

c. 赤谷の森の人工林の履歴の把握

1. 目的

赤谷プロジェクトは、生物多様性保全のために、人工林の約 2/3 (約 2000ha) を自然林に誘導することと、そのための手法として当面は植栽なしに自然の遷移を利用して回復させることを目標としている。しかし、植栽せずに人工林を自然林に復元する取り組みは前例がないことから、復元するための技術や知見の集積が課題である。人工林に進入した広葉樹の稚樹の分布調査から、人工林の中でも自然林からの距離が近く、2 代目人工林よりも 1 代目人工林の方が、自然林へと復元しやすい可能性が示された (長池ら 2009)。そこで本研究はプロジェクトエリア内の自然林からの距離・人工林の履歴を把握し、赤谷の森の人工林において、自然林への復元の難易度を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

調査対象は、2005 年時点で人工林となっている林小班、約 2900ha とした。これらの林分の過去の植生を把握するため、前橋営林局発行の 1975 年、2005 年の事業図および、1932 年、1952 年地理調査所発行の 5 万分の 1 の地形図 (四萬 ; 1949 年現地調査) を用いた。これらの地図の凡例に基づき、1949 年、1975 年 (一部 1970 年時の情報も追加)、2005 年当時の植生を林小班 (2005 年時) 単位に記録した。2005 年と 1975 年の事業図の林小班はほぼ一致するが、一部統廃合された部分があり、1975 年以後統合された場合は大きな林小班的属性を用いることにした。また、1952 年作成の地形図の属性 (広葉樹林、針葉樹林、草地) が、同一林小班内に、複数含まれた場合は、すべて記入した。各林小班的伐採および植栽の年代は 1975 年および 2005 年の林齢から推定した。

3. 結果

3-1. 1932 年～1949 年の植生

1932 年および 1952 年作成の地形図を比較したところ、今回調査した範囲内についてはほぼ同一であった。現在人工林となっている林分の多くは、広葉樹林が大半を占め、特に奥山はほぼすべて広葉樹林であった (図 1)。また、現在はほとんど見られない草原がプロジェクトエリア南西部に比較的広く分布していた。一方で、針葉樹林はごくわずかしかな分布しておらず、茂倉沢左岸周辺、ムタコ沢、三国峠東部付近に点在していた。このように、現在人工林となっている林分は、1932 年～1949 年当時の植生は、現在とは全く異なっていた。

なお、針葉樹林は、地形図上の凡例により判断しているため、人工由来の針葉樹林か天然由来の林 (ネズコ、キタゴヨウ、モミ) かは地形図のみでは区別できない。そこで、1975 年当時の植生と林齢から人工林か自然性針葉樹林かの判別を試みた。その結果、針葉樹を含む 47 個の林小班的の内、9 個は、1975 年当時 26 年生以上の自然林であったため、自然性

の針葉樹林と推定され、さらに 47 個の内 10 個は同様に林齢から、人工林と推定されたが、それ以外の 28 個は 26 歳以下の林分であり、推定できなかった。

3-2. 1975 年の植生

1975 年の植生の大半は、人工林となり、自然林は、保土野、赤沢と小出俣周辺部など奥山に一分布していた（図 2）。1949 年に存在していた草原はほぼ消失し、人工林に置き換わっていた。またこの当時の人工林の多くは 20 歳以下の若齢林が大多数を占めていた（図 3）。以上のことから、現在ある人工林の多くは、1955 年～1975 年に成立したことがわかった。

また、1975 年当時 26 歳以上の人工林（122 個の林小班）は 1949 年時においても人工林であるが、1949 年に調査された地形図によると、その多くは広葉樹林とされていて、10 個の林小班のみが針葉樹林とされていて、矛盾が生じていた。1975 年当時の自然林の内、保土野、赤沢と小出俣周辺部は 101 年生の林分であるのに対して、それ以外の林分は 60 歳以下であり、かつて人為によって伐採された二次林であった（図 4）。

