

# 高隈演習林における地理情報システム —GIS kit の応用—

吉田 茂二郎・下和田 好浩\*<sup>1</sup>・今永 正明・馬田 英隆\*<sup>2</sup>  
(森林資源学講座, 演習林\*<sup>2</sup>)

## Geographic Information Systems in the Takakuma Experimental Forest

Shigejiro YOSHIDA, Yoshihiro SHIMOWADA\*<sup>1</sup>,  
Masaaki IMANAGA and Hidetaka Umata\*<sup>2</sup>  
(Laboratory of Forest Resources, Experimental Forest\*<sup>2</sup>)

### 緒 言

本演習林では、これまで森林情報システムの構築（吉田他1989）を行ってきた。これまでのシステムは、計算機により森林情報の管理処理を行うもので、森林調査簿データと地況データの計算機による管理・処理が可能になった。しかし、このシステムでは森林調査簿データと地況データは独立のサブシステムによって管理されており、データ間の対応がなくその統合が問題であった。

このデータ統合問題は、近年あらゆる分野で急速に浸透しつつある地理情報システム（以下、GIS と記す）の応用で解決できるものであり、今回はこの GIS を森林情報の高度利用を目的に高隈演習林に応用したのでそれを紹介する。

本研究における入力等の実務は主に下和田が、演習林の GIS のあり方についての検討を全員で、そしてとりまとめを吉田が行った。

### GIS

今回応用した GIS は、東京農工大学の木平勇吉らによって教育用に開発された GIS（名称 GIS Kit）であり、このソフトは多くの大学や研究機関に無償で配布されたものである。

現在、多くの GIS ソフトが出回っているが、この GIS Kit は GIS の基本原理と初歩手続きがわかるプログラムを提供することにより、ユーザーとデベロッパーが GIS の最初の第一歩を踏み出すことを目的として設計されたものである。同時に、GIS Kit は簡易 GIS として林業・林学研究にすぐ役立つ、現場のユーザーにも使えるように標準的に組み立てられている。

#### 1. GIS Kit の主要機能（詳細は利用手引（木平ら1991）を参照のこと）

##### (1) 林小班界の記憶

デジタイザーを利用して、森林基本図上の林小班界を入力することによって、各林小班の形、位

\*<sup>1</sup> 〒892鹿児島市稲荷町24-16

\*<sup>2</sup> 24-16 Inari-cho Kagoshima 892

置を記憶する。

(2) 林小班名の記憶

森林基本図上に記載されている各林小班の名前および性質を記憶する。

(3) 林小班の面積計算

数値化されて記憶された境界線によって描かれた林小班の面積を計算する。

(4) 森林基本図と森林調査簿との結合

森林基本図と森林調査簿を対応させて計算機内のファイルとする。

(5) 小班区画の変更の記憶

森林区画の変更が生じれば、その時点で新しい境界線と新小班名とを再記憶する。

(6) 森林基本図の記憶

数多くの林小班で構成される1地域の森林図を記憶する。

(7) 多種類の地図の記憶

地質図や土壌図のように異なった種類の地図を記憶する。

(8) 地図の重ね合わせ

2種類の地図を計算機の内部で重ね合わせ合成された地図を記憶する。

(9) 合成地図に関する諸計算

合成した地図から与えられた条件に合致する区域を選びだし、その所在地と面積を計算する。

(10) 記憶された地図の表示

計算機内に記憶された内容は、テレビ画面に任意の場所を任意の大きさで表示する。

(11) 地図の出力

表示と同様にプリンタ、またはプロッタに任意の場所を任意の縮尺で出力する。

(12) 区画の塗分け

各区画をその性質ごとに分類して、塗分けて表示出力する。

(13) 画面上での地図の表示操作

画面上に表示された地図の移動、拡大、縮小、部分表示などの操作が可能。

## 2. GIS Kit の機械装置

GIS Kit を利用するための本演習林のマイコン装置は以下のものである。

- (1) マイコン本体 NEC PC9801 (RA と VX)
- (2) カラー CRT NEC PC-KD853n
- (3) プリンタ NEC PC-PR201V
- (4) デジタイザー GRAPHTEC KW-4600, 同 KD-4600 および Logitech K-510 mk2
- (5) プロッタ GRAPHTEC MYPLOT II

## GIS Kit の応用

GIS Kit の使い方については、前出の手引書（木平ら1991）を参照のこと。

### 1. GIS Kit による入力

前出のように、GIS Kit に必要な基本的なデータは、森林基本図とその属性データ（森林調査簿

データ)である。

### (1) 森林基本図と入力

入力に用いた森林基本図は、当演習林が昭和46年に日本林業技術協会に図化・製図を依頼した1/5,000の基本図(等高線図と林班界のみ記載)に、当演習林が所持していた林小班界図(白地図)を著者が空中写真を参考に移写して作成した基本図である。この基本図は昭和62年に完成し、全6葉からなる。

高隈演習林は37林班(全1,322小班)からなるために、計算機の容量を考慮して、8ブロック(1ブロック平均5林班)に分割して入力した。

### (2) 属性データ(森林調査簿データ)

属性データは、すでに本演習林の森林情報システムの中で計算機で管理されているので、そのデータをもとに再度フォーマットを検討した上で、GIS Kit用に編集を行った。なお、GIS Kitの属性データは、1行が255文字以内で、その中の1項目は半角で20文字以内、そして各項目は半角のコンマで区切られたテキストファイルであることが必要である。その一部を表-1に示す。

属性データの内容と項目番号の関係を表-2に示す。

また、表-2の項目番号9(面積詳細)と項目番号27(林種)に使用されている記号の説明を表-3に示す。

## 2. GIS Kitの利用

GIS Kitの利用手引にしたがって、作成・入力した森林基本図と属性データの結合を演習林全体(8ブロック)について行った。これをもとに、1)基本図の出力 2)属性データの項目による分類を行った。項目による分類は、利用頻度の高いと思われる、林齢(10年ごと)および樹種(スギ、ヒノキ、マツおよび広葉樹の混交歩合が80%以上のもの)であり、各ブロックごとに行った。基本図のプロットによる出力例(縮尺1/25,000)を図-1(a)~(h)に示す。各分類結果のCRTによる出力例を図-2(a)~(h)と図-3(a)~(h)に示す。なお、図-2と図-3の縮尺はブロックごとに異なっている。

