

地理情報を利用した栃木県における土地利用変遷に関する研究 Study on land use changes in Tochigi Prefecture, using geographic information

○横田敦也 守山拓弥 田村孝浩

Atsuya YOKOTA, Takuya MORIYAMA, Takahiro TAMURA

1. はじめに

近年、里地里山や二次的自然という自然環境のとらえ方や、生物多様性の保全が重要視されている。しかし、保全における良好な環境とはどのような環境だろうか。里地里山の生物多様性が良好に維持される状態とは、一般に近世の循環型社会が成立した江戸期以降かつエネルギー革命が起きる1950年代頃までの期間と考えている¹⁾²⁾。その期間はバイオマス資源を主とする、循環型社会であったとされる。その期間の生物相を解明したいが、その期間の里地における生物相の情報は限られている。そこで、現存している過去の地理情報を用い、その時代における生物の生息環境を明らかにすることによって、生物相の推定が行えるのではないかと考えた。種によると生物相とその生息環境は相関があるとされている³⁾。過去の時代における生物の生息環境を明らかにするための第一歩として、本研究では、栃木県内に残されている過去の地理情報を利用し、土地利用変遷を明らかにすることを目的とした。またその地理情報の特性についても考察する。

2. 研究の方法

研究の流れを Fig.1 に示す。本研究ではまず、栃木県内を対象に作成された、作成年代の古い地図や空中写真といった地理情報を持つ資料の有無と所在を調べ、入手する。調査、入手した資料について整理していき、対象範囲を確認し、多くの資料が対象としている地域を選定する。各資料の特性に合った幾何補正を施し、GIS上に整理統合する。土地利用毎にポリゴン化し、年代ごとに土地利用別割合グラフを作成し、比較考察する。

3. 結果

1: 資料の整理 : 整理表を Table.1 に示す。多数の地図情報が見つかった、上三川町周辺地域を対象地域とした。

2: 空中写真の幾何補正 : 画像処理ソフト ENVI(EXELIS社)を用い、RPCを構築、DEMを作成しオルソ幾何補正を行っ

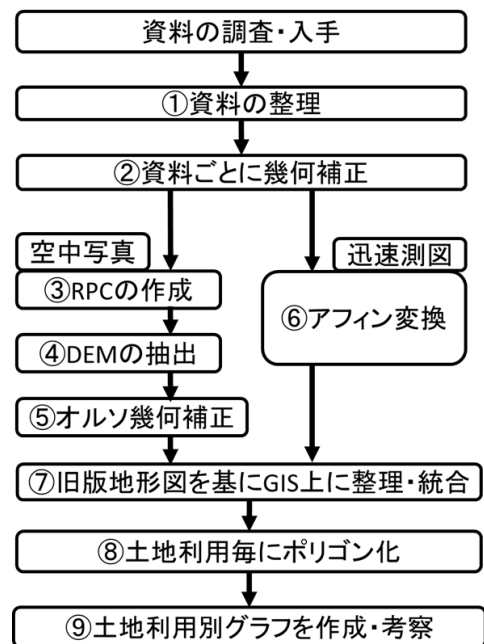


Fig.1 研究の流れ

Table.1 資料整理表

	年代	範囲	所在	縮尺	補正方法
迅速測図	1880~1886年 (明治13~19年)	関東平野 (北限:上三川)	国土地理院	1/20000	アフィン変換
迅速測図(宇都宮近傍図1~4)	1892年 (明治25年)	壬生以北	国立国会図書館	1/50000	アフィン変換
旧版地形図	1907年 (明治40年)	壬生	国土地理院	1/50000	アフィン変換
米軍空中写真	1947年 (昭和22年)	関東平野	国土地理院	-	オルソ幾何補正
旧版地形図	1952年 (昭和27年)	壬生	国土地理院	1/50000	アフィン変換

宇都宮大学(Utsunomiya Univ.) キーワード:生態系、生物多様性

た。米軍空中写真の内部標定点は不明な為、内部標定点として利用できると推定したポイントを使用した。作成してモザイク処理したDEMを用い、空中写真のオルソ幾何補正を行った。

