

芦生研究林の林相図作成について

芦生研究林 北川陽一郎

1. はじめに

針葉樹や広葉樹、高木や低木、樹冠疎密度、樹冠サイズなどの林相区分を地図上に表現した林相図は、森林の現況を把握するための重要な基礎情報である。また、研究林の林相図は研究利用者にとってもサイト設定の判断材料であり、生物の生息環境情報として解析に用いるなど重要な情報である。しかし、現在のところ芦生研究林全域の林相図で最も新しいものは、1974年と1977年に撮影された空中写真をもとにした和田ら（1991）の林相図であり、現況の林相と異なることが予想される。そこで、2011年に撮影された空中写真をもとに林相図を作成した。

2. 方法

今回作成した林相図は、2011年に芦生研究林全域が撮影された空中写真から作成した（図1）。

林相判読および林相図の作成には ESRI 社製の ArcMap10.5 を使用した。具体的には、1/10,000 芦生研究林図をトレースして作成したシェープファイル「研究林界_10000」をフィーチャ分割機能で分割して各林相のポリゴンを作成した。林相区分は人工林、天然林、草地・無立木地および識別不能に区分した。芦生研究林では天然生のスギと造林されたスギが生育しているが、生育密度が高く、整列している林分を造林されたものと判断して人工林とした。さらに人工林の区分には、造林台帳に基づいて作成された造林図も参考にした。天然林は針葉樹の混交割合によって更に4区分した。4区分の内訳は和田ら（1991）と同様に、針葉樹の混交割合が80%以上のものを針葉樹林、50-80%のものを針広混交林A、20-50%のものを針広混交林B、20%以下のものを広葉樹林とした。広葉樹林、針広混交林A、針広混交林Bは1/2000の縮尺で広葉樹のひとつひとつの樹冠が小さくて識別できないものを樹冠小としてさらに区分した（図2）。空中写真で影になっており、林相区分ができない部分は識別不能とした。林相図ポリゴンの最小判読単位は0.1haに設定した。

