場合は、10以上のファイルに分割して読み取る必要がある。
このためには、まず保存されたTextファイルを、ワードパットの様な簡単な/軽いソフトで読みとり、ここから6万行ずつMicrosoft Excelにコピーするなどの工夫が求められる。

次に7-8のそれぞれのファイルに1番から900,000なながしかの番号をすべての行に付け加える(Microsoft ExcelのA列を挿入し、最初の行に1、次の行に =a2+1と与え、A2セルの式を、a3からa-60,000なながしの最終セルにコピーすれば連続番号が与えられる。つづいてa行全体をコピーし、式から値にかえて貼り付ければ、各行は固有の番号が与えられ、この番号は、GISのAttribute Tableの並び順と一致していることになる)。Microsoft Excel表で連番を記録しておくことは、後でGISに施業IDを記載した

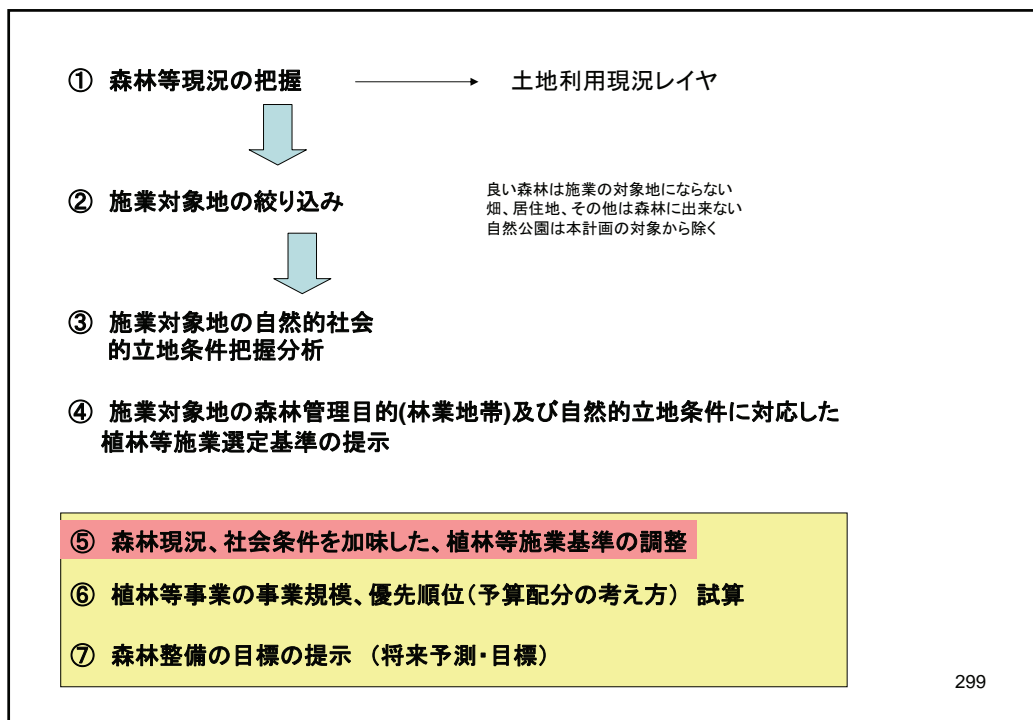
データを戻すときのキーとなるので、忘れると全部やり直しという悲しい事態になる事を頭においておくよう勧める。番号はMicrosoft Excelが10ファイル以上となるのだが、上の行番号は10以上の ファイル全体にわたって連番になっていなければならない。

次に、施業IDを書き込む作業を容易にする為、10以上の ファイルをそれぞれ林業地帯をキーに並び替え、同一林業地帯を1シートに集める。本基本計画の例では樺生産林が6万行を超えた。場合によっては2-3シートをそれぞれ集計し、更に集計結果を足し合わせて、一つの林業地帯の表を完成させる必要が生じる場合もある。

297

10. 要改良森林対象地現況による施業方法の調整

298



要改良森林対象地現況による施業方法の調整

前節で、要改良森林域の有るべき森林回復措置として、主として自然的立地条件に着目して、合理的な施業方法を整理し集計してきた。しかし、この施業IDの検討では、現況森林の状況との関連及び社会経済的とを因子として組み込んできていない。そこで、最初に現況森林が灌木林である場合など、森林現況の因子を加味しての前節で検討した施業を調整する。原則としては、植樹を進めることが効果のある場所では、積極的に常緑樹の導入を図るが、植栽が困難と判断した場所では、可能な限り現存植生の保存育成を図り、植栽は補完的なものに留めるとの考えに立つ。具体的には以下によることとする。

- ① 裸地は、畑地帯から山岳地に変わる境界地帯に分布するのが大部分を占め、岩石の多い土地を為す従って、生産力は低く、保水力は弱く、林木の成長は困難な場所である。このため、施業IDは、基準から一段下げる調整を行う。
- ② 準閉鎖灌木林は、植栽を止め、補植とする。樹種は変えない。
- ③ 退耕還林対象地では、果樹生産林の施業ID当てはめ基準を適用し、果樹(栗・仁杏を含む)自然条件が適合する場所は適合果樹木の植栽とし、それ以外は当該林業地帯の当てはめ表の基準施業IDを維持させる。
- ④ 草地・開放灌木林は土地利用形態による変更はせず当該林業地帯の当てはめ表の基準施業IDを踏襲する。
- ⑤ 社会条件分析(後述)で奥山集落域あるいは里山集落域内にある要改良森林については、集落住民主体で森林回復措置が実施されることを想定しており、また退耕還林対象地に連なる場所であることが多い等から、可能な限り果樹木を採用する。具体的には上述③に準じて調整する。

現況森林の状況と施業ID

要改良森林域の林況区分

灌木林		草地	裸地	退耕還林対象農地	
準閉鎖	開放			急傾斜地	遠隔地

自然条件による施業ID

天然更新 ○○播種 ○○補植 ○○植栽

現況森林状態による補正

担い手の社会条件による調整

基本計画での施業選択=施業IDの⇒ GIS ポリゴンへ

天然更新 ○○播種 ○○補植 ○○植栽

301

10.1 施業IDの現況土地利用および林相による調整

302

森林回復措置/ 植栽等と現況森林との調整

① 現在在る樹木植生の保全育成が優先

準閉鎖灌木林

開放鎖灌木林

基本的考え方

比較的樹木の残っている場所では、補植を旨とし、新たな植栽は限定的に行う

調整方針

条件可	天然更新
条件適	播種
条件最適	補植

条件最適	植栽
条件適	補植
条件可	播種

準閉鎖灌木林では、補植の植え込み本数を植栽の場合に比べ1/3に減らす。
開放灌木林では植栽の場合植え込み本数を1/2に減らす。
(面積で1/3又は1/2の場所に、新植と同様な植栽を計画する事を意味する)、
植栽方法は、類似の立地条件を示す場所での新植の場合に準じた施業を行う。

② せき悪地/裸地と草地で同じ樹種が導入できるか？

裸地



条件最適	植栽⇒樹種変更	1段階厳しく
	補植⇒同上	
条件適	植栽⇒樹種変更	1段階厳しく
	補植⇒同上	
条件可	植栽⇒樹種変更	1段階厳しく
	補植⇒播種	
	播種⇒天然更新	