3-3. 1932 年～2005 年までの人工林の変遷、および人工林履歴

各林分の伐採年代は 1975 年および 2005 年事業図の林齢から推定し、伐採前後の植生は 1949 年調査の地形図、1975 年（一部 1970 年も含む）、2005 年事業図から推定した。その結果、おおむね人工林の履歴の概要は把握できたが、多くの林小班では、伐採直後から数年～数十年前の間の植生が不明である（図 5）。2 代続けて人工林として利用された 2 代目の人工林は南西部に多く、1 代目の人工林は山奥に分布する傾向が認められた（図 6）。

3-4. 自然林からの距離、樹種別・林齢別の人工林の分布

樹種別・林齢別の人工林分布から、自然林からの距離が遠く、林齢・樹種が似通った林分が集中する地域がある（図 7；例えば、南ヶ谷周辺、茂倉沢右岸、姉山、雨見山周辺など）。また、事業図上は、自然林からの距離が 50m 以上離れた人工林が多いことがわかった。

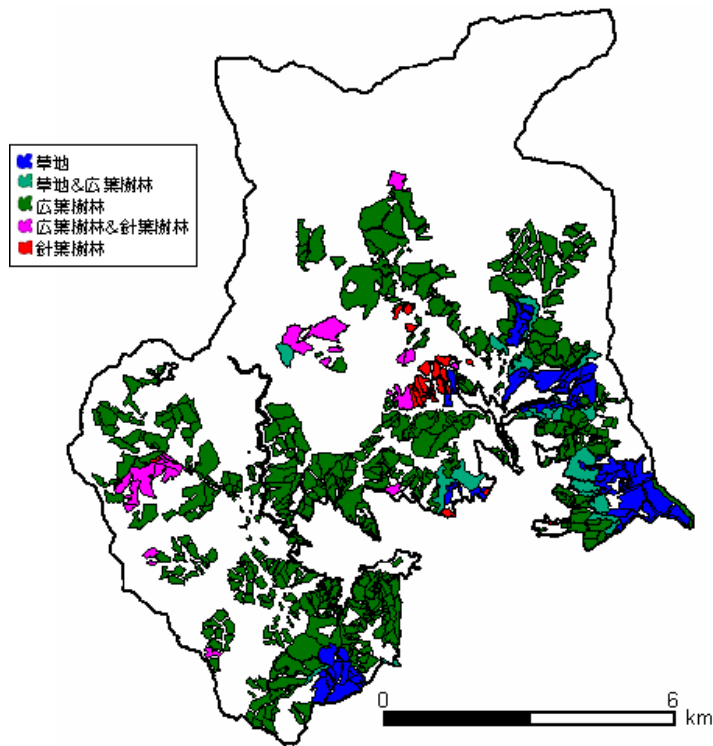


図1. 1949年時の植生図（1952年地理調査所発行の5万分の1の地形図（四萬）に基づく）

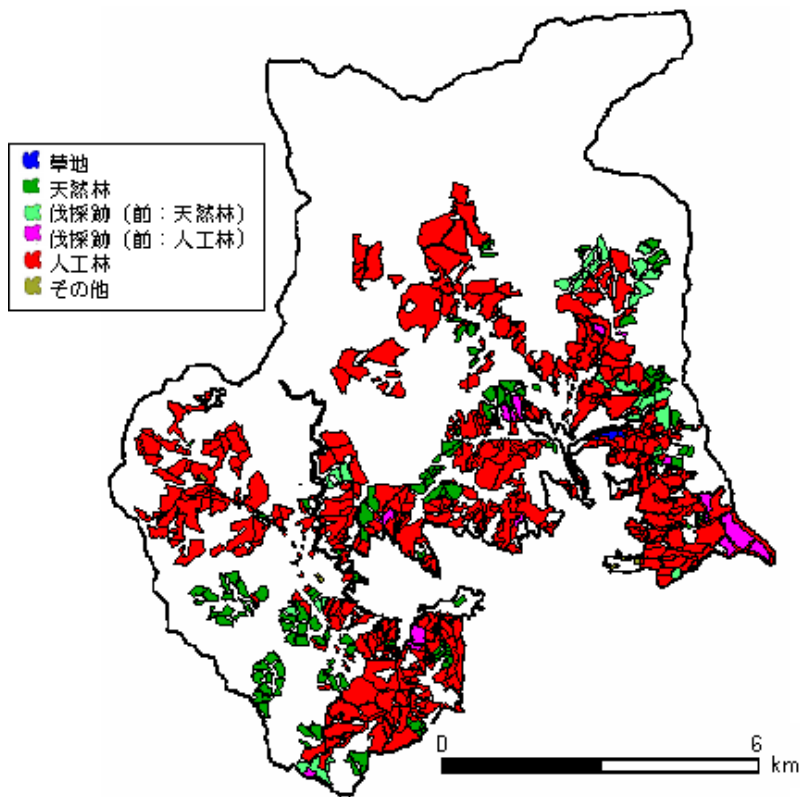


