

## 宇都宮大学船生演習林・太郎山演習林GISデータセット作成

## GIS-Data Set in Utsunomiya University Forests

松英 恵吾<sup>1</sup>, 内藤 健司<sup>1</sup>Keigo MATSUE<sup>1</sup> and Kenji NAITO<sup>1</sup><sup>1</sup> 宇都宮大学農学部森林科学科 〒321-8505 宇都宮市峰町350<sup>1</sup> Department of Forest Science, Faculty of Agriculture,  
Utsunomiya University, 350 Minemachi, Utsunomiya 321-8505, Japan

## 1. はじめに

森林という空間上に配置されている対象の管理・計画を行う上で、地理情報の記録保持、解析、表示を一括して行うことが可能なGIS（地理情報システム）は近年欠かせないものになってきている。一方で森林に対する世の中のニーズが多角化するなか、森林の取り扱いの見本、先端研究の場としての演習林の位置づけはより重要となっており、演習林における教育、研究、管理の高度化が求められている。こららの高度化を実現するためには演習林の基盤情報の整備が必要となる。

宇都宮大学農学部附属演習林のGISデータは越智ら（1995）によって船生演習林の林小班界、路網データ等が作成されているが、そのデータは地理座標が付与されていないものでその後更新されておらず、また、太郎山演習林のデータは存在していない。

今回、演習林基盤情報の高度化を目指し、最新の技術を導入し船生演習林・太郎山演習林のGISデータセットを作成したので概要についてここに報告する。

## 2. 使用したデータ

GISデータセット作成に使用したデータ一覧を表1に示す。データセット作成には、Microimages社のTNTmpis6.7、TNTlite6.7、JascSoftware社のPaint Shop Pro7.0を使用した。

表1 使用したデータ一覧

船生	船生演習林地勢図（第5次、第6次経営計画）
	船生演習林現況図（第5次、第6次経営計画）
	船生演習林基本図（第5次、第6次経営計画）
	船生演習林森林調査簿（第5次、第6次経営計画）
空中写真（国土地理院2000/10/6撮影 KT-2000-1X C002-004、005、006）	数値地図25000（画像）553916高原山
日光演習林基本図（太郎山地区）	日光演習林基本図（太郎山地区）
空中写真（林野庁1997/10/23カラー撮影 C94-34 C17-12、13、14）	空中写真（林野庁1997/10/23カラー撮影 C94-34 C17-12、13、14）
太郎山 空中写真（国土地理院2000/11/5撮影 KT-2000-5Y C2-5、6、7、8）	太郎山 空中写真（国土地理院2000/11/5撮影 KT-2000-5Y C2-5、6、7、8）
	数値地図25000（画像）553913男体山

## 3. データセット

## 3. 1 基本データ

森林基本図、地勢図、現況図のマイラー原図（船生については全て第5次経営計画時のもの）を大判スキャナ（Calcomp社製、ScanPlus III 300）を使用して解像度150dpiでスキャンしラスターデータ化した。これらのラスターデータに対して、ノイズ除去フィルタ、断線処理、細線化処理をかけた上でベクターデータへの変換を行った。このベクターデータに対して杭記号、林小班界記号等のノイズ情報の除去を目視作業で行い、林班界、小班界、林道作業道、等高線を分離した。林小班界ポリゴンデータに対しては林小班IDコード（図1）を属性データとして付与した。林道作業道に関しては中心線のラインデータとしたが、図面上識別可能なものはポリゴンデータも作成した。なお、林道作業道データには属性データは付与していない。等高線はラインデータで標高を属性データとして付与した。

1 林班	い	小班		林小班界コード
↓	↓	↓	→	
01	01	000		0101000
1 林班	い	1 小班		
↓	↓	↓	→	
01	01	010		0101010
2 林班	ほ	42 小班		
↓	↓	↓	→	
02	05	042		0205042

図1 林小班IDコードの一例

さらに船生については第6次経営計画案の基本図から第5次からの変更箇所部分をスキャンし、林小班界の修正追加を行った。また、新規開設林道についてはディファレンシャルGPSによる測位データによりデータの追加を行った。

また、船生の第6次経営計画案時の森林調査簿をデータベース化しデータフィールドに林小班IDコード、植生コード(表2)を追加した。このデータベースは林小班IDコードによりリレーショナルデータベース上で小班ポリゴンデータとリンクされている。

表2 樹種コード

樹種	樹種コード
ヒノキ	1
スギ	2
アカマツ	3
広葉樹	4
カラマツ	5
リギダマツ	6
タケ	7
その他	8

### 3. 2 DEMデータとデジタルオルソフォト

空中写真をA3版カラスキャナ(Epson社製ES-8500)を使用して解像度720dpiでスキャンしラスターデータ化した。データ化した各空中写真については立体視を行いながらデータ上にGCP(地上基準点)を船生演習林に159点、太郎山演習林に34点設定した。さらにデータ上で内部標定、GCPを元に画像相関分析処理による相互標定を行い、船生、太郎山演習林それぞれ約500点程度のタイポイントを抽出し、そのデータを基準としてデジタル写真測量処理で2mメッシュDEMデータを生成した。