303

要改良森林域の内退耕還林対象地

原則 集落域内は次の社会経済面での調整による。

遠隔地(村落域外)は周辺地域と同様な森林に戻す。

傾斜地(村落域内)は自然条件の許す範囲で果樹木(経済林)に転換する。

土地利用形態/林相による調整の実際の作業は、以下により行う。

① 裸地Bearは、畑地帯から山岳地帯に変わる境界地帯に分布するのが大部分を占め、岩石の多い土地を為す。従って、生産力は低く、保水力は弱く、林木の成長は困難な場所である。このため、施業IDは、基準から一段下げる調整を行う。

植栽適⇒植栽可に変える(費用計算に影響する)。

植栽可または単に植栽となっている場合(油松、側柏以外では適と可を分けていない)→播種(800m級までは播種、1000m・1400m級では播種)に変える。

播種⇒天然更新に変える。

果樹植栽の場合も植栽と同等として扱う

② ShrMid(順閉鎖灌木林)では、植栽を止め、補植とする。樹種は変えない。山杏の補植は不自然であるが機械的に山杏補植とする。

③ 退耕還林対象地(DefarmIN/退耕還林急斜地 および DefarmOut/退耕還林遠隔地)では、果樹生産林の施業IDを適用し、果樹(栗・仁杏を含む)自然条件が適合する場所は適合果樹木の植栽とし、それ以外は基準の施業IDを維持させる。

④ Grass, ShrOpen(開放灌木林)は土地利用形態による変更はせず基本施業IDを踏襲する。

304

10.2 森林回復措置の 植栽等と社会条件との調整

305

10.2 森林回復措置の 植栽等と社会条件との調整

原則 集落に近い、灌水の出来る場所では果樹の導入など経済林育成を考え、山村住民の裨益と森林回復活動への主体的参加を促す等山村住民の裨益を確保する

適用 林業地帯区分の違いにかかわらず、次の通り調整する。

奥山集落域

植栽	最適	⇒ 類似条件で育成可能な果樹木群に変更する。
	適	⇒ 自然条件対応施業IDを維持
	可	⇒ 自然条件対応施業IDを維持
補植・播種		⇒ 自然条件対応施業IDを維持

里山集落域

植栽	最適	⇒ 類似条件で育成可能な果樹木群に変更する。
	適	⇒ 同上
	可	⇒ 自然条件対応施業IDを維持
補植・播種		⇒ 自然条件対応施業IDを維持

306

社会条件による調整

① 奥山集落域・里山集落域(Hillside & Mountainous)に属さない場所(District FO)では、調整による変更をせず、土地利用での調整された施業IDを踏襲し、適用施業IDとする。

② 奥山集落域・里山集落域(Hillside & Mountainous)では、上述退耕還林対象地の場合と同じように、果樹生産地帯の施業IDを適用し、果樹の適地には果樹を入れる。果樹の適ではない場合は、土地利用調整後の施業IDを適用施業IDとする。

奥山集落域、里山集落域の区分方法は後述する。

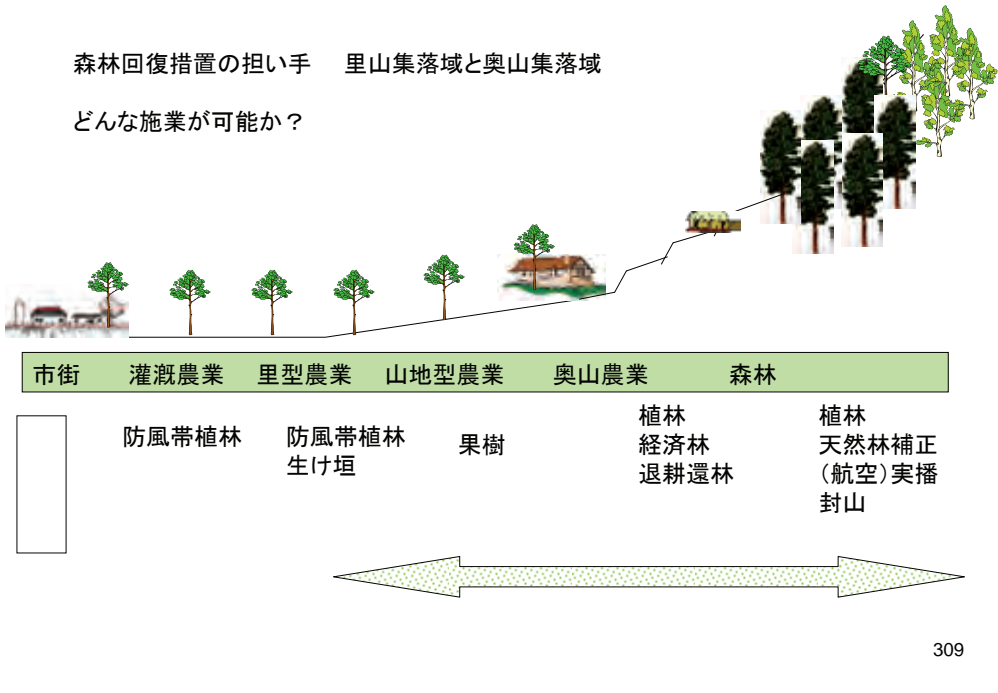
307

10.3 里山集落域および奥山集落域

308

森林回復措置の担い手 里山集落域と奥山集落域

どんな施策が可能か？



森林回復措置/ 植栽等と社会条件との調整

本基本計画の植林等作業を担うのは、広い意味では各県の森林管理担当行政機関である県林業庁ではあるが、現場は、郷鎮レベルの実行体である林場あるいは村単位の住民組織(林業委員会等)が担うこととなると考えられる。特に、将来の中国における森林管理のあり方を考えれば、国等行政機関直営方式から、集落単位の人民組織が担って行く参加型の運営への緩やかな転換が求められるであろうと予想される。

本基本計画でも、この様な中長期の動向を踏まえ、今後の施策を計画していく必要があると考えている。参加型での森林回復を念頭に置いたら、その担い手として期待される集落となる山村社会の実情に留意した施策計画が必要であり、前章で提案した植林等の施策内容も、担い手となる集落民が参加するに足る関心あるいは、利益を図り、国家目的である環境保全や国土保全の目標と、住民の直接的な利害との調整が避けられない。特に本基本計画対象地の厳しい自然条件、あるいは水土保全、景観保護等の森林の持つ公益機能の維持強化と、住民の森林管理から生み出される直接的な利益との調整が避けられない課題となる。

前ページスライドは、この地域の農村部から山村部へと移行していく村落社会と森林との関係を、森林施策の方法から概念的に示したものである。都市に近い農村部では、耕作地帯での飛砂発生抑制のため、可能な限り防風防砂林を設置するとともに、そのことが農作物の生産力維持に貢献するとの理解があって、始めて農民が防風林造成に汗を流すことを自らの意志としていとわなくなるであろう。

平地の農業地帯は本基本計画では灌漑可能農地地帯あるいは市街地近接農地地帯として区画し、要改良森林地域から一括して除いている。平地から緩斜地に移る地域はメイズを主とした畑作地帯が繋がる里山地帯になる。風沙発生抑制という観点からは、果樹などの木本性作物栽培の比率を高め、冬季に畑の表面が風にさらされる機会を減少させることが望ましい地帯である。