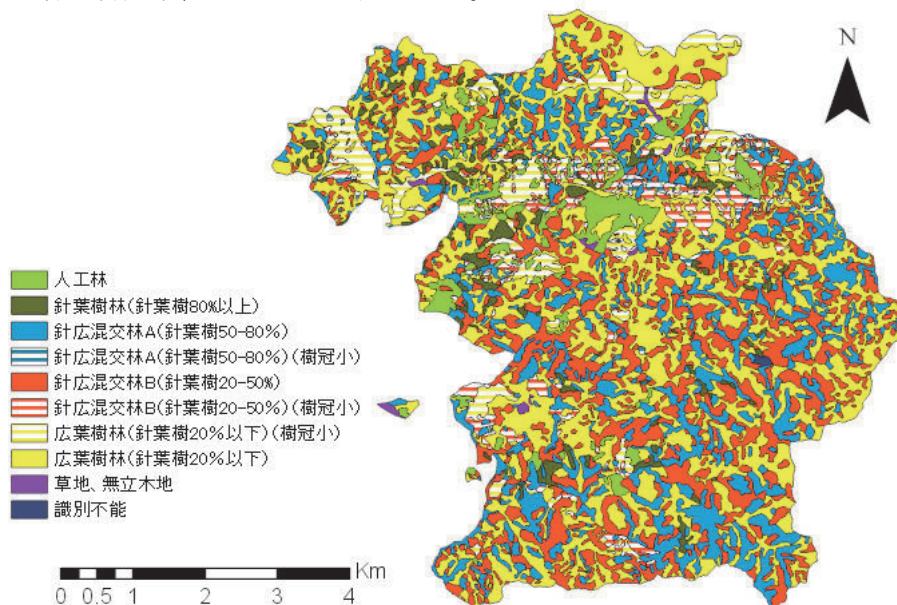


図1 芦生研究林全域の林相図

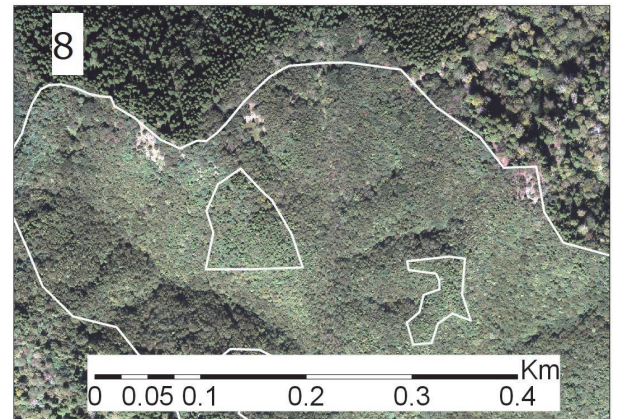
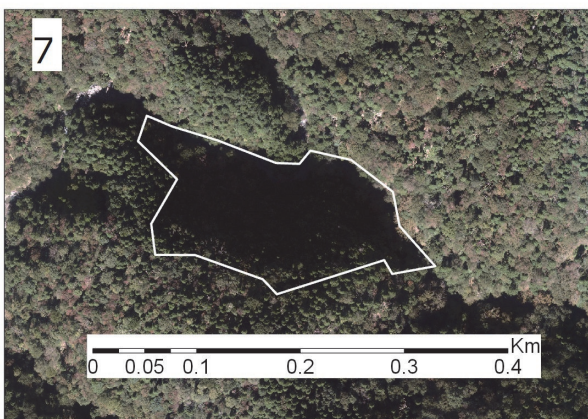
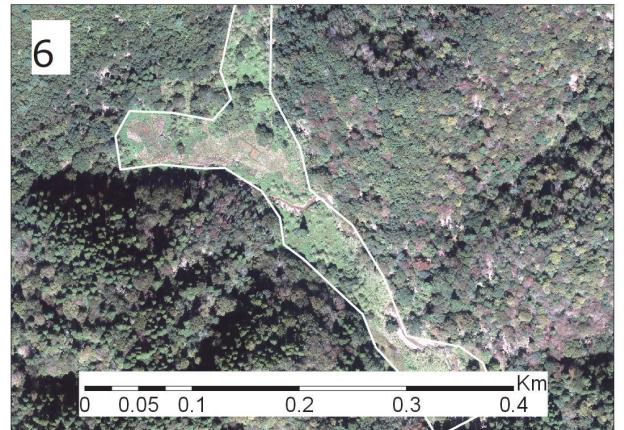
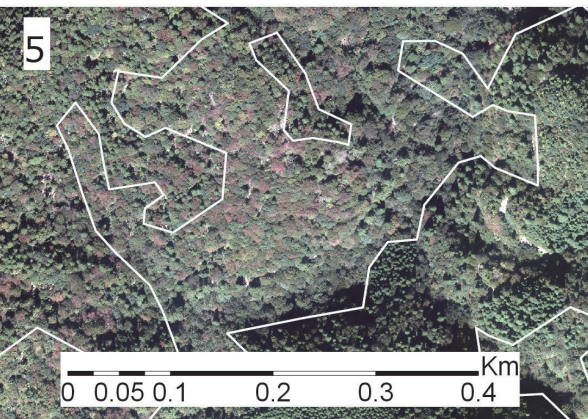
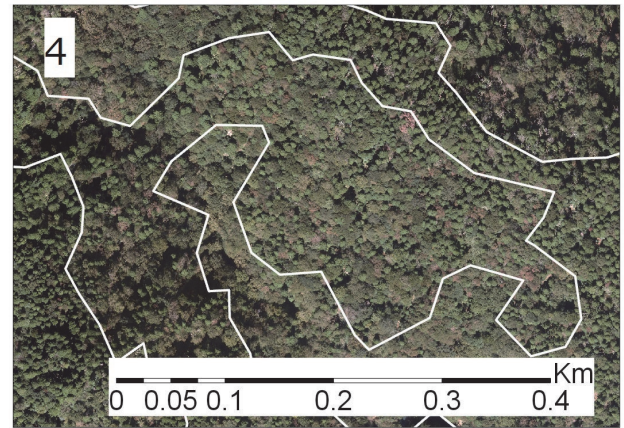
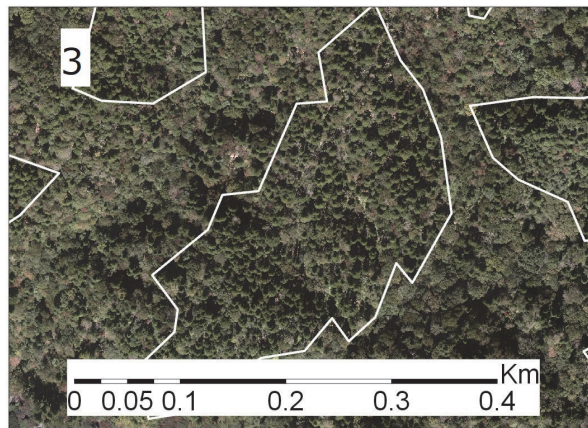
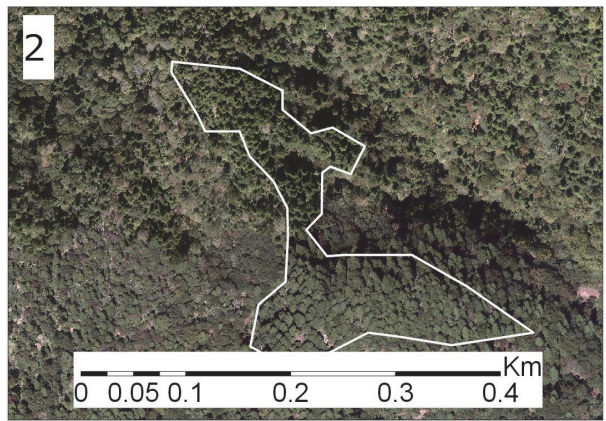
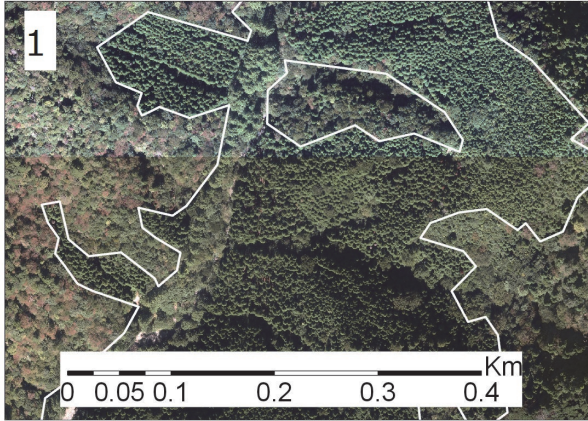


