

養命酒健康の森におけるアカマツ林の針広混交林化

森と木のクリエイター科 木工専攻 奥田 百音

1. はじめに

長野県における松枯れの拡大（2006、岡田・小山）は、非常に深刻な状況にあり、養命酒健康の森（以下、健康の森）においても松枯れ被害が確認されていた。長野県内では、アカマツ林を他の樹種に転換する事業が行われており、天然更新による樹種転換については、直後の更新を報告した事例（2016、清水ら）はあるが、10年以上経った事例は少ない。

健康の森では、2008年より森の健全化と利用者増加を目標とした、アカマツ林を針広混交林に転換する森林整備が行われている（2022、伊藤）。整備計画の方針には、重点育成樹種と抑制・除去対象樹種を選択した管理がある。計画に基づいた整備により、現在は花や新緑、紅葉を楽しめる場所になっている。

本研究では、アカマツ林から針広混交林へ転換した1つの事例として、健康の森の現況を把握し、樹種転換が成功した要因を検証することを目的とする。

2. 調査地と方法

調査地は標高約800mで冷温帯に位置する。2008年から行われてきた森林整備では、アカマツを段階的に伐採した。アカマツの本数密度は整備前（2010年）に312本/haであり、第一次間伐後（2013年）に161本/ha、第二次間伐途中（2017年）に46本/ha、2022年は5本/haである。

整備前と2022年の林分を比較するために、散策路周辺の区画A・B（2.4ha）において、毎木調査を2022年4月から6月に実施した。地上高1.2m以上、胸高直径5cm以上の樹木の種名、胸高直径、樹高、枝下高を測定した。整備前は、伊藤が2009年から2010年に行った毎木調査のデータを用いた。

Aでは、刈り込み頻度の違いが植生に与える影響を比較するために、ベルトトランセクト法による毎木調査を2022年6月と10月に実施した。A1に6m×100m、A6に4m×24m、A8に4m×50mのベルトを取り、地上高1.0m以上の樹木について、種名、根元径、幹数、樹高を記録した。A1では、切り株の根元径と位置を記録した。刈り込み頻度の違いから、A1のベルトは高頻度区とし、A6・A8のベルトを低頻度区とした。

3. 結果

表-1 A, Bにおける調査地概要

	整備前	2022年
種数	44	62
本数密度(本/ha)	574	680
胸高断面積合計(m ²)	111.7	42.3

出現種数は整備前が44種、2022年は62種で、2022年の方が多かった。

本数密度は整備前が574本/ha、2022年が680本/haで2022年の方が高かった。胸高断面積合計は、整備前が111.7m²、2022年が42.3m²で、整備前の方が大きかった。胸高断面積比は、整備前はアカマツが72.3%、コナラが6.0%、スギが5.9%、カラマツが4.9%でアカマツが優占した。2022年はコナラが14.7%、スギが14.6%、ヒノキが12.8%、カスミザクラが11.8%だった。

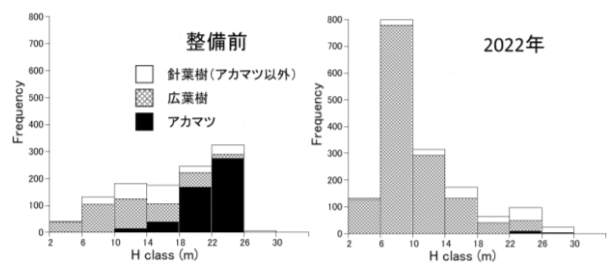


図-1 A, Bにおける樹高階分布

整備前の樹高階分布は、22m～26mの階級をピークに持つ、右上がりのサイズ構造を示した（図-1）。18m～26mの階級にアカマツが多く、高木層をアカマツが占めていた。アカマツ以外の針葉樹は亜高木層に多く、広葉樹は亜高木層から低木層に多かった。2022年は6m～10mの階級が最も多かった。アカマツは伐採されたのでほとんどなく、アカマツ以外の針葉樹は、亜高木層から高木層に多かった。広葉樹は、低木層から亜高木層に多かった。

胸高直径階分布は、整備前は30cm～35cmが最も多かった。2022年は、逆J字型の分布を示した。また、小径木に萌芽が多かった。出現種の中で、萌芽していた樹種は、整備前が10種だった。萌芽幹の本数が多い樹種はウワミズザクラが23本、カスミザクラが21本、コハウチワカエデが9本、コナラとナナカマドが6本だった。2022年は32種で、カスミザクラが121本、リョウブが117本、ウワミズザクラが53本、コシアブラが49本、コハウチワカエデが38本だった。