更に進むと、黄土堆積地あるいは扇状地などの緩斜面から、山岳地へと地形が変わってくる。山岳地では、溪流に沿って形成されている河川沖積平地あるいは緩斜地の中に集落が点々と形成され、段畑でメイズ等の生産を行っている。生態移民政策等で、放棄された畑、退耕還林政策で果樹園に転換された畑も見られる。灌漑が可能な場所では林檎、葡萄等の果樹も導入されつつある。そして山村集落の外側に、本基本計画で要改良森林域とした、裸地、草地、開放灌木林等が広がる。

前ページの続き

要改良森林地域の森林回復は、油松、側柏、榎、柏、樺等の樹種の植林あるいは播種によって行われるが、集落に近い、灌水の出来る場所では果樹の導入など経済林育成を考え、山村住民の裨益と森林回復活動への主体的参加を促す等山村住民の裨益を確保する策が求められよう。住民との利害の調整には、森林造成そのものが住民の利益を生み出す(木材や薪炭の生産販売等)ことが望ましいが、雨量が少なく、土壌の薄いこの地域では、樹木の生長量は多くは期待できないのが現実である。その果実を収入に結びつけるには100年近い時間が必要であり、住民に木材収入の可能性のみで参加を促すには限界がある。この為、政府としては、減税措置、補助金等の優遇策を別途検討する必要があるだろう。また、別な措置としては、十数年の期間で果実を得られる、経済林(果樹園など)の育成を奨励し、助成する方法も考えられよう。

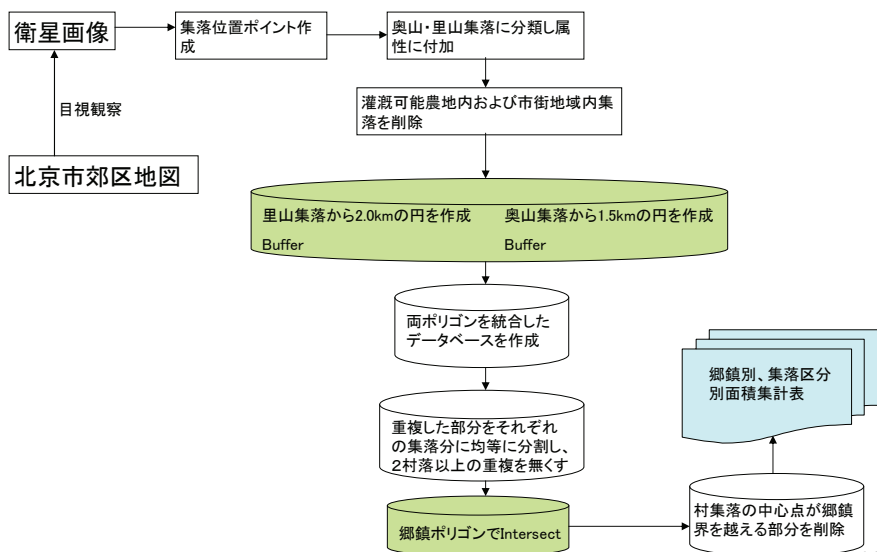
奥山村領域、里山村領域作成手順

この様な参加型の森林回復措置を積極的に進める地域を特定する作業/奥山集落地帯・里山集落地帯特定の手法を以下に説明する。作業の流れは次ページスライドに示すとおり、おおよそ以下の通り。

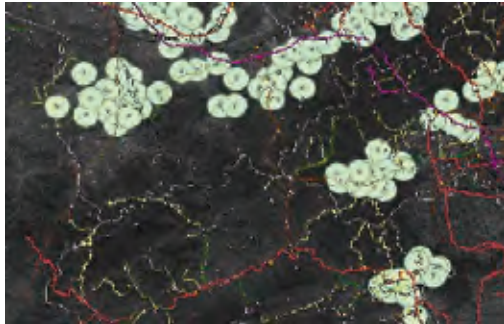
- ① 集落の位置を、使用可能な地図からポイントに写し取る(ラスターマップの位置あわせをし、集落ポリゴン記録するレイヤを作り、Arc Mapの要改良森林域を示すレイヤと同じ位置座標系データを読み込み、Arc Mapに置く。
- ② 位置調整をしたラスターマップに記載されている村落位置・名称を村落レイヤにトレースする。
- ③ 衛星画像をArc Mapに呼び出し、②のポイントとそのラベル(村落の名称)を表示し、村落の位置を画像上に見える位置に調整する。
- ④ 同じArc Map上に奥山集落地帯、里山集落地帯区分新たなレイヤをつくる。
- ⑤ 上の③位置を修正した集落位置レイヤと④のレイヤを用い、集落ポリゴンを奥山集落と里山集落それぞれのレイヤに分ける。
- ⑥ 上述⑤で作成した2つのレイヤにあるそれぞれのポイントから、1.5km、2.0kmの範囲をBufferingにより発生させる。