## 結果と考察

GIS Kitを高隈演習林37林班について応用した結果、これまでのシステムに比べ非常に柔軟で、地図情報と属性データが結合しており、さらに瞬時に属性データの項目で検索、分類およびその出力が可能で、森林の管理・経営に非常に有効なものであることが認識された。ただし、このソフトは制作者が言うように、GIS入門のためのものであり、本演習林でもその使用には限界があるように思われた。しかし、このソフトが提示したGISは、森林の管理・経営において非常に有効なものであり、今後の発展が期待される。

今回のGIS Kitの応用を機に、本演習林では、今後、他の種類の地図をも整備・入力する事によって、GISをより効率的なものにするよう務めるとともに、本格的なGISの採用を試みる予定である。

## 引用文献

木平勇吉・川上 弘・鄭 小賢(1991):地理情報システム GIS Kitの利用手引, 文部省科学研究費研究成果報告書, 86PP, 東京

表-2 属性データの内容と項目番号の関係

番号	内 容	データ型 (指定文字数)	凡例等
2	レコード番号	整数型	
3	林班番号	整数型	
4	小班名	文字型 (3文字)	い,ろ,は1
5	作業級	文字型 (2文字)	用,制
6	分 期 面 積 (ha)	整数型	
7	普通林地面積	実数型	
8	制限林地面積	実数型	
9	詳細	文字型 (1文字)	K,G,H,A
10	除地面積	実数型	
11	合計面積	実数型	
	樹 種		
12	樹種1	文字型 (3文字)	コウ,スギ
13	樹種2	文字型 (3文字)	マツ,ヒノキ
14	樹種3	文字型 (3文字)	
	混 交 歩 合		
15	樹種1	整数型	
16	樹種2	整数型	
17	樹種3	整数型	
	林 齢		
18	樹種1	整数型	
19	樹種2	整数型	
20	樹種3	整数型	
	直 径 (cm)		
21	樹種1	整数型	
22	樹種2	整数型	
23	樹種3	整数型	
	樹 高 (m)		
24	樹種1	整数型	
25	樹種2	整数型	
26	樹種3	整数型	
27	林 種 総 材 積 (m <sup>3</sup> )	文字型 (1文字)	A,N,ミ
28	樹種1	整数型	
29	樹種2	整数型	
30	樹種3	整数型	
	成 長 量 (m <sup>3</sup> )		
31	樹種1	実数型	
32	樹種2	実数型	
33	樹種3	実数型	
	成 長 率 (%)		
34	樹種1	実数型	
35	樹種2	実数型	
36	樹種3	実数型	
	品 種 等		
37	品種1	文字型 (11文字)	メアサ,オビアカ
38	品種2	文字型 (20文字)	
39	植栽年度	整数型	
40	備考	文字型 (20文字)	河川敷,除地
41	予 備	文字型 (20文字)	



表一 3 使用記号の説明

記号	内 容
詳 細	A：成長量調査試験地
	B：試験地（カシ類，竹林試験地を含む）
	C：その他の試験地（施肥，植栽本数試験地）
	D：試験地設定区
	E：見本林
	F：学術参考林
	G：保護樹帯
	H：土砂かん止林
	I：水源涵養林
	J：更新困難地
	K：係争地
林 種	A：人工林（植栽樹種の混交歩合が50%以上）
	N：天然林（天然更新樹種の      〃      ）
	ミ：未立木地

下和田好浩(1992)：地理情報システム (GIS Kit) の応用，鹿大卒論

吉田茂二郎・小林孝幸 (1989)：高隈演習林における森林情報システム，鹿大演報 17, 37-109

## 謝 辞

本研究を進めるにあたり，計算機器の貸与を快くいただいた森林資源学講座の松下幸司講師に，また始終研究の手伝いをしてくれた中島容子嬢に心より感謝します。さらに，分類結果の出力については教育学部の木下紀正教授の御好意により，教育学部の印刷機器を利用させていただいた。ここに記し，感謝の意を表します。

