

## 23. 森林情報の高度化に関する研究

### (1) パソコン版東京都森林GISの開発

西澤敦彦

#### 〔目的〕

森林は施業、災害、開発等により年々変化しているが、広範囲に現状を把握することが困難である。また、森林を適正に管理、保全、利用していくための情報は、部署毎に管理されているので利用しにくい状況になっている。そこで、森林情報を一元的に蓄積し、提供することにより、行政機関、森林組合、森林所有者など各方面で、衛星画像等による森林の現状把握と業務の支援や対策の検討のための現状分析が可能となる「東京都森林GIS Ver.1.0」(以下、システム)を開発したので報告する。

#### 〔方法〕

システムは、当場のノートパソコン(PentiumII400,メモリ192MB,Windows98,ArcView3,Excel,Access)で稼働するようにプログラムし、動作チェックおよび修正を繰り返し行った。その際、東京都で整備されている地図データ、森林簿等帳簿データを分析してシステムの構造を設計した。また、システム上で、地図データ、帳簿データ、画像データの結合、加工等を行った。システムで使用する人工衛星画像は、(財)リモートセンシング技術センター等からデジタルデータを購入し、当画像処理装置(Arc/Info7.2,Erdas Imagine8.3, etc.)で画像処理した。林務課作成の1/5,000の正射写真図をスキャナーでデジタル化して画像処理した。数値地図50データを画像処理し、傾斜区分画像、斜面方位画像を作成した。ベースとなる地形図は都都市計画局のデジタル地図を使用した。森林計画図等のデジタル化は、当場支援のもと都林務課が作成している。

#### 〔結果〕

##### 1. システムの概要

東京都の森林における情報ツールとして、地形図、森林計画地図、森林簿、衛星画像等の森林情報を一元化して、パソコン上で森林の現状把握と分析、情報提供のための検索と視覚化を行えるものである。システムの概要を図-1に示す。

システムの林務行政機関(本庁林務課、経済事務所林務課等)への導入は、パソコン、プリンター等のハードウェア、Windows98、Arcview3、Excel等のソフトウェアを各機関で準備しており、当場で開発したシステムおよびデータをインストールして調整を行う。島しょに関しても順次導入する予定である。

##### 2. システムの特長

システムの特長として、次のことがあげられる。

- ①安価にシステムを構築可能なパソコンによる作動。
- ②誰でも使える簡単な操作性。
- ③ワンタッチで切り替え可能な初心者向きと上級者向けの操作メニュー。
- ④森林簿等の様式の変更に対応しやすい構造。
- ⑤東京の森林情報や地図データの状況に合わせた構造。
- ⑥今後容易に拡張できる構造。

苦心した点は、誰でも使用できるように操作性をよくすることおよび毎年修正される森林簿、保安林索引簿データをどのように更新していくかということであった。

操作性をよくするため、初期画面に操作メニューと地図、帳簿をレイアウトし、そのまま直感的に操作できるようにした。また、初心者向けメニューを用意し、機能をより絞った。そして、メニューの1から番号順に操作していくことで、仕事を完結するようにした。