311

奥山村領域、里山村領域作成手順



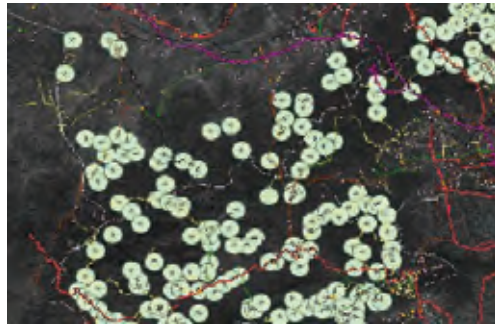
312



GISによるBuffer
 奥山集落から1.5km
 里山集落から2.0 km

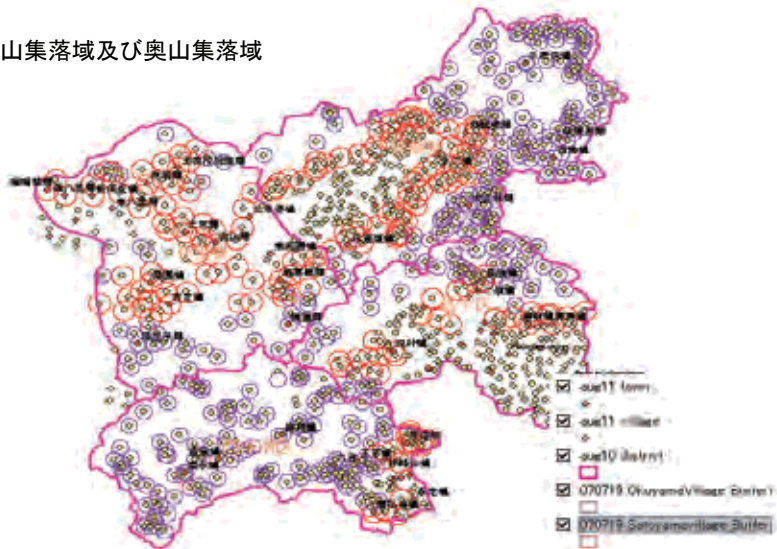
奥山集落地区

里山集落地区



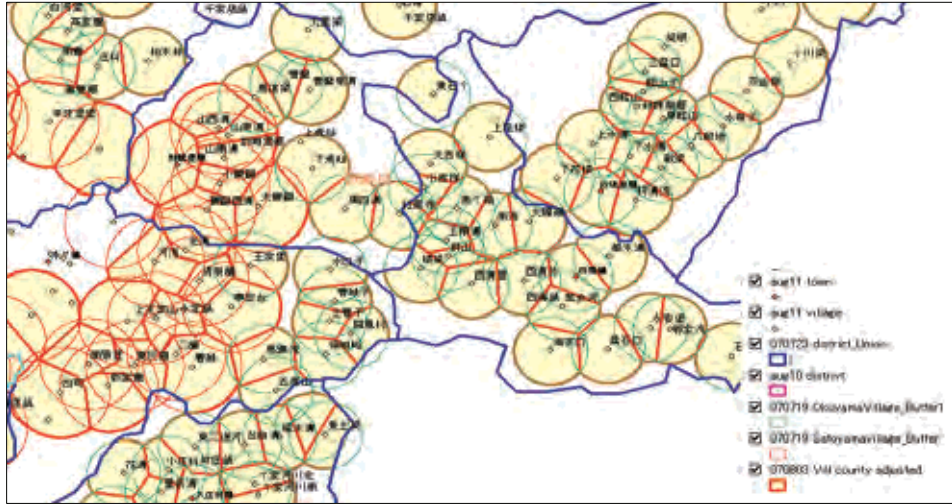
3173

里山集落域及び奥山集落域



里山集落及び奥山集落の集落ポリノイ図作成のためBufferで発生させた円形の地域(重複が見られる)。

314



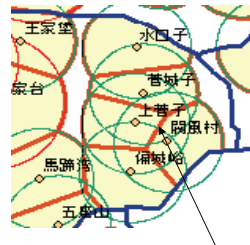
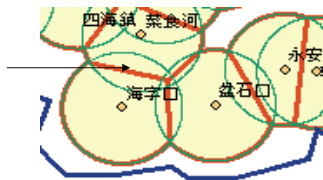
集落域ポリゴンの重なり、あるいは郷鎮域を超えた部分の調整過程の事例