得られた2mメッシュDEMデータを用いて、デジタル空中写真データをオルソ処理し、デジタルオルソ

フォトデータを作成した。

### 3. 3 GPS杭の設置

今後、GISデータの精度向上、更新の簡便化を図るために船生演習林に新たに基準杭を設置し測量用GPS機器によりスタティック測位を行った。また、基準杭を与点としてRTK測位により6点の杭を設置した。スタティック測位、RTK測位とも測位にはトプコン社製LEGACY-E/GGDを使用した。基準杭は船生演習林の気象観測塔の脇に設置しており、測位精度は1級基準点相当となっている。各杭の座標値を表3に、配置を図2に示す。

### 4. まとめ

整備したGISデータセット一覧を表4に示す。また、データを3次元表示したものを図3に示す。図3はデジタルオルソフォトをDEMデータを使用し3DCGで描いたものである。作成したデータセットには世界測地系を基準とした地図座標が付与されており、任意の座標系への変換が可能である。船生演習林のデータセットは森林測量学II実習、森林計画学実習でフリーウェアのGISソフトであるTNTliteと合わせて活用されている。また、太郎山演習林のデータは平成15年度の足利高校とのSPP事業でも使用した。今後、高解像度衛星データ、LiDARデータ等最新技術によるソフトウェア整備を進めるとともに、GPS杭網などのハードウェア整備も同時に推進し演習林の基盤情報のさらなる高度化を目指したい。

### 謝辞

GISデータセットの作成に際し森林総合研究所四国支所平田泰雅氏、小谷英司氏には機材の提供、技術的な助言を頂いた。また、コアミ計測機器、(株)トプコンには基準点測量の際、機器の提供と測位を行って頂いた。ここに厚く御礼申し上げます。

### 引用文献

- 1) 越智士郎・辻健一郎・田坂聡明：森林利用計画への地理情報システムの適用 (I) - 路網密度と平均集材距離の評価 -、宇大演報、31、7-13 (1995)

表3 GPS杭座標値

杭名	位置	B	L	X	Y	H	ジオイド高
船生基準点	気象観測塔脇	36 46 25.91112	139 49 15.42440	85,864.25	-1,105.30	273.613	42.712
GPS 1	4林班つ1小班	36 46 43.96419	139 49 33.00311	86,420.65	-669.37	310.913	42.722
GPS 2	6林班ろ2小班	36 46 48.79388	139 49 28.74953	86,569.53	-774.82	323.059	42.729
GPS 3	4林班に1小班	36 46 55.25028	139 49 13.95909	86,768.57	-1,141.51	386.216	42.745
GPS 4	4林班に1小班	36 46 57.74303	139 49 10.26158	86,845.42	-1,233.17	396.655	42.749
GPS 5	4林班ね小班	36 46 36.17113	139 49 39.88121	86,180.44	-498.85	294.728	42.709
GPS 6	5林班い10小班	36 46 31.31472	139 50 11.38985	86,030.74	282.42	336.663	42.682