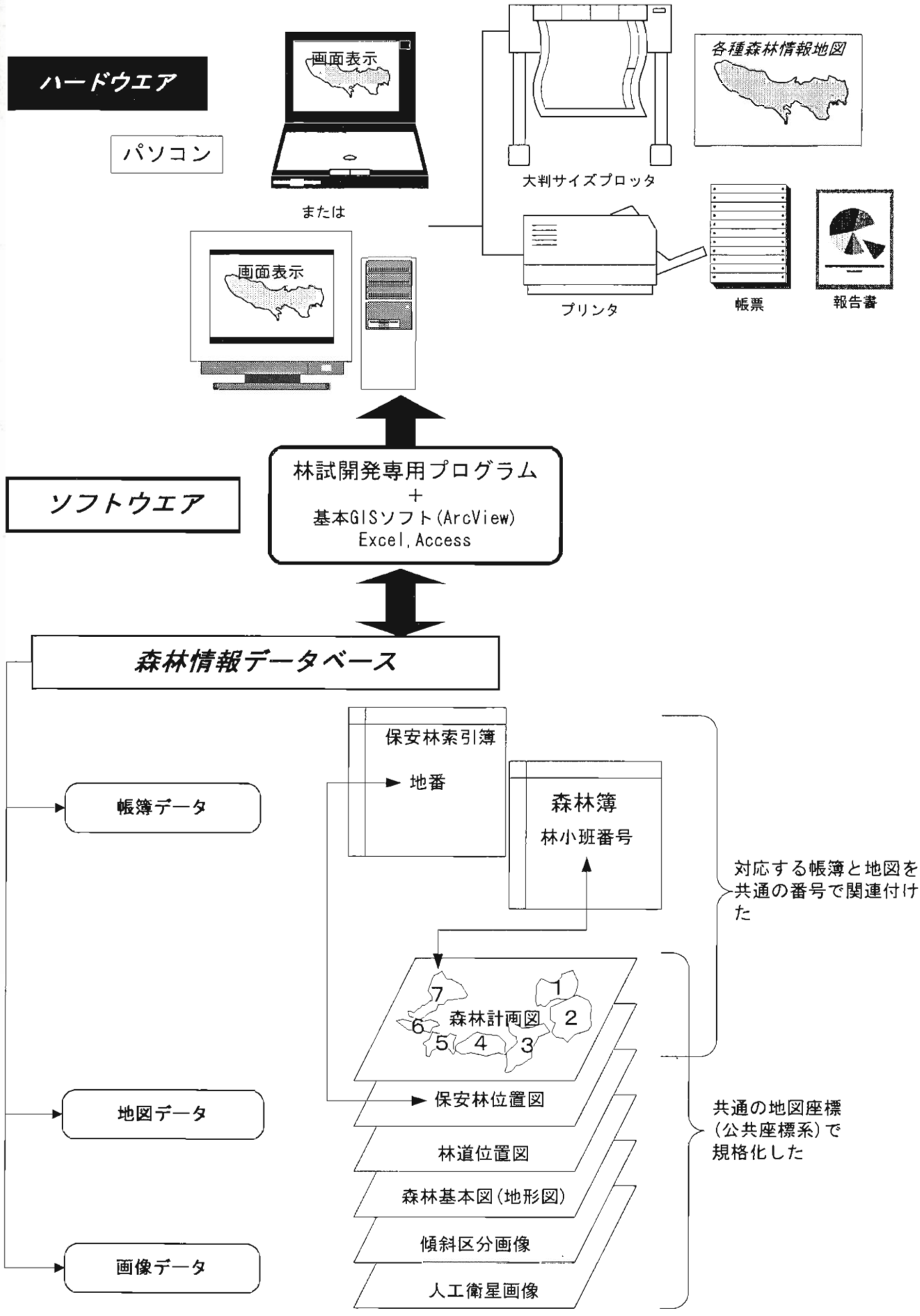


図-1 システムの概要 (1996西沢改)