315

発生させたポリゴンの調整

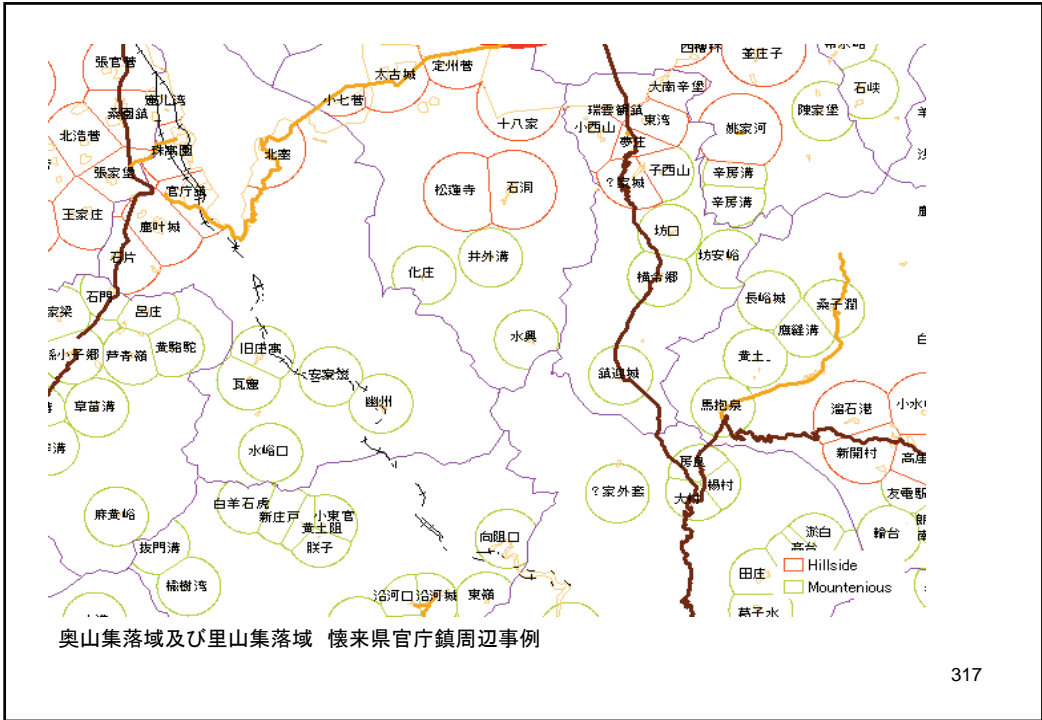
調整の原則

- ① 個々の集落域はその属する郷鎮の境界を越えない
- ② 個々の集落域が重なっている場合は折半する。

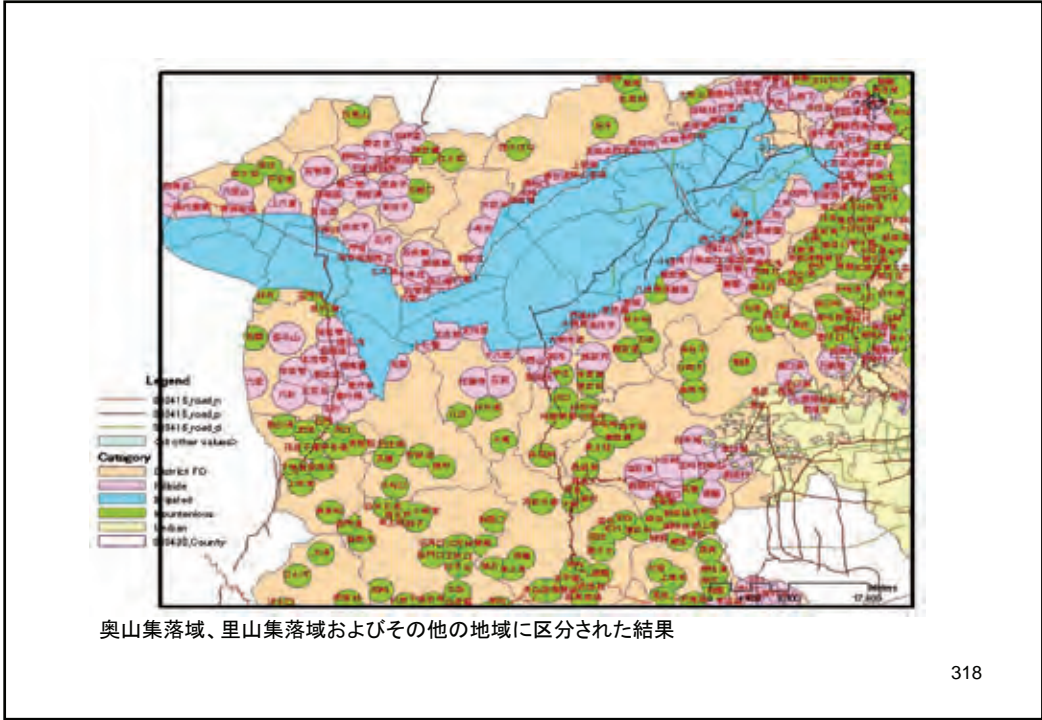


前ページのスライドでは、Bufferで発生させた集落域が重なっている様子を示している。
次ページのスライドでは、この重なりを調整した結果の例を示している。

316

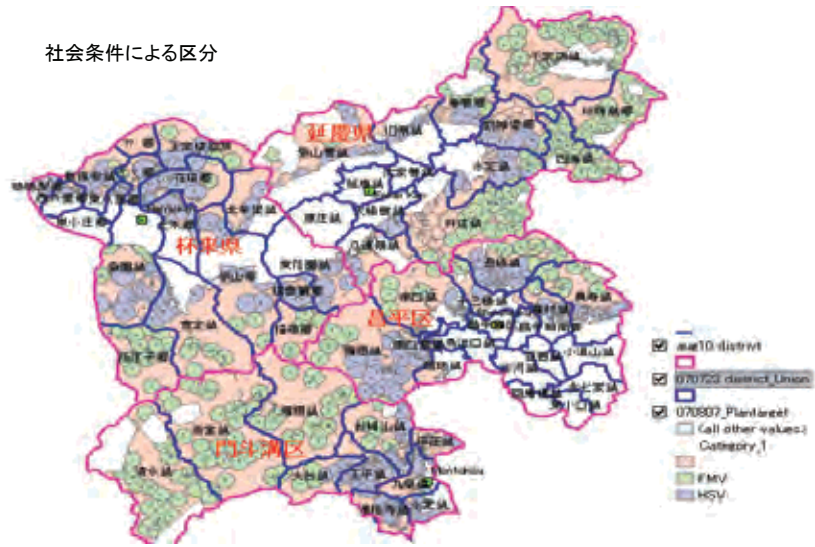


317



318

社会条件による区分



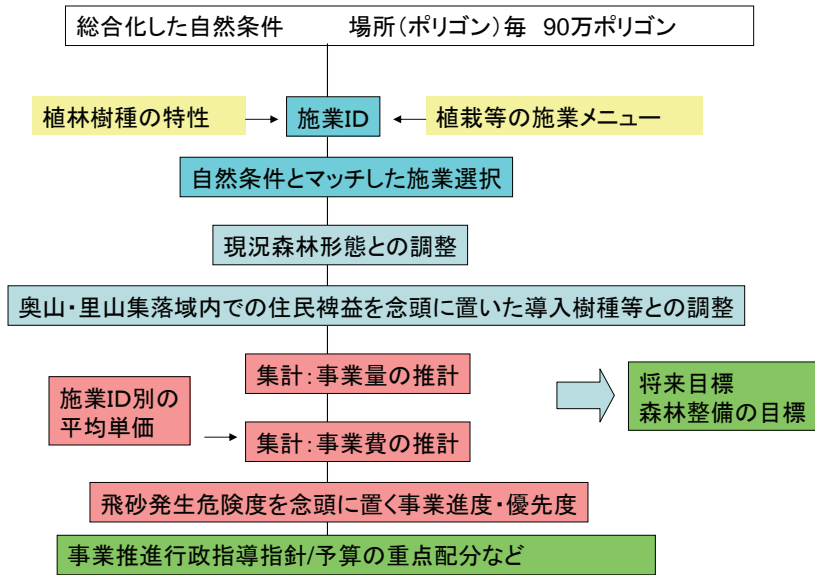
計画対象地域(里山、奥山その他(森林当局が担当する地域ピンクの部分))に区分している

319

11. 森林整備の目標

320

自然条件の重なりに対応した森林回復措置の検討

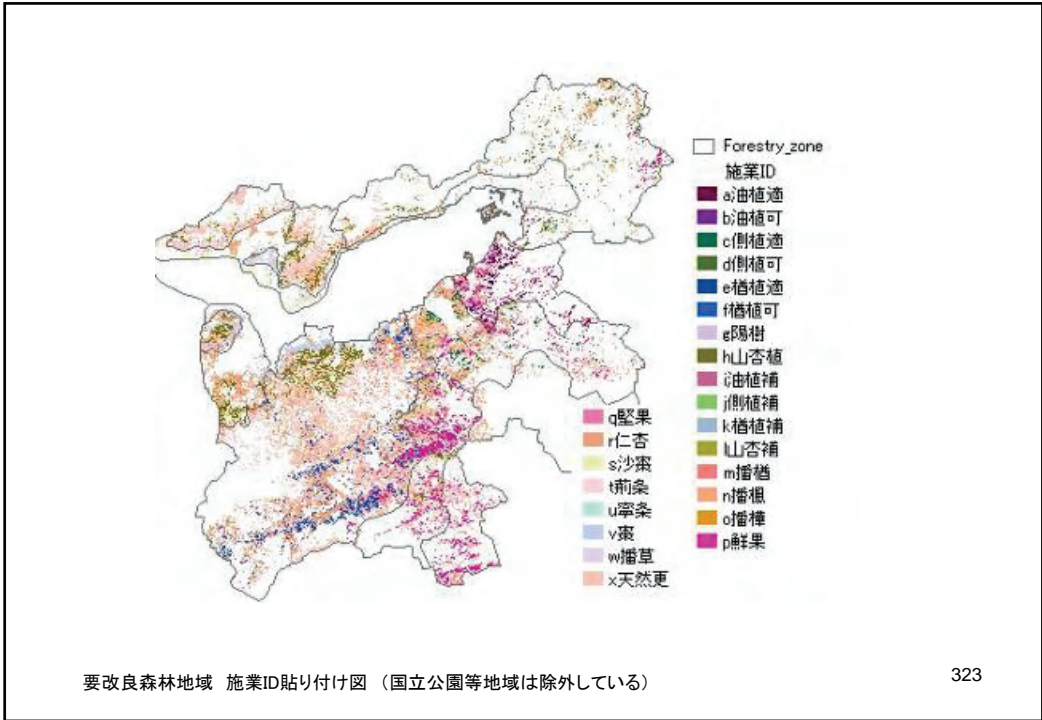


321

施業方法別面積の集約

前節では、林地帯毎に、自然条件の重なり異なる場所にそれぞれ適用する施業(植栽等)を検討し施業ID当てはめ表にまとめた。これを用い、GISデータベースのすべてのポリゴンにこの施業IDを当てはめ、次節で説明している各種調整過程をへて、施業別マップを作成した。この結果をMicrosoft Excel等の表計算ソフトに移し、各種集計を行い、基本計画の想定する事業量、森林整備の目標を算出した。

322



323

11.1 将来目標推定

324

11.1 森林整備の目標・将来予測

植栽等の施業による、または要改良森林以外の地域の成長と植生状態の変化の推計

- ①閉鎖森林 ⇒ 現状が維持される
 - ②準閉鎖森林⇒雨量500mm以上の地帯⇒閉鎖森林に成長
残りは準閉鎖森林の状態がまま維持される。
 - ③閉鎖灌木林 ⇒雨量500mm以上の地帯は閉鎖森林に成長
残りは閉鎖灌木林が維持される。
- 以下要改良森林
- ④準閉鎖灌木林⇒
補植・播種実施地⇒雨量500mm以上では閉鎖森林に成長
500mm以下 閉鎖灌木林に成長
非施業地は現状が維持される。
 - ⑤開放灌木林では、
植栽以外の施業を行った場所⇒雨量の如何に関わらず閉鎖灌木林に成長
何の施業も行わなかった場所(高地など)では開放灌木林状態を維持する。