図 2 林相区分の例

- 1.人工林 2.針葉樹林（針葉樹 80%以上） 3.針広混交林 A（針葉樹 50-80%） 4.針広混交林 B（針葉樹 20-50%） 5.広葉樹林（針葉樹 20%以下） 6.草地、無立木地 7.識別不能 8.樹冠小の林相区分

3. 結果と考察

林相図から各林相の面積割合を計算すると、約 73%が広葉樹の割合が多い広葉樹林と針広混交林 B、約 22%が針葉樹の割合が多い針葉樹林と針広混交林 A、約 5%が人工林であった（表 1）。また、針葉樹の割合が多い林相は尾根部に多く、広葉樹の割合が多い林相は谷部に多くみられた。このような各林相の分布は、和田ら（1991）や Hirayama and Sakimoto(2003)といった過去の研究でも指摘されている。和田ら（1991）は過去の施業の関係から、針葉樹林と蓄積の多い針広混交林の約半数が由良川源流域（上谷・下谷、中山から下流の 23-25 林班）の尾根部にみられる、としている。しかし、今回作成した林相図では上記に加えて由良川本流域の尾根部でも針葉樹の割合の多い林分が広がっており、針葉樹が分布を広げたことが推測された。一方で、櫃倉谷流域の 2-3 林班や上谷左岸の 18-20 林班は尾根部にも広葉樹の割合が多い林分が分布しており、針葉樹は多くないことが判明した。

林相図から天然林に占める樹冠大小の面積割合を計算すると、樹冠大が約 88%、樹冠小が約 12%だった（表 2）。樹冠小の林分は 1 林班、下谷（14-16 林班）、内杉谷（5 林班）の一部にまとまって見られた。これらは和田ら（1991）では樹冠疎密度が疎に分類された場所に位置しており、これらの林分が現在は樹冠の小さな林相になっていることが判別できた。一方で、和田ら（1991）では樹冠疎密度が疎に分類されていた赤崎東谷右岸や 3、4 林班は、現在は樹冠大の林相に変わっている。このように、和田ら（1991）で樹冠疎密度が疎に分類されていた林分のなかでも、現在の樹冠サイズに違いがあることが分かった。

作成した林相図は芦生研究林のホームページから画像をダウンロードできるようにした。（http://www.ashiu.kais.kyoto-u.ac.jp/cms/wp-content/uploads/2019/08/rinsouzu_2011.jpg）また、データ利用申請をしていただくことで GIS で利用可能なシェープファイルを提供できるようにした。

表 1 各林相の面積割合

	面積(ha)	割合(%)
人工林	193.3	4.7
針葉樹林	138.2	3.3
針広混交林A	807.2	19.4
針広混交林B	1193.2	28.7
広葉樹林	1809.6	43.5
草地、無立木地	13.2	0.3
識別不能	2.7	0.1
合計	4157.4	

表 2 天然林に占める樹冠の大きさの面積割合

	面積(ha)	割合(%)
樹冠大	3473.2	88.0
樹冠小	475.0	12.0

4. まとめ

2011年に撮影された空中写真をもとに芦生研究林全域の林相図を作成し、和田ら（1991）が作成した1970年代の林相図と比較を行った。

今後の課題として、区分した林相と現地調査の樹種構成や蓄積とを比較して検証を行いたい。また今回作成した林相図は、和田ら（1991）のものと樹冠疎密度などの区分を揃えることができなかった。また、和田ら（1991）の林相図はデジタルデータではないため定量的な比較が難しかった。このため、過去に芦生研究林全域を撮影した航空写真を入手できれば、同じ区分基準で新たに林相図を作って、林分の変化について詳細な比較を行いたい。

5. 謝辞

林相図を作成するにあたり、奥田賢技術専門職員に多くの有益なご助言を頂いた。ここでお礼申し上げます。

引用文献

Hirayama, K. and Sakimoto, M. (2003) Spatial distribution of canopy and subcanopy species along a sloping topography in a cool-temperate conifer-hardwood forest in the snowy region of Japan. *Ecol. Res.*18:443–454.

和田茂彦・川村誠・神崎康一（1991）芦生演習林の林況について（2）.京都大学農学部演習林集報 22：140-152.