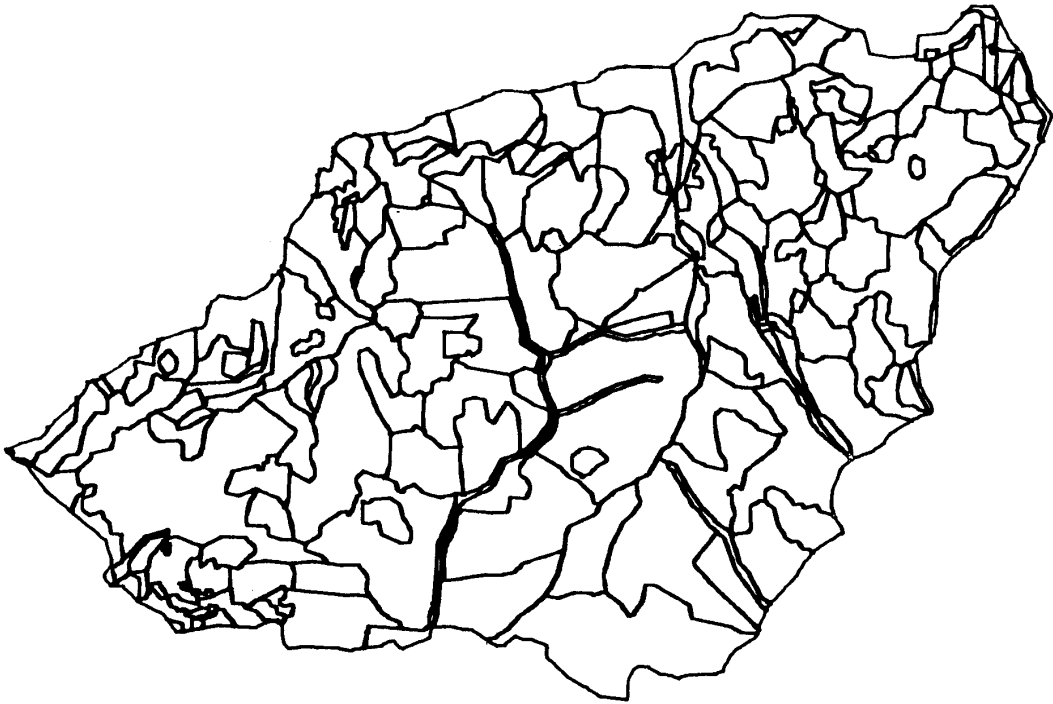
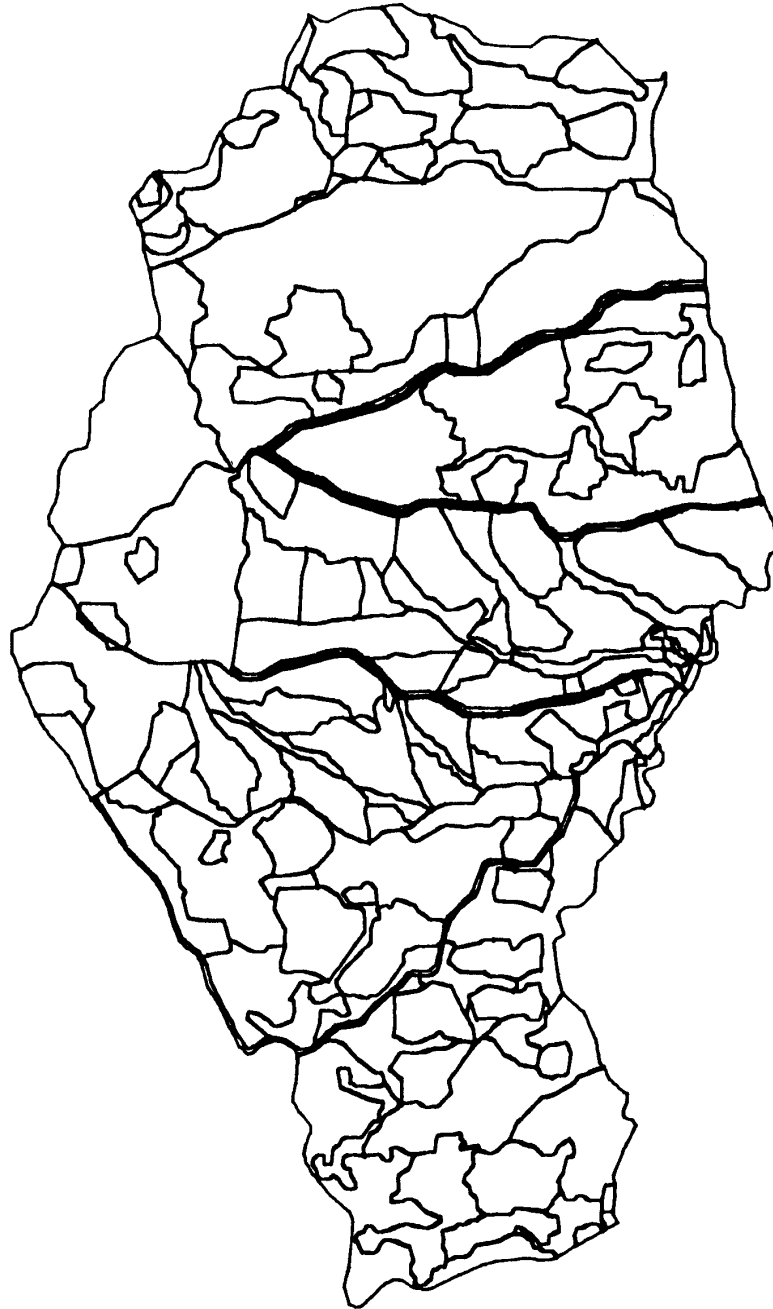


図-1(a) 基本図のプロッタ出力例 (1から5林班:縮尺1/25,000)



図-1(b) 基本図のプロッタ出力例 (6から8林班:縮尺1/25,000)



図一1(c) 基本図のプロット出力例 (9から15林班: 縮尺1/25,000)



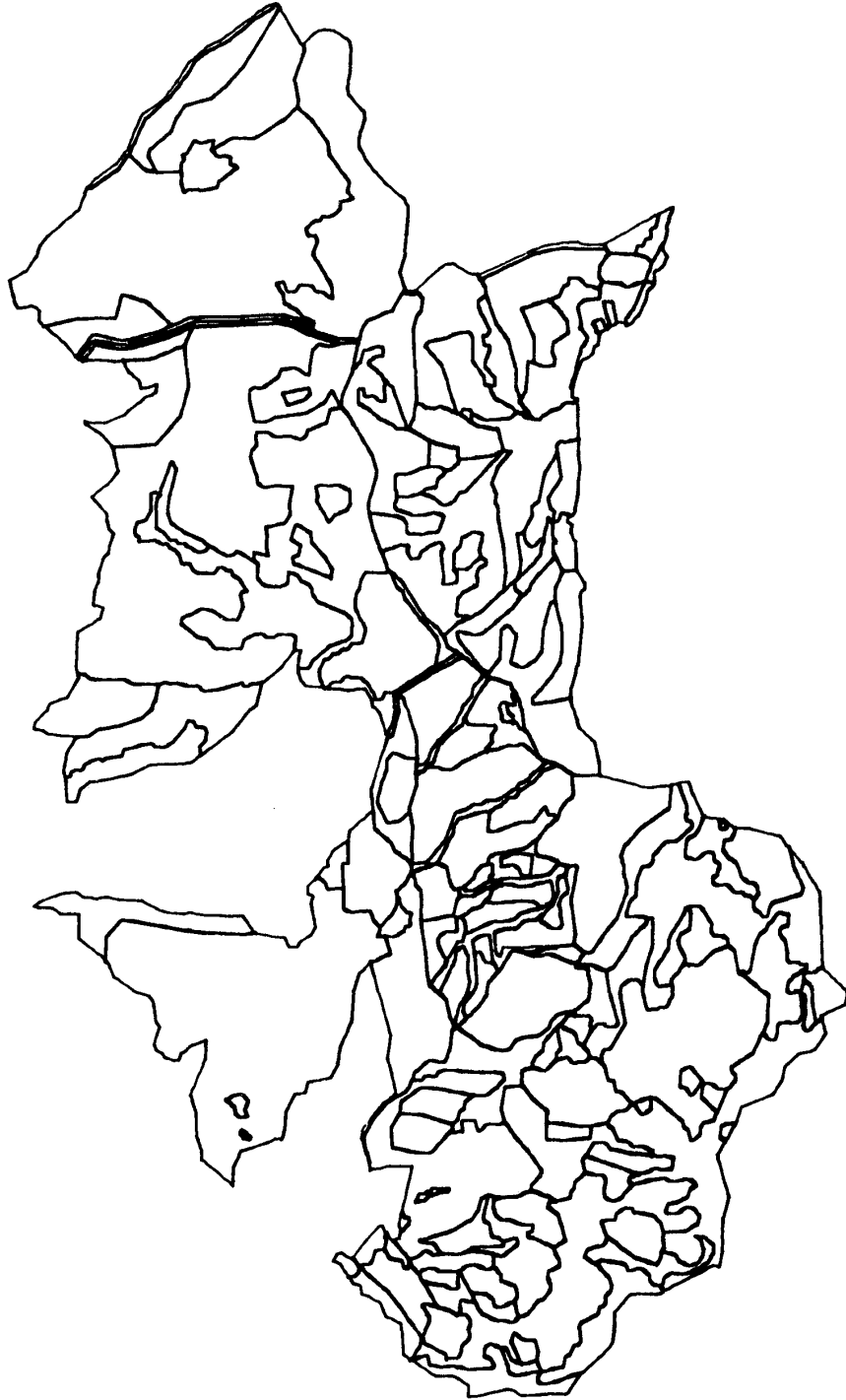


図-1(d) 基本図のプロット出力例 (16から20林班：縮尺1/25,000)