325

① 要改良森林域の内、植栽等の施業を行う対象地

森林を良くしていくために何等かの施業を加えた場所は当然質的向上が図られると想定する。この場合、大きな自然災害、並びに人災、放牧や放火による消滅、大きな開発計画(ショッピングセンターや原子力発電所の様なもの)が実施されないとの想定により推計することとなる。推計の考え方はつぎによる。

- ① 植栽を計画した場所は、現実的にはまだ未成林である場合が想定されるが、一応条件の適合している場所で植林をしている計画であり、それなりの成長が期待できるはずとの考えから、
 - a. 現況の如何に関わらず少なくとも準閉鎖森林に移行、特に雨の多い(500-600)日裏面では閉鎖森林(ForestC)になると想定。
 - b. 雨量の250mm地帯で乾燥地樹種を植えた場所は、準閉鎖灌木林までに留める。
 - c. 裸地に山杏を植えた場合は成長が遅いと判断し準閉鎖森林までに留める
 - d. 果樹木を植栽した場合は、閉鎖灌木林に移行させる。(柿やクルミは高木に育てる場合があるがリンゴや桃は低木で維持させるのが妥当との考え)
- ② 播種を行った部分は、条件の良い部分では準閉鎖森林に、悪い部分では閉鎖灌木林まで成長する。但し、畑・裸地に播種した場合は、条件の良い部分では準閉鎖灌木林に、悪い部分では開放灌木林まで成長する。
- ③天然更新対象地
天然更新部分は、植栽等による質的向上が、困難な急傾斜地、標高の高いところで、成長はあまり期待できない。しかし、森林を維持していくという目的は完遂されると想定し、時間と共にわずかず樹木が増えてくるとの考えに立ち、比較的自然的立地条件の良い、日裏・中間面では1ランク上の森林区分に移行すると想定、その他は現状維持と想定する。また現状裸地には少なくとも草本植物が進入すると想定する。
現状林相から、どの林相に成長するかはこの考え方により、下表を適用し、GISデータベースに転記した。

326

④草地、退耕還林、裸地で植栽を実施した場所（現状非森林から森林に移行）

雨量級で3段階に分け、
500mm以上では 日表面 ⇒ 準閉鎖 森林、
日裏面 ⇒ 閉鎖 森林

250-500 日表面 ⇒ 閉鎖 灌木林、
日裏面 ⇒ 準閉鎖 森林

250mm以下 日表面 ⇒ 開放 灌木林、
日裏面 ⇒ 閉鎖 灌木林

但し果樹を植えた場所は閉鎖灌木林に移行
(条件が良いところでも閉鎖森林にはならないということを意味する)

非要改良森林域

⑤市街地、採石地その他森林以外の土地利用は現状から増減が無いと仮定
(今後の開発見込み地は実施計画段階で県毎の開発計画等を反映させ、要改良森林域を調整するよう助言する記載を加える)。

⑥ 飼料用草地は草地として残る

② 何らかの施業を行うところ(天然更新を含む)の林相変化目標

表 4-8-xx. 何らかの施業を行うところ(天然更新を含む)の林相変化目標

施業 ID 及び現況林相	植栽等樹種	雨量級	標高級	傾斜向	要改良森林域対象					
					成長して林相が良くなる					
植栽					ForestC	ForestMid	ShrC	ShrMid	ShrO	その他
すべての林相	側柏・油松・樺・樟	500 & 600	すべて	日裏・中間	閉鎖森林					
			すべて	日表	閉鎖森林					
		250 & 400	すべて	すべて			準閉鎖森林			
	山香	すべて	すべて	すべて			準閉鎖森林			
	果樹木 軟果・堅果・等	すべて	すべて	すべて			閉鎖灌木林			
	乾燥帯樹種	2.5 0	すべて	すべて				準閉鎖灌木林		
播植	(準閉鎖灌木林対象)									
	乾燥樹種を除く樹種	400	すべて	日裏・中間			準閉鎖森林			
		400	すべて	日表				閉鎖灌木林		
	乾燥樹種	250	すべて	すべて				閉鎖灌木林		
	(側柏・油松・樺・樟)	500 & 600	すべて	日裏・中間	閉鎖森林					
			すべて	日表			準閉鎖森林			
播種										
準閉鎖灌木林	側柏・油松・樟類	500 & 600	250-800m	日裏・中間	閉鎖森林					
		500 & 600	250-800m	日表				閉鎖灌木林		
		その他	すべて	すべて				閉鎖灌木林		
	樺・樟	500 & 600	250-800m	日裏・中間			準閉鎖森林			
				日表				閉鎖灌木林		
		その他	すべて	すべて				閉鎖灌木林		
草地・開放灌木林	側柏・油松・樟類	500 & 600	250-800m	日裏・中間			準閉鎖森林			
		500 & 600	250-800m	日表				閉鎖灌木林		
		500 & 600	その他	すべて					準閉鎖灌木林	
		250 & 400	すべて	すべて					準閉鎖灌木林	
	樺・樟	500 & 600	250-800m	日裏・中間				閉鎖灌木林		
		500 & 600	250-800m	日表					準閉鎖灌木林	
		500 & 600	その他	すべて					準閉鎖灌木林	
		250 & 400	すべて	すべて					準閉鎖灌木林	

	裸地・畑に播種	播草(乾燥地)	250	すべて	すべて					草地
		草以外	250	すべて	日裏・中間				準閉鎖灌木林	
			250	すべて	日表					開放灌木林
			400	すべて	日裏・中間				準閉鎖灌木林	
			400	すべて	日表					開放灌木林
			500 & 600	250-800m	日裏・中間				閉鎖灌木林	
					日表					開放灌木林
			500 & 600	1000 & 1400	日裏・中間				準閉鎖灌木林	
					日表					開放灌木林
天然更新										
	裸地・畑地		250 & 400	800m 以下						草地
			すべて	1000 & 1400						草地
			500 & 600	800m 以下	日裏中間					開放灌木林
			500 & 600	800m 以下	日表					草地
			500 & 600	1000 & 1400	すべて					草地
	上述以外の林相		200 & 400	1000m 以下						現状維持
			500 & 600	すべて	日裏中間					1ランク向上
				すべて	日表					現状維持
			200 & 400	すべて	すべて					現状維持
			500 & 600	800m 以下	日裏中間					1ランク向上
					日表					現状維持

329

③ 要改良森林域以外の森林域(閉鎖森林、準閉鎖森林、閉鎖灌木林 その他)

閉鎖森林、準閉鎖森林の将来像は以下による。

- ① 閉鎖天然林は将来ともに閉鎖森林所帯を維持させる(維持する)。
- ② 準閉鎖森林は、条件の非常に悪い(標高が高く、雨量が少なく、日表面にある場合)場合は現状のままそれ以外は閉鎖森林に移行する。