図2. 1975年時の植生図（1975年前橋営林局発行の事業図に基づく）

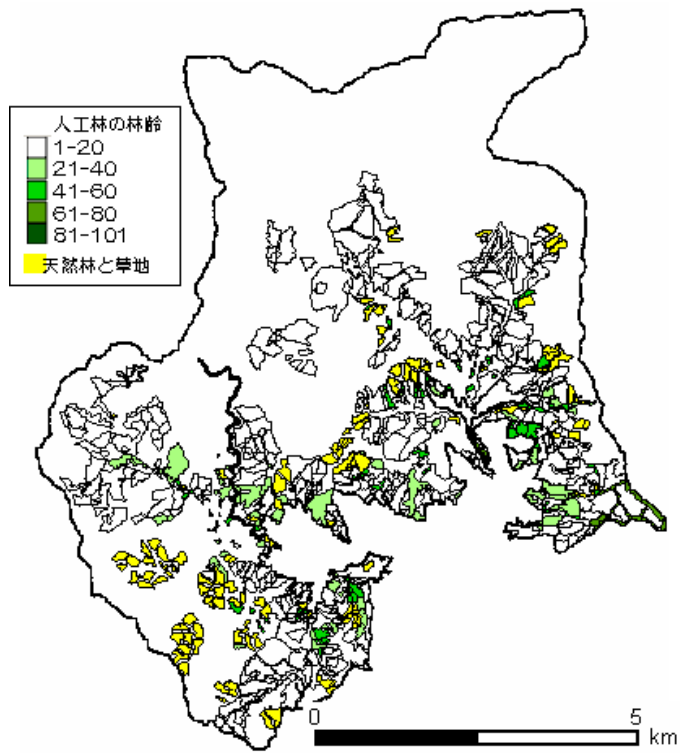


図3. 1975年時の人工林の林齢分布（1975年前橋宮林局発行の事業図に基づく）

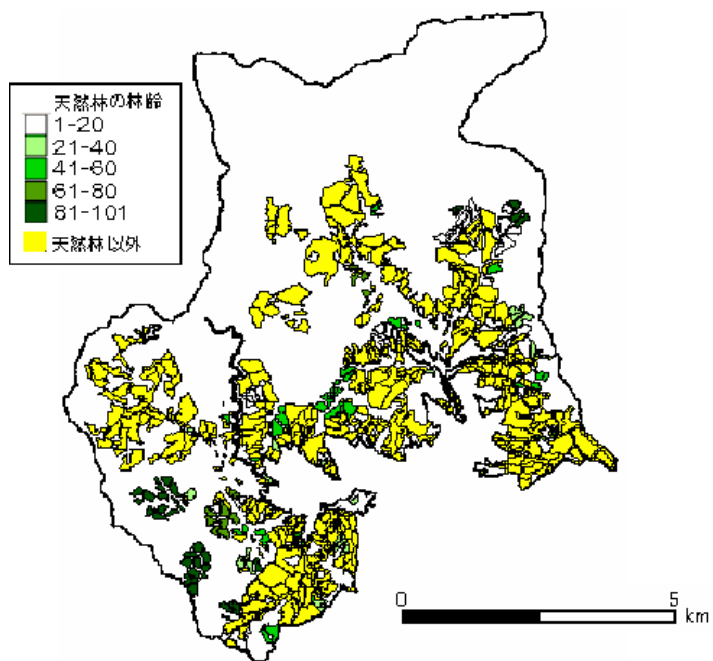


図4. 1975年時の天然林の林齢分布（1975年前橋宮林局発行の事業図に基づく）

人工林履歴区分	西暦				1代前の 推定植生	林小班数	総面積(ha)
	1949	1970	1975	2000			
2代目					針葉樹	142	439.3
2代目?					針葉樹	21	163.0
1代目(70-75広葉樹&70以降植栽)					広葉樹	187	741.0
1代目?(49広葉樹&49-78植栽)					広葉樹	237	1247.8
1代目?(49草地含む&49-75植栽)					草地	45	291.8
1代目?(75草地79-85植栽)					草地	2	6.1
1代目?(49以前伐採&49広葉樹)*					不明	21	24.4
1代目?(49以前伐採&49針葉樹)					不明	2	4.4
1代目?(49以前植栽&49草地含む)*					不明	2	3.5
					総計	659	2921.4