(図-2)。さらに、システムに慣れた上級者用にワンタッチでメニューを切り替えられるようにした。

また、帳簿データの取り込みについては、毎年対話式でデータの入れ替えを行えるようにして、その際地図データとの整合をチェックできるようにした。

### 3. システムの機能

システムの機能は大きく分けると次の4つとなる。

- ①地図表示機能：衛星、空中写真等の画像情報と林班界等の森林の境界線、河川、道路、等高線等の図形情報、樹種名、森林の所在(地番)等の文字情報を表示ボタンをチェックするだけで必要なものを任意の縮尺で重ねて表示することができる(図-3)。
- ②情報検索集計機能：地図から森林簿、保安林索引簿(以下帳簿)の検索および、保安林付属図の表示ができる。帳簿で条件に該当する場所を検索し、地図上に表示することができる。また、林道から任意の距離内にある森林や林道利用区域内の森林に対応する帳簿が検索できるようにした(図-4)。検索した結果は、面積、材積等集計し、森林資源構成表を作成したり、エクセルデータとして結果表示および保存できるようにした(図-5)。
- ③地図、報告書作成印刷機能：①で表示した地図はA0版カラープロットによりA0等のサイズでカラー印刷できる。②で作成した帳票とあわせて任意の用紙サイズで報告書等を作成し、印刷することができる(図-6)。
- ④作業結果保存機能：表示結果等を現状一括保存でき、次回そこからシステムを立ち上げられる。別の名前で保存すれば、前の状態も残すことができる。そのため、部門毎に特化したシステムを簡単に構築できる。
- ⑤データ更新機能：公共座標系で処理した画像を指定のフォルダにコピーするだけで、画像をすることで追加登録することができる。地図も同様に指定のフォルダに更新するシェイプファイルを上書きコピーするだけでよい。帳簿は前述のとおりである。

なお、機能や操作方法について「東京都森林GIS操作説明書」を作成した。

### 4. データについて

データの整備状況等は表-1のとおりである。保安林索引簿については、経済事務所毎に異なっていた様式を協議して統一した。一番懸案であった初期データづくりは、協議を重ねる中、都全域のデジタルデータ化への見通しがついた。早ければ、多摩区域は2001(H12)年度末までに、島しょ区域は2002(H13)年度末までに整備できる予定である。また、都市計画局が最近5カ年で撮影したカラー空中写真等から解像度80cm以下のデジタルオルソ画像を新たに整備することとなり、システムの重要なデータとなる見込みである。

### 5. システムの課題

システムの今後の課題として、次のことがあげられる。

- ①人材育成と機器整備を含むシステムの普及。
- ②担当業務に応じて特化したシステムの改良(バージョンアップ)。
- ③データの更新をどのように行っていくかについての検討。
- ④現地リアルタイム情報のシステムへの取り込み方法の確立。
- ⑤森林・林業施策立案や東京の森林に関するPRのためのシステムによるデータづくり。
- ⑥他局、他機関、都民など広く情報提供することについての検討。