④ 森林以外の要改良森林地帯に含まれていない、草地、畑、その他は以下により扱う。

- ③ 草地は飼料用のみ残すとしており、草地のまま(裸地、退耕還林の天然更新など新たな草地が出てくるので草地自体は要改良森林域でも残る)とする。
- ④ 畑は退耕還林対象地は要改良林で扱うので残る畑は、畑のまま(灌漑可能農地帯、市街地帯内の畑も同様)とする。
- ⑤ その他の除地(水域、崖、住宅地、市街地、採石地など)現状のまま
- ⑥ 灌漑可能農地帯、市街地帯内の森林(有林地)は開放灌木林は閉鎖灌木林に、準閉鎖灌木林は閉鎖森林に移行する。

330

準閉鎖森林の将来像の推定

雨量	標高	日裏	中間	日表
250	400	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持
	600	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持
	800	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持
	1000	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持
400	400	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行
	600	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持
	800	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持
	1000	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持
500	400	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行
	600	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行
	800	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持
	1000	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持
600	400	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行
	600	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行
	800	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行
	1000	閉鎖森林へ移行	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持
	1400	閉鎖森林へ移行	準閉鎖森林維持	準閉鎖森林維持

(傾斜級は区別しない)

331

⑤ 将来目標の計算

現状の森林あるいは草地が、施業IDに基づく施業を実施した後、少なくとも植栽された木が成木となって大地を覆う時を想定し、個々の場所毎に将来の姿を想定し、最後にその面積を集計して、森林整備の目標を明らかにする。

この計算は

① 前述の基準に沿って目標林相IDを要改良森林域を表すレイヤに区分されているすべてのポリゴンデータに与える。

与える方法は、施業IDをすべてのポリゴンに書き込んだときと同じ方法で行う。つまり、林業地帯別、自然条件組み合わせ別のMicrosoft Excel表をもう一度使う。新しい列「目標林相」を作り、Microsoft Excelの並べ替え機能を駆使し、同じ条件の行を集め、一括して目標IDをコピーする方法である。

② 整備の目標は、基本計画対象地域全体をカバーする。つまり要改良森林域以外の場所への目標IDの書き込みが必要になる。非森林域の住宅地、退耕還林対象地以外の農地など、土地利用の変更を予想していない場所は現況＝目標であるが、森林域は長い時間の中で自然力で成長していく。これを予想し、前述の基準を設定した。

③ 森林域（閉鎖天然林、閉鎖灌木林）と自然条件各レイヤとを、要改良森林域の場合と同様に総合化したレイヤを作成する。

④ 上述③のレイヤのAttribute TableをMicrosoft ExcelにExportし、要改良森林域の時と同じように、Microsoft Excelの並べ替え機能を駆使し、目標IDを書き込み、それをGISデータベースに戻して、地図上に表記することとなる。

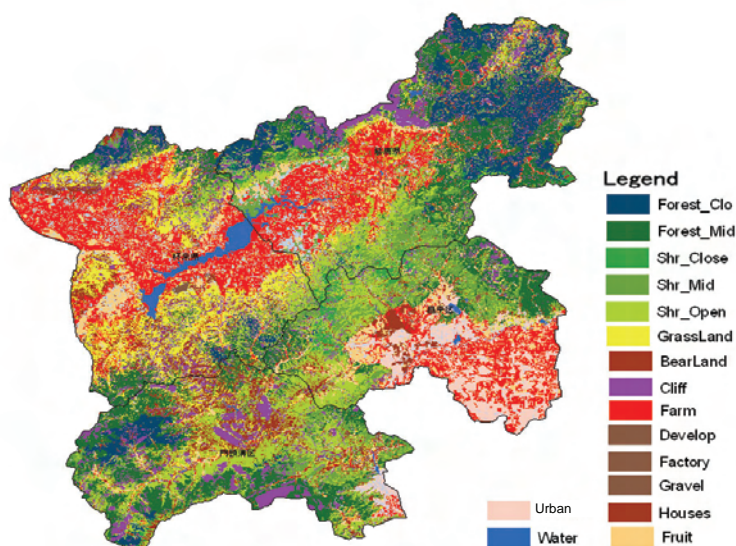
332

森林整備の目標

現況

現況林相	延慶県	昌平区	門頭溝区	怀柔県	総計(ha)
閉鎖森林	36,468	165	7,309	4,744	48,686
準閉鎖森林	34,721	15,423	34,571	13,796	98,511
閉鎖灌木林	5,539	4,740	494	382	11,156
準閉鎖灌木林	14,579	15,052	11,130	1,003	41,764
開放灌木林	26,095	20,444	34,840	11,302	92,682
森林計	117,402	55,825	88,344	31,228	292,799
草地	7,010	1,820	8,174	41,129	58,132
裸地	4,414	4,298	17,786	15,091	41,589
農地・果樹	40,897	34,670	5,808	59,676	141,050
崖地	17,245	3,815	18,146	12,494	51,700
住宅地外	1,344	28,273	3,385	2,046	35,049
道路敷	10,399	5,781	3,502	12,704	32,386
水面	2,217	740	422	5,746	9,125
森林以外	83,525	79,396	57,224	148,886	369,031
合計	200,928	135,220	145,568	180,113	661,829

333



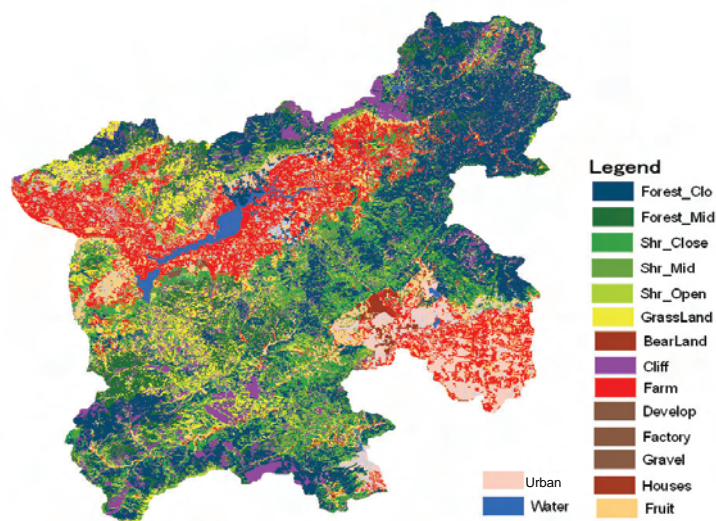
基本計画対象地域土地利用林相現況

334

目標

目標林相	延慶県	昌平区	門頭溝区	杯来県	総計(ha)
閉鎖森林	83,467	25,045	43,314	9,056	160,881
準閉鎖森林	8,858	4,540	13,737	21,144	48,278
閉鎖灌木林	16,030	16,788	20,827	14,962	68,607
準閉鎖灌木林	10,772	8,696	12,882	8,889	41,239
開放灌木林	4,481	3,669	8,827	4,807	21,783
森林計	123,607	58,738	99,587	58,857	340,789
草地	6,028	3,925	15,287	33,246	58,487
裸地					0
農地・果樹	40,088	33,948	5,238	55,019	134,294
崖地	17,245	3,815	18,146	12,494	51,700
住宅地外	1,344	28,273	3,385	2,046	35,049
道路敷	10,399	5,781	3,502	12,704	32,386
水面	2,217	740	422	5,746	9,125
森林以外	77,321	76,482	45,981	121,256	321,040
合計	200,928	135,220	145,568	180,113	661,829

335



森林整備の目標(基本計画対象地域土地利用林相将来)