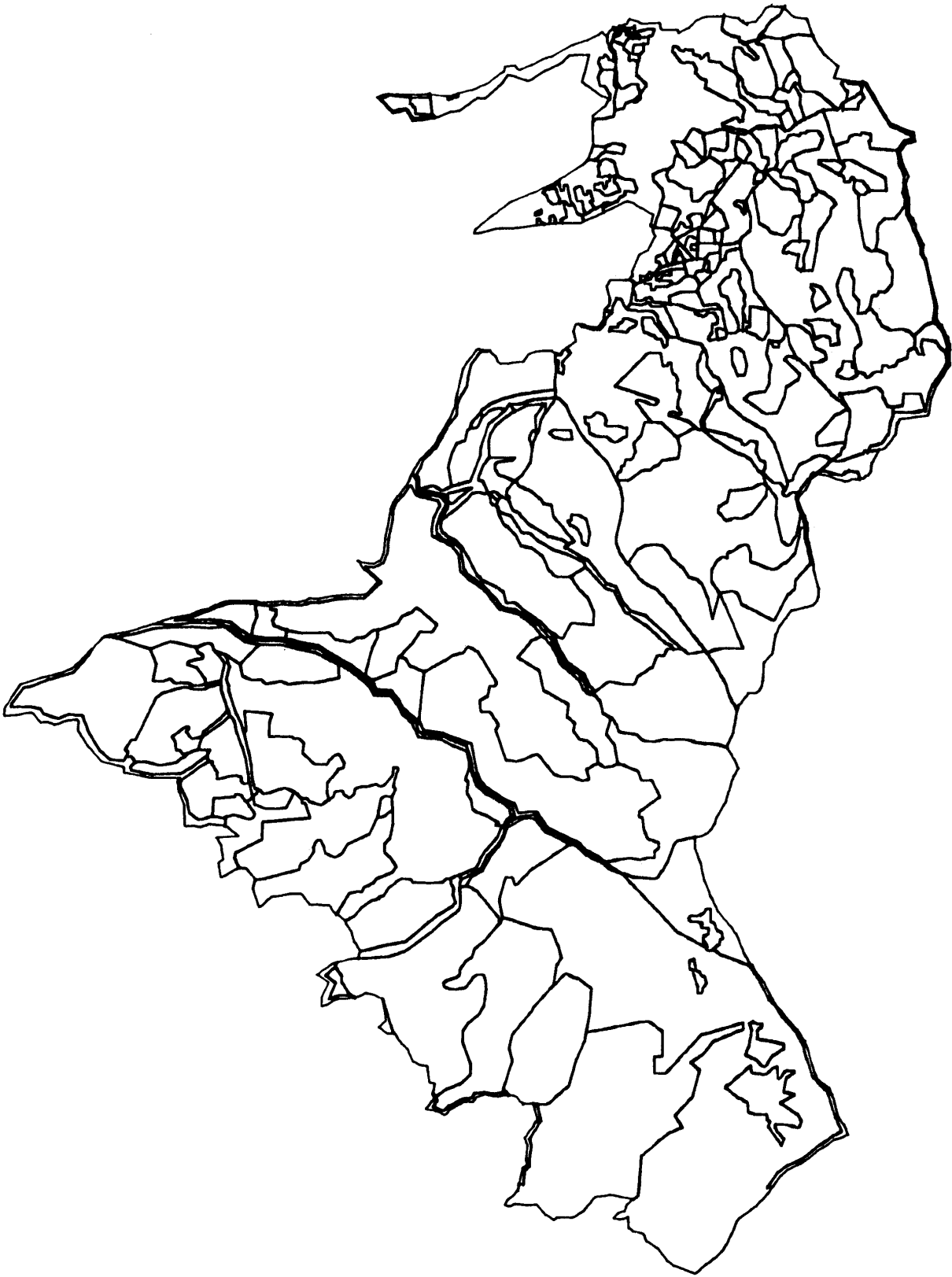


図-1(e) 基本図のプロット出力例 (21から26林班：縮尺1/25,000)

図-1(f) 基本図のプロッタ出力例 (27から30林班：縮尺1/25,000)

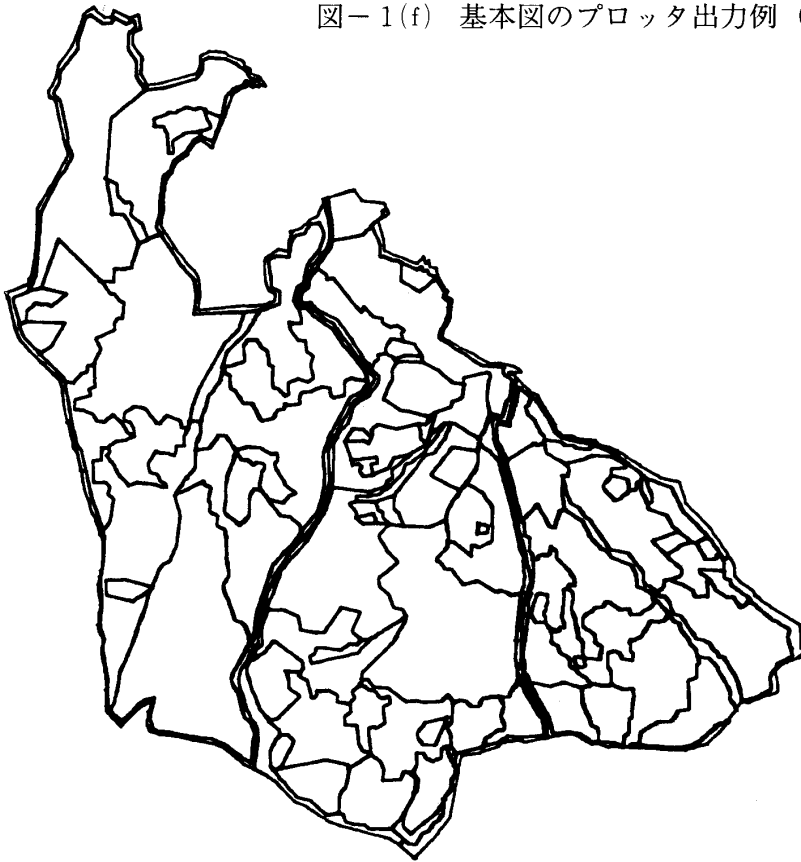


図-1(g) 基本図のプロッタ出力例 (31から33林班：縮尺1/25,000)