図5. 赤谷の森における人工林の履歴と、履歴毎の林小班数と総面積

1975年(1970年も含む)、2000年の事業図と、1949年調査に基づく地形図に基づき分類。

* 1949年時の植生は、事業図の林齢に基づく伐採年代と1949年の地形図凡例と矛盾する場合。

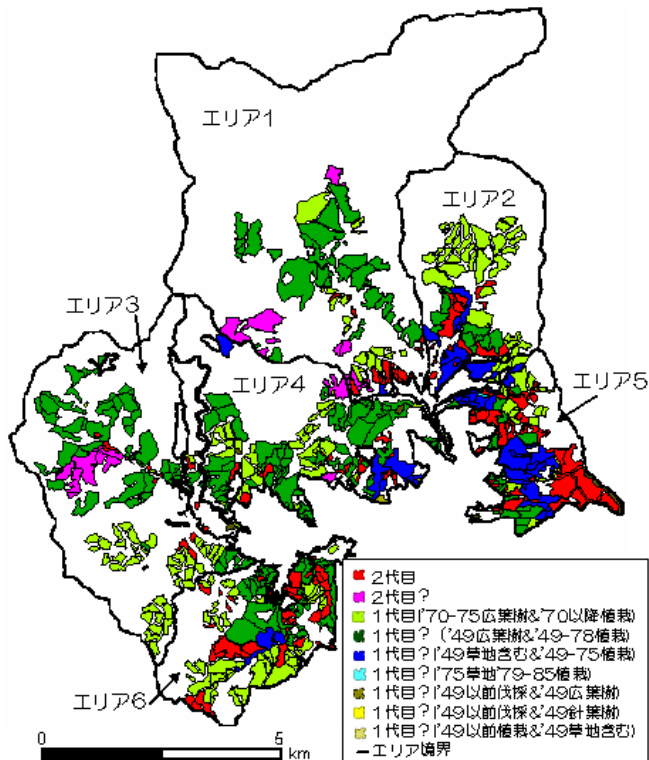


図6. 赤谷の森における人工林の履歴

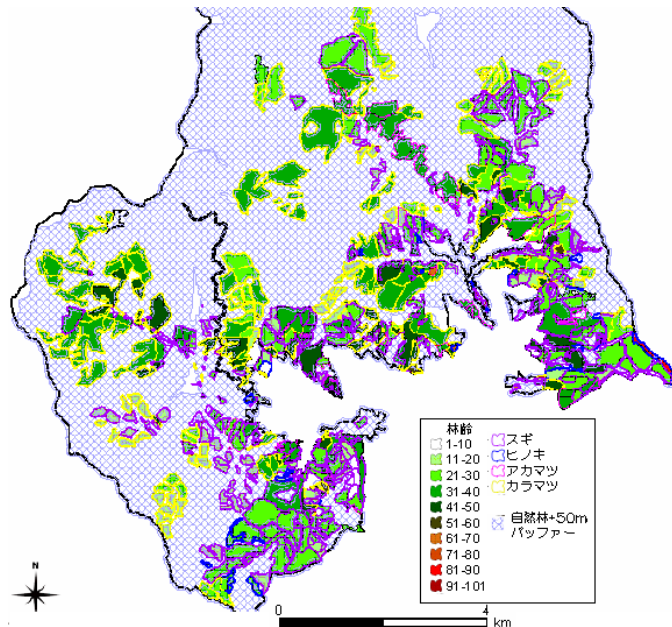


図7. 樹種・林齢別の人工林分布図（林齢は2000年を基準）

4. 考察

4-1. 自然林からの距離、人工林の履歴から推定したプロジェクトエリア内の自然林への戻り易さ

人工林から自然林へ誘導するのはエリア1~4全体とエリア5~6の一部（南ヶ谷湿地周辺部など）である。これらの林分の多くは、自然林からの距離が遠いため、重力散布種子をもつブナ、ミズナラ、コナラなどの潜在自然植生の林冠構成種が、自然に定着するまでに時間がかかる可能性がある。そのため、プロジェクトが目標としている潜在自然植生への誘導は容易ではないかもしれない。

さらに、自然林へ戻りにくいと推定される自然林から遠くて、2代目の人工林は、小出俣と南ヶ谷湿地周辺に比較的まとまって分布していて、これらの林分をいかに潜在自然植生へと誘導していくかは大きな課題である。

また、猿ヶ京地域の水源となっているムタコ沢流域は、自然林から遠く、2代目の可能性がある人工林がまとまって分布しているため、地域の水源林を保全するために、聞き取り調査等によってこれらの林分の履歴を明らかにすることが望まれる。

4-2. 樹種・林齢別の人工林分布からみた生物多様性保全上の課題