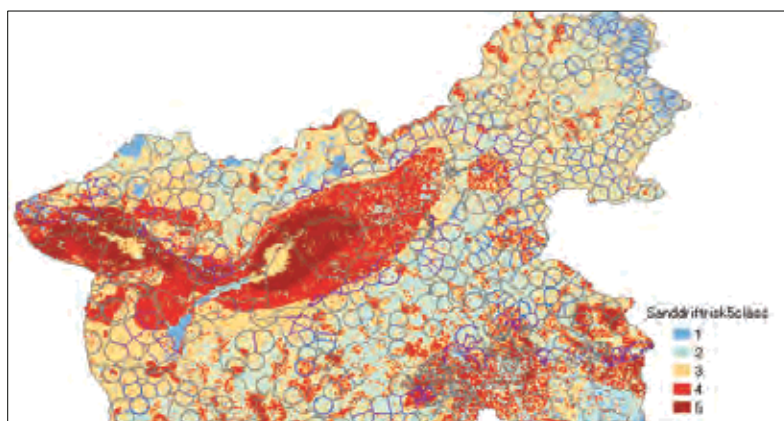
336

12. 飛沙抑制森林回復事業重点郷鎮

12.1 重点村、優先郷鎮選定の手順

337

飛沙発生危険度と重点村選定手順



飛沙発生危険度と重点村選定

村域内にある危険度の高い部分の、村域内比率、郷鎮内の危険度の高い面積との比率、県内の危険度の高い面積との比率の3つの要素を探り、全村を比率の高い準から4つに分け、それぞれ4点、3点、2点、1点を与え、3つの因子毎の順位点を合計し、得点の高い順から、各県毎に1/3ずつを重要村、準重要村、その他に区分した。重要村を多く抱えている郷鎮が重要郷鎮と判定される。

338

飛砂抑制植生回復措置展開のための重点村落、優先郷鎮の選定

実施計画は、重要度の高いところから植林等を行うのが論理的であるが、実際には危険度の高い場所、中庸な場所等は入り組んでおり、GIS上では区別されていても、現地で同じような区分を測量によって行うことは容易ではないし、实际的でもない。事業実施段階では、国や県の資源をどう配分していくかが主要な課題である。危険度の高い地域を多く抱えている郷鎮が優先されるべきである。ここでは、危険度の高い(4及び5)の場所が含まれている比率を指標に、森林維持管理にかかる予算を重点配布していく指針として、重点村落、優先郷鎮を選び出す手法を検討した。

方法としては、GISに格納したレイヤを組み合わせ、危険度の高い地域を奥山村領域、里山村領域、それぞれの村単位で取り出し、① 重要な地区がその村領域の中に占める比率に着目し、優先度の高い村を抽出し重点村とし、② 重点村の数の多い郷鎮を優先郷鎮とした。①の比率は、各村領域の中で危険度の高い場所の占める比率と、②各郷鎮の中に占める危険度の高い場所の合計面積を分母に、各村域内の危険度の高い場所の面積を分子に、郷鎮野中での相対的な比率を計算し、それぞれの村を1-4(25%ずつ)クラスにランク分けし、村毎に①と②の合計をとり、合計値の大きい順に並べ、各郷鎮の村数の約30%を重点村、準重点村、その他に区分した。次に郷鎮毎に抱える重要村の数を比較し、その概ね1/3を優先郷鎮、準優先郷鎮、その他に区分した。

この作業はMicrosoft Excelで行う。まず前スライドに示されている様に、飛沙発生危険度レイヤと社会条件レイヤをGISのUnion機能を用い、個別の集落域に含まれる地域内の飛沙発生危険度別面積を計算する。

次にこのUnionにより発生させたレイヤの attribute tableをMicrosoft Excelにexportする。Microsoft Excelですべての村に含まれる危険度4,5の面積をそれぞれ合計し、合計した値の、①集落全体に占める比率、②同面積の郷鎮全体の危険度4,5合計面積に対する比率、③同様に県全体に分布する危険度4,5面積合計に対する比率をそれぞれの村について計算する。

最後に、対村内の比率の高い順、対郷鎮比率、対県域比率それぞれの順位を郷鎮別に並び替え、それぞれ4つのグループに区分し、上位25%に4点、以下3点、2点、1点を与え、3つの比率に基づく順位点を合計し、その総合点で、重点集落、順重点集落、その他集落に三等分する。

339

重要郷鎮選定の方法

村名	危険度の高い面積合計	村毎比率	村毎対郷鎮比率	村毎対県域比率	村郷鎮比率順位	村県比率順位												
1 延慶島 井庄鎮 福白石	18133	0.69	9.954	37613	115.29	4.30	51613	119.62	332	2.45	0.0423	193	199	333	3	3	9 準重点村	
2 延慶島 井庄鎮 草徳園	9,819	1.623	30.817	49858	220.84	2.8	75638	223.34	29.6	4.60	0.0540	165	117	176	3	4	3 準重点村	
3 延慶島 井庄鎮 柳野	9,030	0	3.417	123	60.676	0	18712	60.676	32.4	1.25	0.0092	159	280	166	3	2	3 準重点村	
4 延慶島 井庄鎮 鹿渡	5,176	0	3.923	27034	212.69	1.873	602	214.56	35.6	4.42	0.0653	144	121	156	3	3	9 準重点村	
5 延慶島 井庄鎮 三司	12811	0.4	1.33	531	26.56	0.0030	211	245	224	3	2	2	2	3	3	3	9 準重点村	
6 延慶島 井庄鎮 西三益	1,277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他
7 延慶島 井庄鎮 西二橋	15,542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他
8 延慶島 井庄鎮 寶徳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他
9 延慶島 井庄鎮 二司	48,401	0.4	1.33	531	26.56	0.0030	211	245	224	3	2	2	2	3	3	3	9 準重点村	
10 延慶島 井庄鎮 馬家溝	4,305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他
11 延慶島 井庄鎮 八家	1,27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他
12 延慶島 井庄鎮 北埜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	その他

340

12.2 優先度に対応した事業進度

341

優先度に対応した事業進度

また、事業の実施計画作成に当たっては、事業の進め方重要郷鎮もその他の郷鎮も、予算規模や事業の進度に違いがあっても、同時並行的に事業を進めるべきであると考え、例えば、5年4期20年で完了を目指すとして、県或いは郷鎮毎に重要度の高い村での事業実施進度を速める事を念頭に以下のとおり、予算(資源)配分を検討することとした。

	第1期	第2期	第3期	第4期
実施進度	優先郷鎮 75%	優先郷鎮 25%	優先郷鎮 %	優先郷鎮 %
	準優先郷鎮 25%	準優先郷鎮 50%	準優先郷鎮 25%	準優先郷鎮 %
	その他 %	その他 25%	その他 25%	その他 50%

実際の重要郷鎮選定は、これまでの植林活動に対する取り組み、成果、維持管理への協力体制などの因子が加味され、総合判断されるものである。

施業IDをGISデータベースに戻し、90万ポリゴンの施業ID別面積を郷鎮別に集計し、施業IDに対応したコスト(平均コスト)を面積に掛け合わせれば、全体の事業量が推計され、次に上表を用い実施のペースを郷鎮別に計算すれば、期別の事業規模・資金規模の大体が計算できる。

342