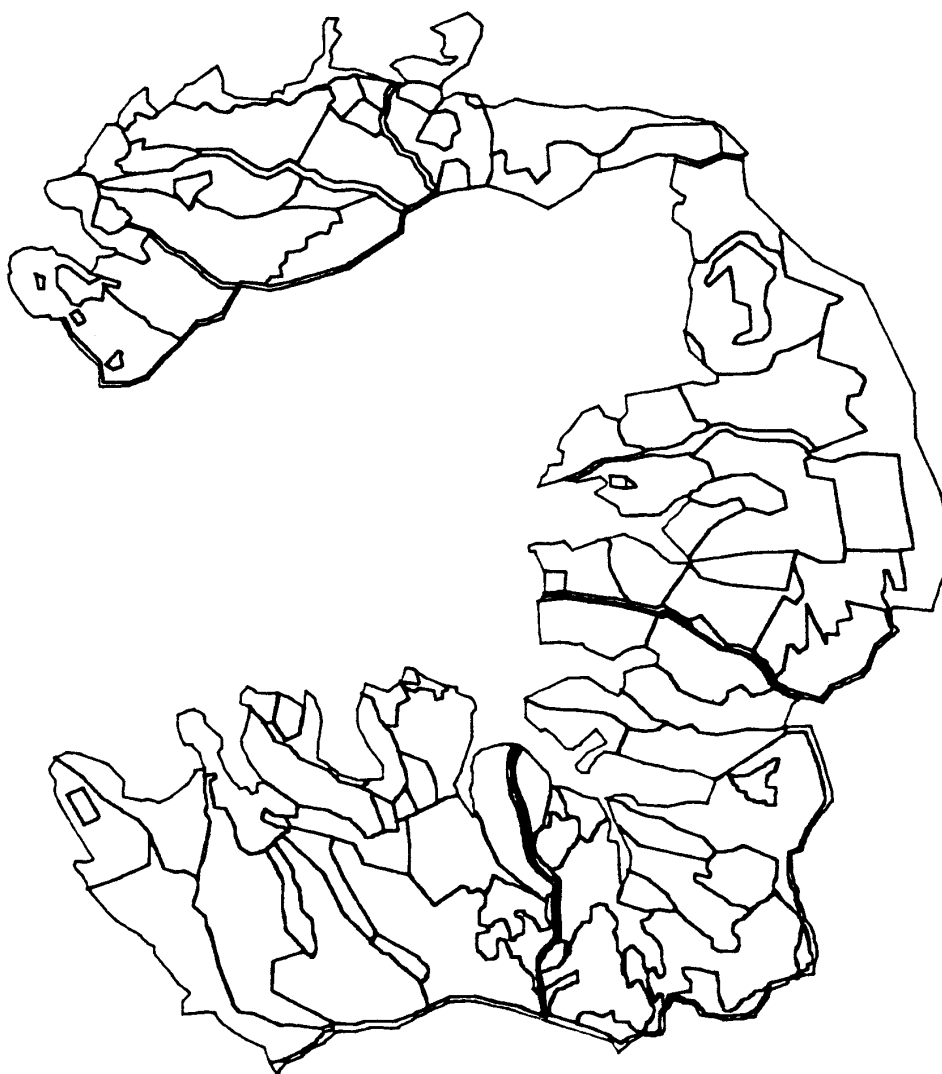


図-1(h) 基本図のプロッタ出力例 (34から37林班：縮尺1/25,000)



図-2(a) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (1 から 5 林班)

図-2 の林齢の凡例 (年)

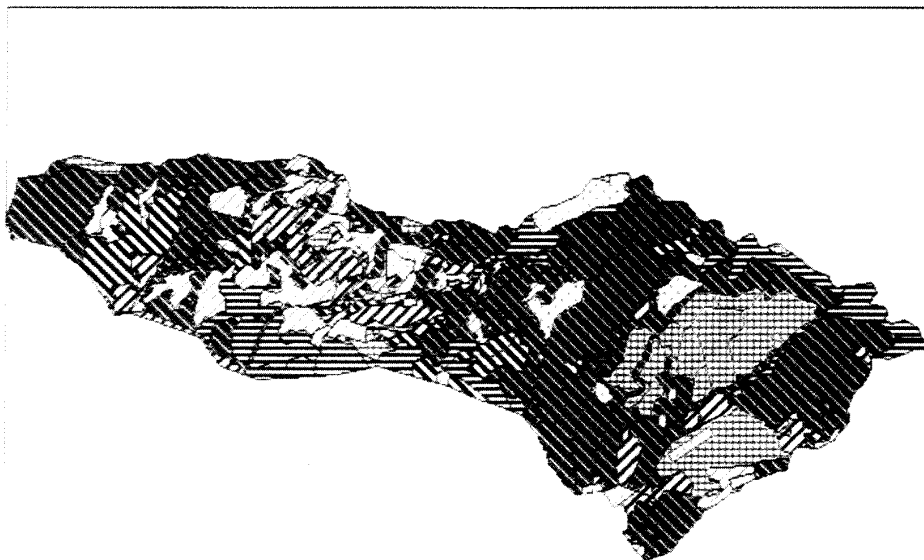
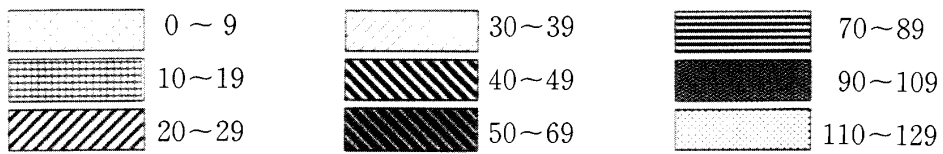


図-2(b) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (6 から 8 林班)