単一樹種・林齢が類似した一斉林は、林分構造や樹種構成が単純であるため、生物相が単純になりやすいこと（山浦 2007）、病害虫などが発生しやすくなるなどの問題が生じる可能性が指摘されている。プロジェクトエリア内において、このように林齢・樹種が似通った林分が集中する地域として、南ヶ谷周辺、茂倉沢右岸、姉山、雨見山周辺などがあり、

特に当面人工林を維持するエリア 5、6 に多い。これらの林分は、病虫害防除や生物多様性保全の観点から、一斉人工林から林分構造や樹種構成を複雑化させることが望ましい。これらの林分の多くは1つの小班面積が大きく尾根・斜面・谷などの複数の地形単位を含んでいる。本年度樹立予定の赤谷の森地域管理経営計画において、人工林整備型長伐期施業群に位置づけた人工林においても、尾根から 20m、谷から 25m 幅については、間伐や主伐を行う際に自然林に誘導することが書き込まれているため、このような施業を積極的に行うことが望まれる。

4-3. 今後の課題

今回の調査では、人工林の履歴はおおむね把握できたものの、自然林への復元のしやすさの指標となる1代目の人工林か2代目の人工林かは、不明な林小班が多かった。その原因として、1949年（地形図）～1975年（事業図）の間の森林の履歴が不明であることが挙げられる。今後、この期間の履歴を把握するために、空中写真判読や聞き取り調査、森林簿の発掘などを行う必要がある。

5. 引用文献

- 長池卓男, 井上歩, 藤田卓. 2010. スギ人工林に天然更新する樹種の組成・構造およびそれらに及ぼす要因. 関東森林管理局 [編], 三国山地／赤谷川・生物多様性復元計画（赤谷プロジェクト）推進事業平成21年度報告書, 58-77. 日本自然保護協会, 東京.
- 山浦悠一. 2007. 広葉樹林の分断化が鳥類に及ぼす影響の緩和-人工林マトリックス管理の提案-. 日本森林学会誌 89: 416-430.