2000年3月に本庁林務課と経済事務所で行政職員約100名に対してシステムのデモンストラーションを行った。今後は、林務課と協力してシステムの活用を図っていく。



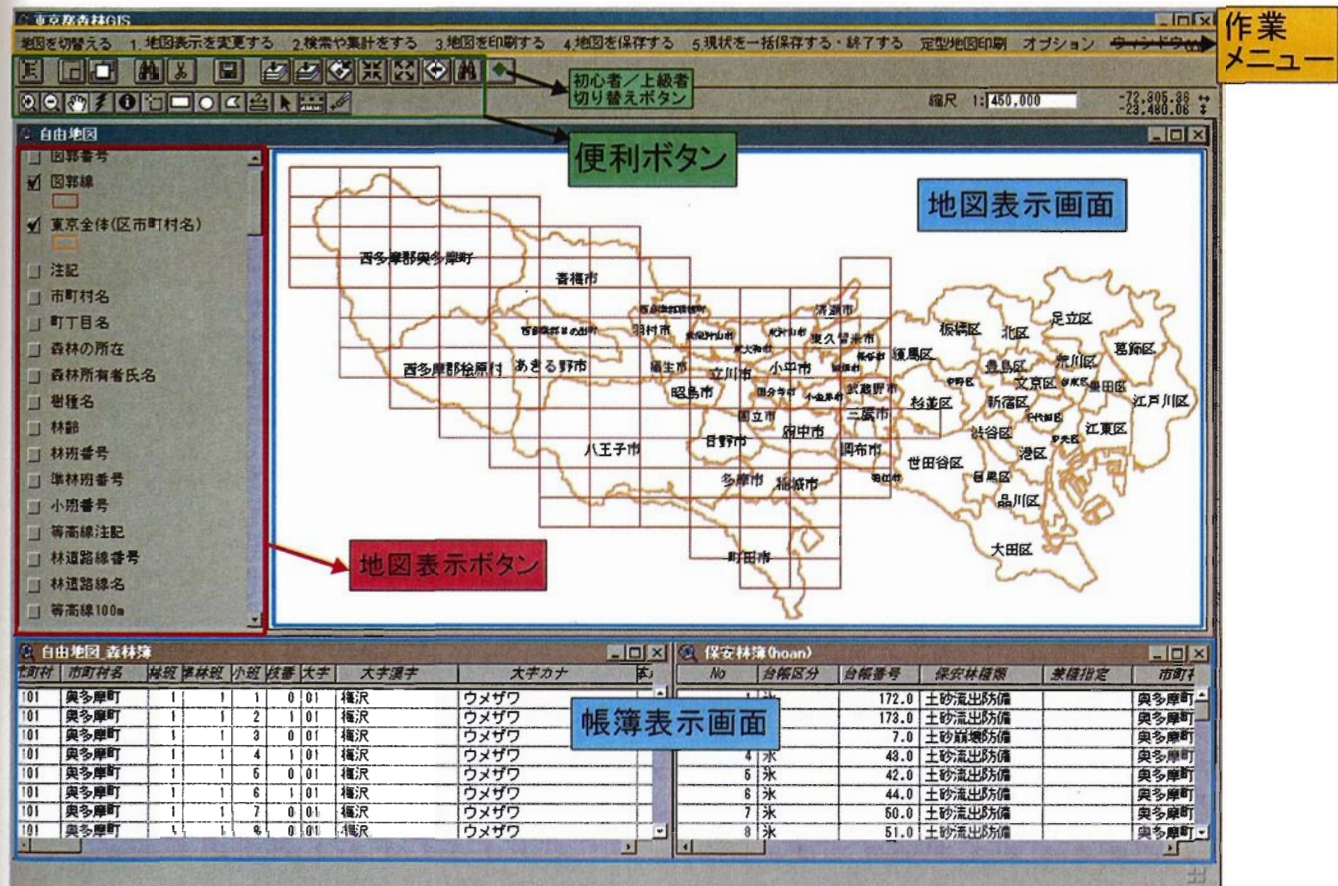


図-2 システムの初期画面と操作メニュー

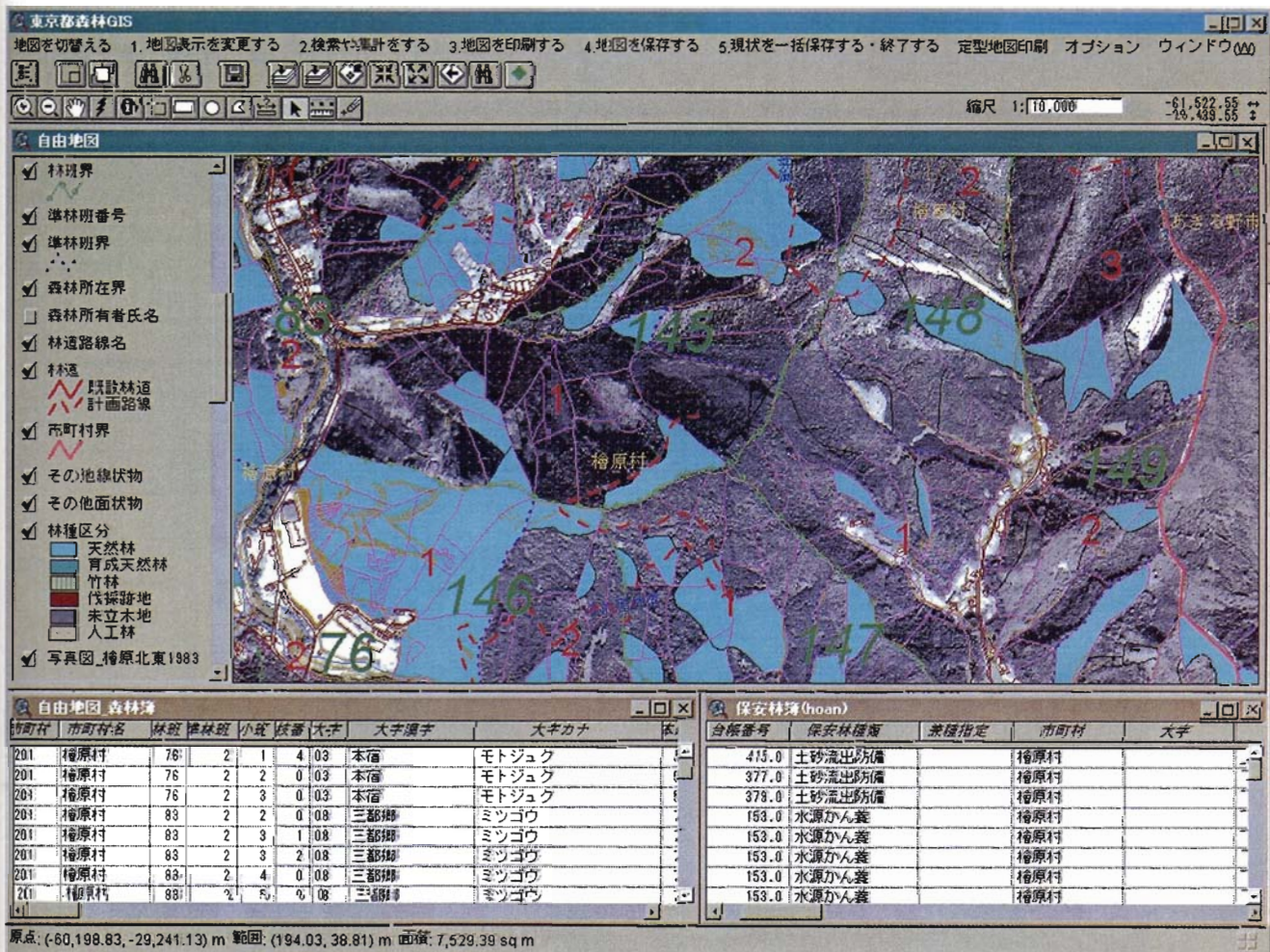


図-3 システムの地図表示機能(各種情報の重ね合わせ)



検索メニュー

検索結果の抽出

検索結果の集計メニュー

集計する帳票を選択してください

- 森林資源構成表
- 所有形態別森林資源構成表
- 齡級別森林資源構成表
- 計広別樹種別齡級別面積構成成長表**
- 制限林言過林別森林資源構成表

種別	面積	成長量	材積	成長量	更新合	伐採材	伐採
0	0	0	0	0.0	0.00	0	0
1	0	0	0	0.0	0.00	0	0
2	0	0	0	0.0	0.00	0	0
3	30	28	8	71	2.4	0.22	16
4	0	0	0	0	0.0	0.00	0
5	30	33	8	210	5.0	0.04	8
6	0	0	0	0	0.0	0.00	0
7	30	58	12	288	3.1	0.01	3

No	台帳区分	台帳番号	樹種	面積	市町村
0	ダミー	9999.0	土砂流出防備	一水全保	奥多摩町
1	氷	172.0	土砂流出防備		奥多摩町
2	氷	173.0	土砂流出防備		奥多摩町
3	氷	7.0	土砂難郷防備		奥多摩町
4	氷	43.0	土砂流出防備		奥多摩町
5	氷	42.0	土砂流出防備		奥多摩町
6	氷	44.0	土砂流出防備		奥多摩町
7	氷	60.0	土砂流出防備		奥多摩町