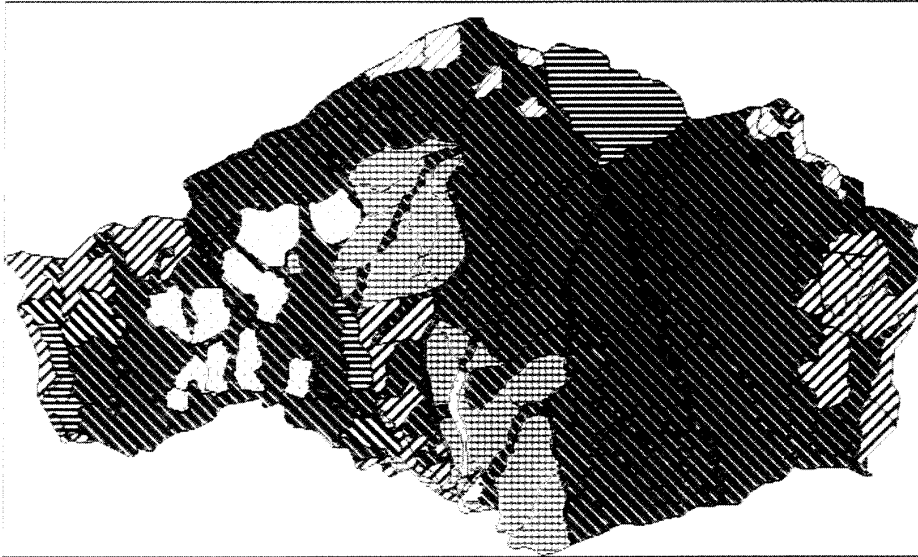


図-2(c) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (9 から15林班)



図-2(d) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (16から20林班)

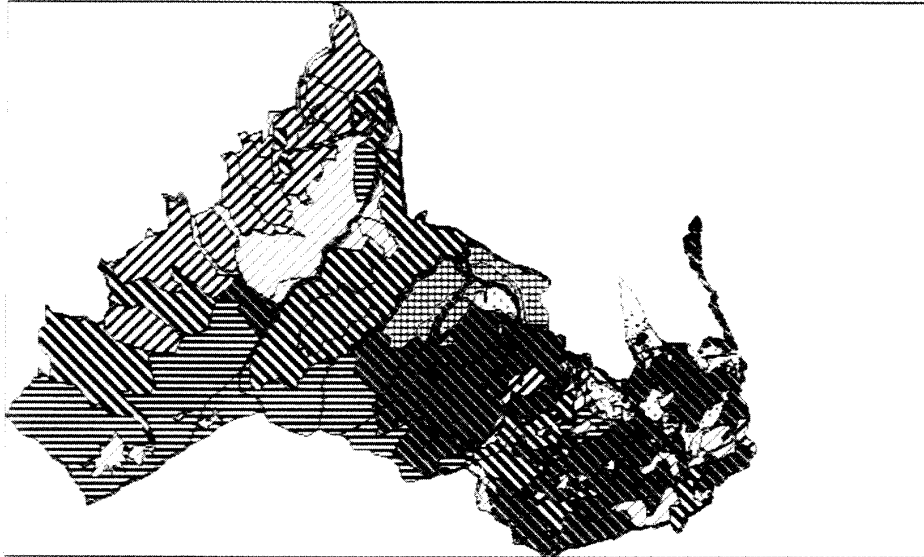


図-2(e) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (21から26林班)

図-2 の林齢の凡例 (年)

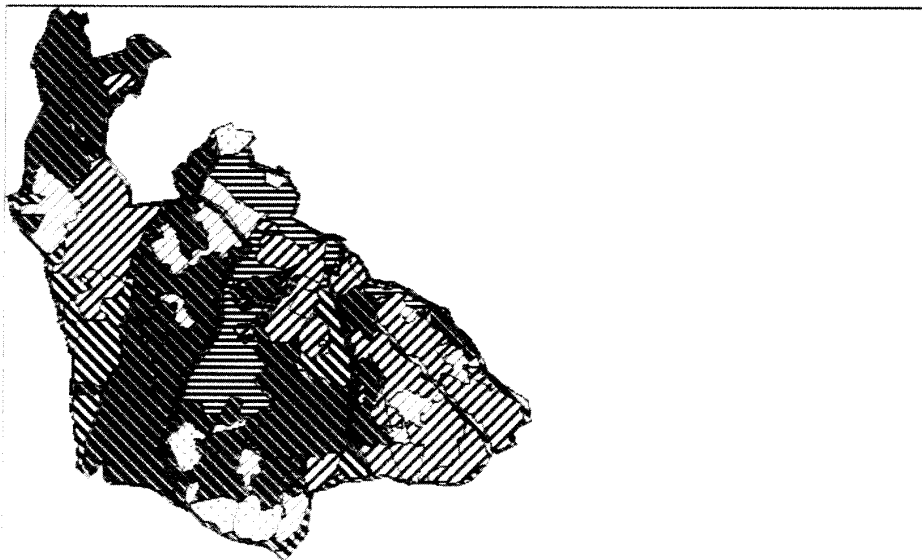
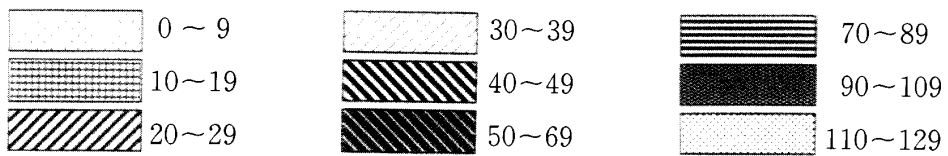


図-2(f) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (27から30林班)



図-2(g) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (31から33林班)

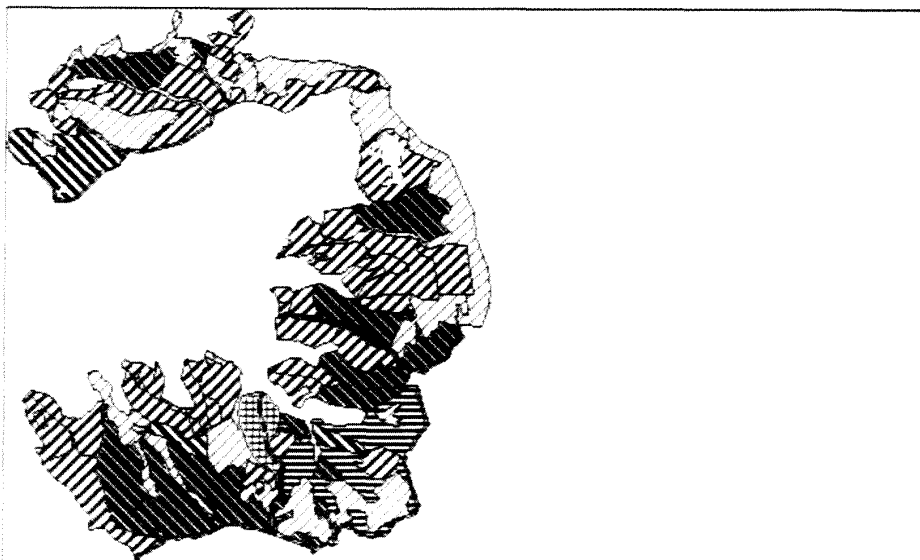


図-2(h) 林齢による分類結果の CRT 出力例 (34から37林班)