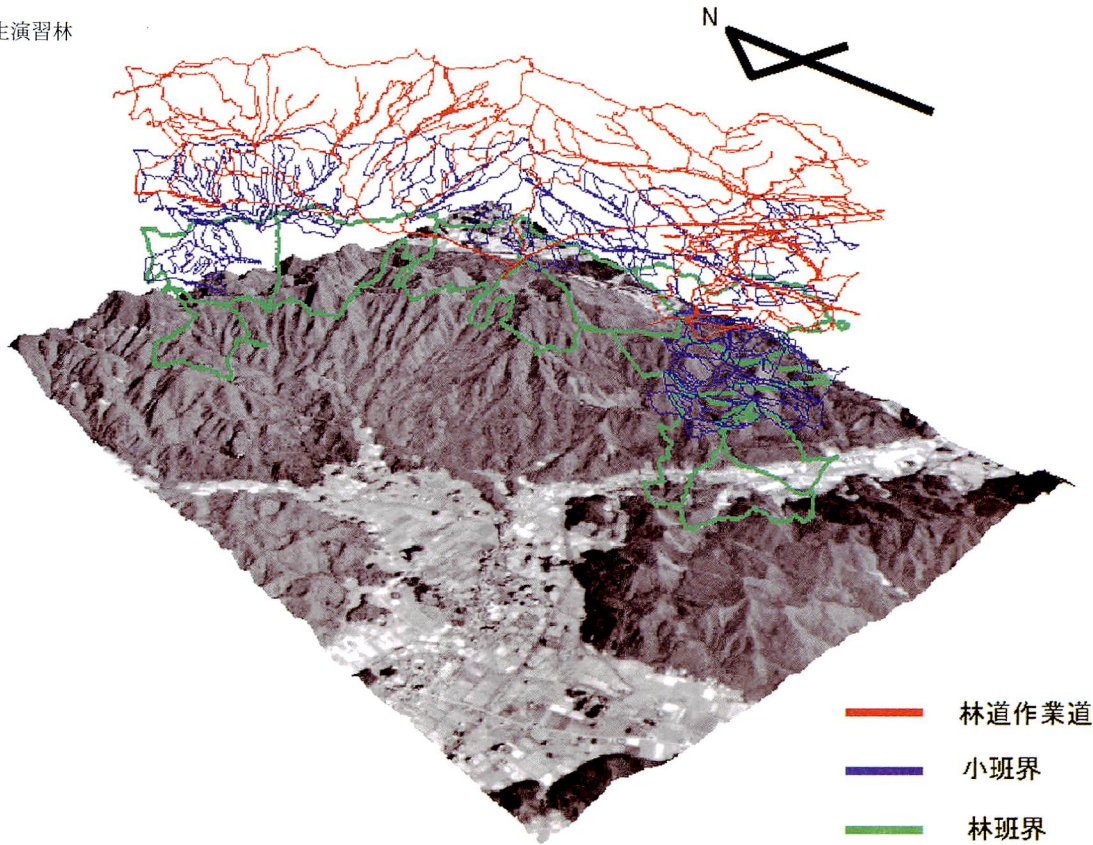
図2 船生演習林GPS杭配置図

表4 演習林GISデータセット一覧

対象	データ名	データ形式
船生	船生演習林地勢図 (第5次、第6次経営計画)	ラスター
	船生演習林現況図 (第5次、第6次経営計画)	ラスター
	船生演習林基本図 (第5次、第6次経営計画)	ラスター
	船生演習林森林調査簿 (第5次、第6次経営計画)	ラスター
	空中写真 (国土地理院2000/10/6撮影 KT-2000-1X C002-004、005、006)	ラスター
	デジタルオルソフォト (解像度1m)	ラスター
	2mメッシュDEMデータ	ラスター
	2mメッシュ傾斜図	ラスター
	2mメッシュ斜面方位図	ラスター
	林班界	ベクター
	小班界	ベクター
	路網図 (中心線ライン・ポリゴン)	ベクター
	等高線	ベクター
	流路線図	ベクター
	森林調査簿	データベース
太郎山	日光演習林基本図 (太郎山地区)	ラスター
	空中写真 (林野庁1997/10/23カラー撮影 C94-34 C17-12、13、14)	ラスター
	空中写真 (国土地理院2000/11/5撮影 KT-2000-5Y C2-5、6、7、8)	ラスター
	デジタルオルソフォト (解像度1m)	ラスター
	2mメッシュDEMデータ	ラスター
	2mメッシュ傾斜図	ラスター
	2mメッシュ斜面方位図	ラスター
	林班界	ベクター
	小班界	ベクター
	路網図 (中心線ライン・ポリゴン)	ベクター
	等高線	ベクター
	流路線図	ベクター



a) 船生演習林



b) 日光演習林 (太郎山地区)

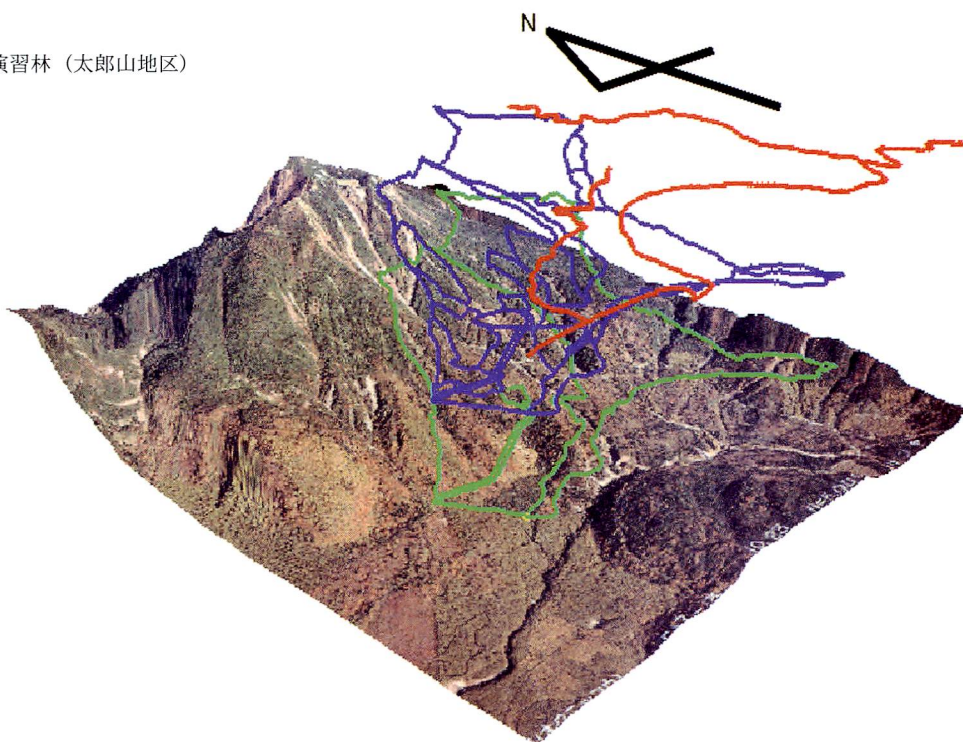


図3 演習林GISデータセットの3DCG図

(2003年12月25日受理)