図-4 システムの情報検索集計機能

区分	種別	面積	計	計広	計のそ	計のま	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた	計のた
合計	面積	2432.09	1585.28	1381.65	190.9	10.39	2.34	946.81	0	846.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	面積	469158	411584	378987	30011	2056	530	57574	0	57574	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	成長量	10904	10226	9193	599	24	10	678	0	678	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	材積	7.88	7.88	5.83	2.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	材積	7	7	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	材積	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	面積	13.68	13.68	7.7	11.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	面積	340	340	148	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	面積	67	67	41	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	面積	16.72	16.72	4.19	12.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	面積	350	350	253	697	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	面積	123	123	35	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	面積	47.96	45.21	27.67	17.54	0	0	2.75	0	2.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	面積	4451	4419	2895	1524	0	0	32	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	面積	384	381	255	126	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	面積	103.43	102.25	75.59	26.66	0	0	1.18	0	1.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	面積	15032	14968	11774	3194	0	0	64	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	面積	883	880	700	180	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	面積	156.87	147.52	124.55	22.97	0	0	9.35	0	9.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	面積	29805	29539	26110	3423	0	0	272	0	272	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	面積	1223	1218	1078	140	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	面積	354.44	318.99	270.7	47.94	0.35	0	35.45	0	35.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	面積	78359	76991	67770	9010	51	0	1528	0	1528	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	面積	2348	2311	2054	255	2	0	37	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	面積	396.12	385.61	315.72	14.11	5.78	0	60.51	0	60.51	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	面積	96477	92815	89655	3039	1121	0	3652	0	3652	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	面積	2347	2289	2208	67	14	0	58	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	面積	509.47	396.23	317.4	14.61	2.52	1.7	173.24	0	173.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	面積	1181.24	1049.95	1006.04	3454	519	359	1318.9	0	1318.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	面積	2228	2029	1955	61	5	8	193	0	193	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	面積	479.21	156.79	141.79	13.32	1.74	0	322.42	0	322.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	面積	72078	50179	46428	3386	365	0	21899	0	21899	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	面積	1003	762	710	43	3	0	241	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	面積	132.34	25.69	24.87	0.82	0	0	106.65	0	106.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	面積	17192	9037	8811	226	0	0	8155	0	8155	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	面積	179	99	96	3	0	0	80	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	面積	48.36	31.71	28.02	3.05	0	0.64	16.65	0	16.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	面積	13931	11871	10811	888	0	0	172	0	2060	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	面積	73	57	51	4	0	0	16	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	面積	70.12	84.7	7.9	0.57	0	0	61.63	0	61.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	面積	7398	3075	2907	168	0	0	4329	0	4329	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	面積	27	0	0	0	0	0	27	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0

図-5 検索結果の集計(エクセルへ出力)