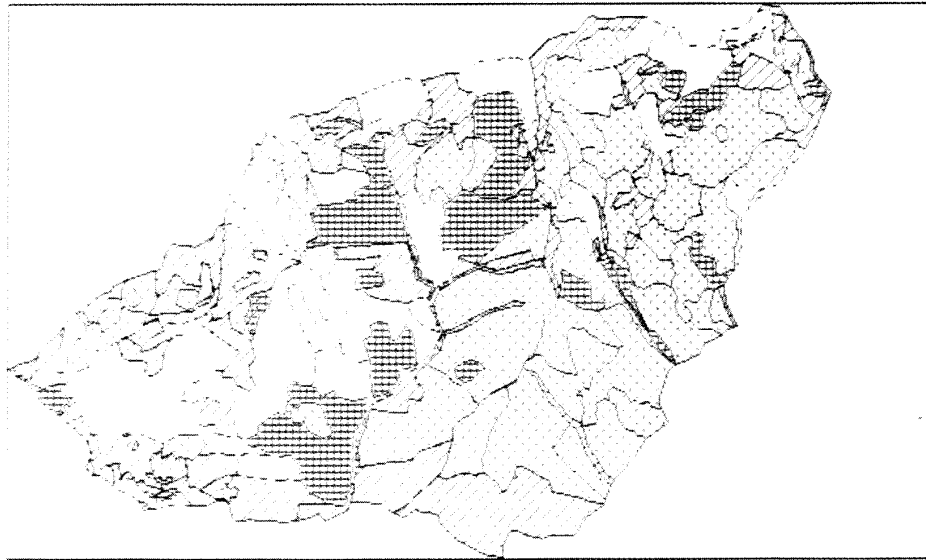


図-3(a) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (1 から 5 林班 : 混交歩合 8 以上)

図-3 の樹種の凡例

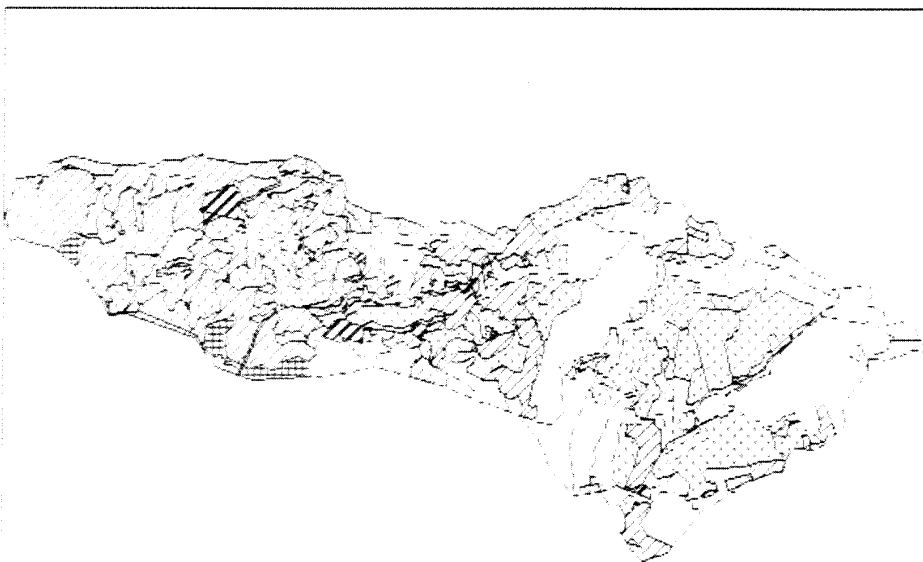


図-3(b) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (6 から 8 林班 : 混交歩合 8 以上)

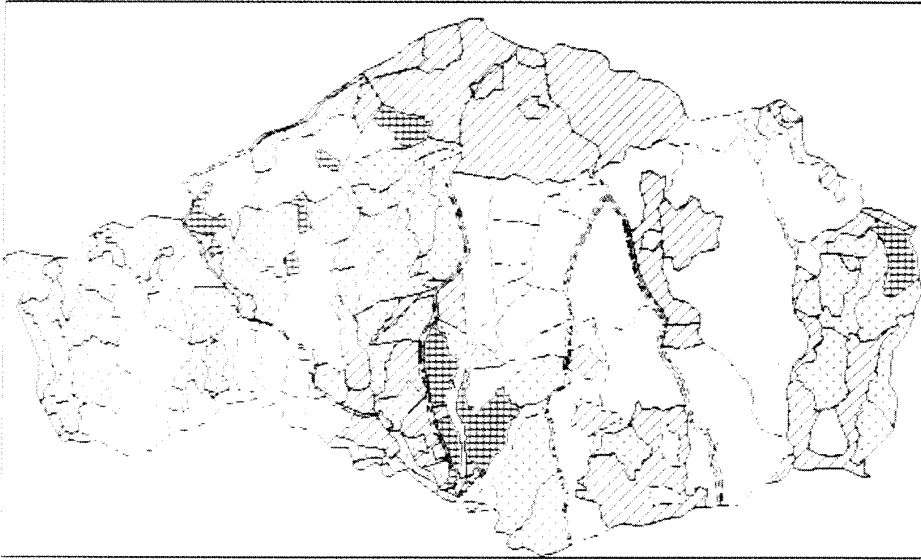


図- 3(c) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (9 から15林班：混交歩合 8 以上)