3: 迅速測図の幾何補正: ArcMap(ESRI社)を用い、地理院地図と迅速測図、および旧版地形図を比較し、コントロールポイントを付与した。その地点の位置情報を地理院地図から取得し入力した。付与した位置情報を用い、ジオリファレンス機能のアフィン変換を行った。

4: 土地利用のポリゴン化とグラフ作成: 田んぼ、林地、宅地のシェープファイルを作成し、ArcMapを用いてポリゴン化を行った。米軍空中写真のポリゴン化は旧版地形図(S27)のポリゴンを基に行った。迅速測図のポリゴン化の結果を Fig.2 に示す。ジオメトリ演算で各ポリゴンの面積を算出した。総面積に対する割合を求め、資料の年代別に土地利用別グラフを作成した(Fig.3)。

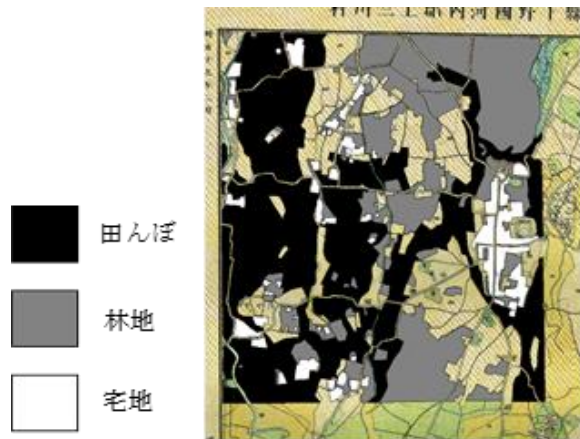


Fig.2 迅速測図の土地利用別ポリゴン

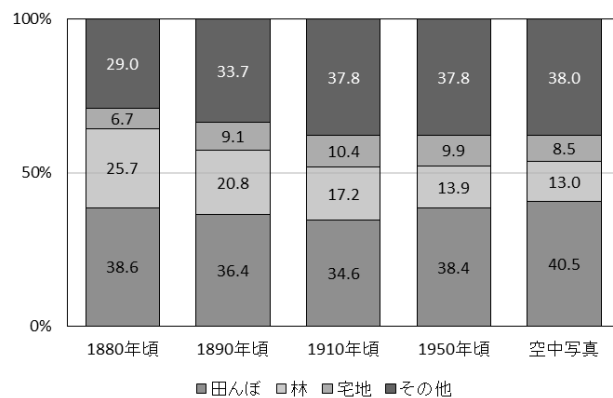


Fig.3 年代別土地利用別グラフ

4. 考察

迅速測図(1886年)は縮尺が 1/20000 であるが、その他の資料は 1/50000 であることから、他の資料より詳細な情報が描かれている。宇都宮近傍図(1892年)については、まだ基準点が設定される前の迅速測図である。1/50000 図になっていること、色彩図ではなくなっていることなどを考慮すると、その当時の土地利用を十分反映されているかは今後調べていく必要がある。旧版地形図は、基準測量図である。昭和 27 年図は明治 40 年図を空中写真によって改訂されていて、ある程度の精度で情報は反映されていると考えられるが、白地もあるため空中写真よりも精度は低いと考える。土地利用の変遷を占有率で見ると、徐々に林地が減少していることがわかる。バイオマス資源を燃料としていた時代から化石燃料へ変わり、衰退したことが考えられる。田んぼについては、若干の変動が見受けられる。この変動については更に様々な資料を調査し、ポリゴン化に際する誤差なのか実際に変動があったのかを裏付けることが必要である。

5. 終わりに

過去の地理情報を利用し、土地利用変遷を明らかにすることが出来た。今後は、1950 年代以降の土地利用の変遷を調べることや、それぞれの資料における精度について、また地図上に土地利用区分が書かれていない白地の土地利用判別についても検討していく必要がある。【参考文献】1)田村明(1992) 江戸東京まちづくり物語—生成・変動・歪み・展望 時事通信 2)守山弘(1997) むらの自然をいかす 岩波書店 3)由井亜右子ら(2001) 都市孤立林におけるアリの種数に影響する要因 日緑工誌 他