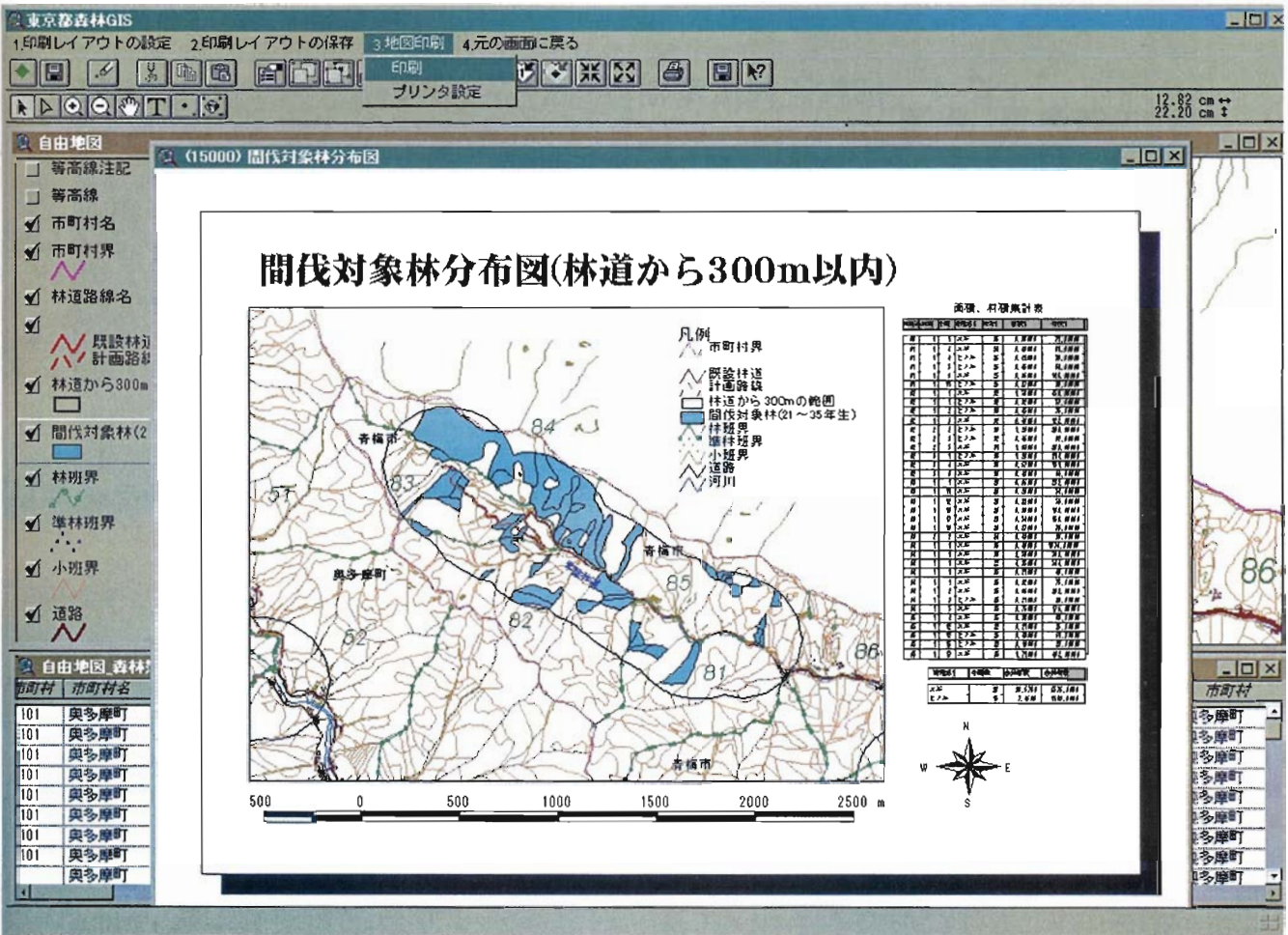


図-6 地図、報告書作成印刷機能

表-1 森林地区情報データ整備状況

種別	No.	データ	整備状況(元データ作成年度、2000年度末整備割合、備考)
A. 画像 (ラスターデータ)	①	人工衛星画像(ランドサット)	1984,1993,1995,森林変化解析図、多摩全域、解像度30m
	②	正射写真図	1977~1989多摩森林区域、白黒、解像度75cm
	③	傾斜区分図	色分け図、多摩全域および周辺、解像度30m
	④	斜面方位図	色分け図(N,NE,E,SE,S,SW,W,NW,方位なし)、多摩全域
	⑤	土地分類基本地図	色分け図、多摩一部、解像度50m
B. 地図 (ベクターデータ)	⑥	都市計画地図(森林基本図:道路・河川・等高線等データ)	1989年度(都市計画区域外)、1998年度版(都市計画区域)
	⑦	森林計画図(林相図:林班、準林班、小班、枝番)	1996~2000年度(多摩区域3割)
	⑧	森林計画図(地番図)	1996~2000年度(多摩区域3割)
	⑨	林道位置図	1996年度(多摩区域3割)
C. 台帳 (データベース)	⑩	林道利用区域図	1996年度(多摩区域3割)
	⑪	都市計画地図(森林基本図:道路・河川・等高線等データ)	1989年度(都市計画区域外)、1998年度版(都市計画区域)
	⑫	森林簿	1999年度(都全域)
	⑬	保安林索引簿	1999年度(西、南多摩区域)
	⑭	林道	1996年度(多摩区域3割)
	⑮	林道利用区域	1996年度(多摩区域3割)