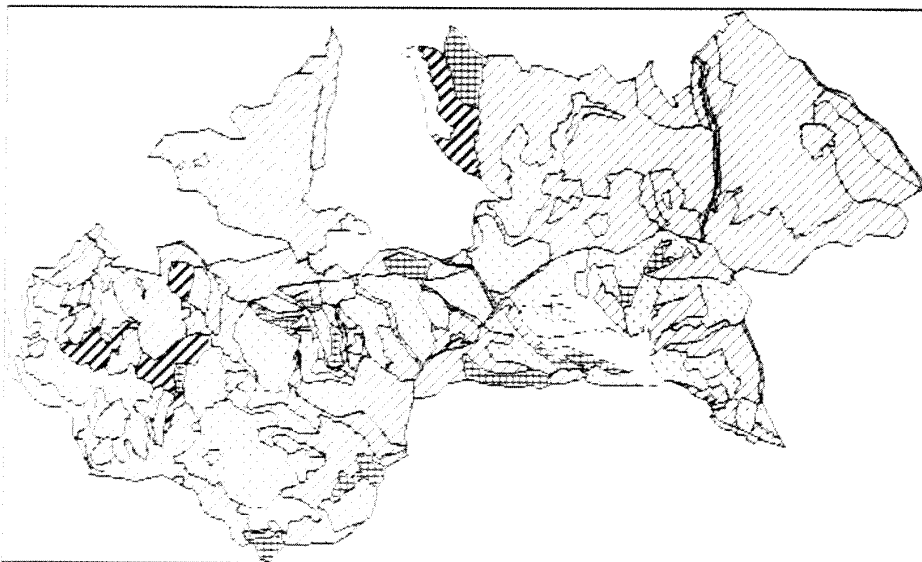


図- 3(d) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (16から20林班：混交歩合 8 以上)

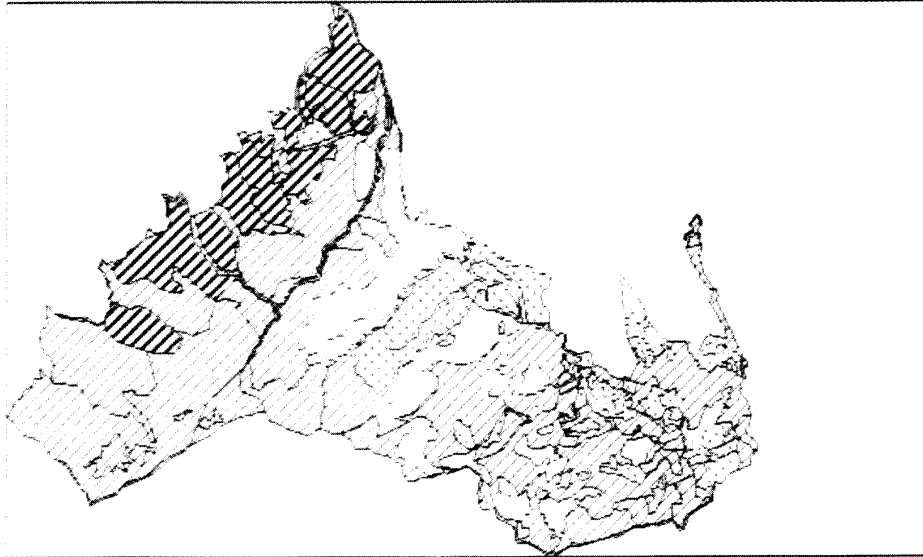


図- 3(e) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (21から26林班：混交歩合 8 以上)

図- 3 の樹種の凡例

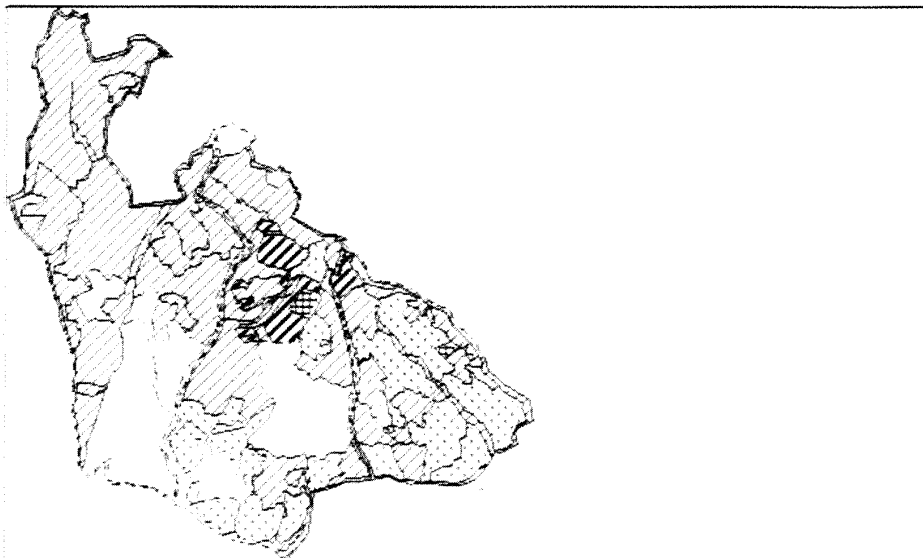


図- 3(f) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (27から30林班：混交歩合 8 以上)



図- 3(g) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (31から33林班：混交歩合 8 以上)

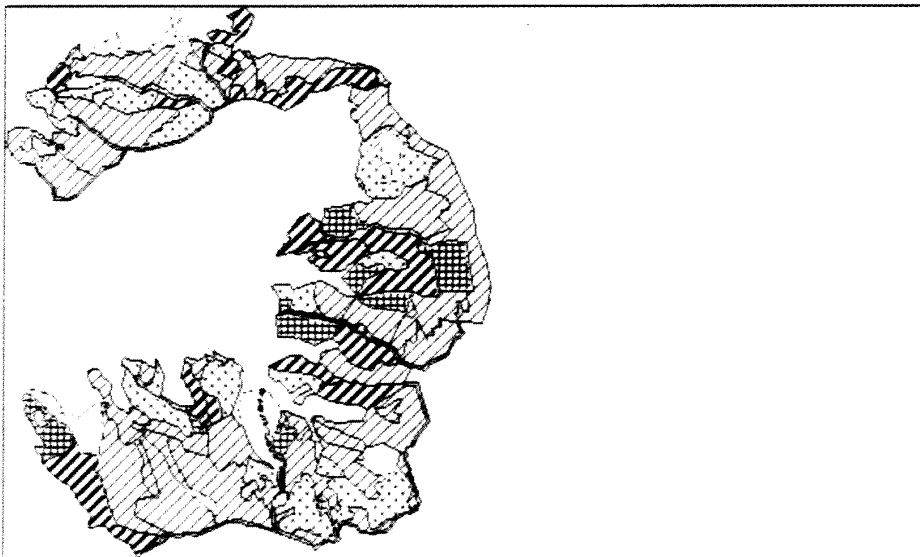


図- 3(h) 樹種による分類結果の CRT 出力例 (34から37林班：混交歩合 8 以上)