ベルトトランセクト法による毎木調査より、出現種数は高頻度区が41種、低頻度区が38種で、ほとんど差がなかった（表-2）。個体数密度は、高頻度区

が 3667 個体/ha、低頻度区が 13750 個体/ha で、低頻度区の方が約 3.7 倍高かった。抑制・除去対象樹種の個体数密度は、高頻度区が 450 個体/ha、低頻度区が 3311 個体/ha で、低頻度区の方が約 7.4 倍高かった。

表-2 高頻度区、低頻度区における調査地概要

	高頻度区	低頻度区
全個体	種数 41	38
	個体数密度(個体/ha) 3667	13750
抑制・除去対象樹種	個体数密度(個体/ha) 450	3311

個体数は、高頻度区で、コハウチワカエデ、カスミザクラ、ヤマツツジ、ナツハゼ、リョウブの順に多く、低頻度区では、コハウチワカエデ、リョウブ、エゴノキ、カスミザクラ、ウワミズザクラの順に多かった。リョウブとエゴノキは、抑制・除去対象樹種である。

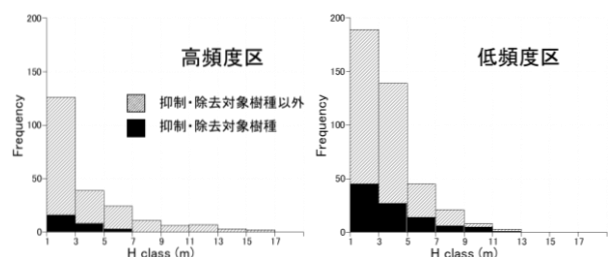


図-2 高頻度区、低頻度区における樹高階分布

樹高階分布は、高頻度区も低頻度区も逆 J 字型のサイズ構造を示した (図-2)。高頻度区は、低頻度区に比べて抑制・除去対象樹種の樹高と個体数が抑えられていた。

4. 考察

胸高断面積比が、整備前にはアカマツが 7 割を超えていたが、2022 年は 1 割以下であり、上位種のコナラ、スギ、ヒノキ、カスミザクラが 5 割を超えていることから、優占種がアカマツから、コナラなどに变化したと考えられた。このことから、アカマツ林の針広混交林化は完了したと考えられる。

天然更新による樹種転換が成功した要因は、3 つ挙げられる。1 つ目は、アカマツ林の時点で、アカマツ以外の樹種がすでに侵入していたことである。整備前の階層構造は、垂高木層から低木層にアカマツ以外の針葉樹や広葉樹が存在していた。そして、それらが主に現在の林分を構成していた。このことは、天然更新において、前生樹の存在が重要という報告 (2012, 森林総研) と同様であり、天然更新による樹種転換を容易にしたと考えられる。

2 つ目は、萌芽更新できる樹種が複数存在していたことである。整備前より現在の方が、萌芽幹が多かったことから、萌芽更新した個体が存在した。また、萌芽した樹種は整備前に 10 種、現在 32 種存在し、主な樹種にはウワミズザクラ、カスミザクラ、コハウチワカエデがあったことから、萌芽更新できる高木性樹種が複数存在したと考えられた。長野県内のアカマツ林

床には、萌芽更新できる高木性樹種が多く存在する可能性 (2016, 清水ら) が示唆されており、今回の調査はこれを支持する結果となった。萌芽更新により、保育作業が省力化され、容易に樹種転換が出来たと考えられる。

3 つ目は、抑制・除去対象樹種を選択的に刈り込む管理である。ベルトトランセクトの毎木調査結果より、高頻度区は、低頻度区に比べて抑制・除去対象樹種の樹高と個体数密度が抑えられていた。高木層にアカマツがあるコナラ林で、皆伐後、リョウブが優占し、その後エゴノキとコナラに優占種が移行していくことを示した報告がある (1997, 鈴木・加藤)。本調査地においても、管理が行われなかった場合、リョウブやエゴノキが優占し、重点育成樹種が被圧されていた可能性がある。このことから、現在の健康の森において、重点育成樹種であるコナラやカスミザクラが優占しているのは、計画に基づいた管理の結果といえる。このことは、散策する人が花や新緑、紅葉を楽しめるようになった一因と考えられる。

現在の健康の森は、利用者増加のために、健全で美しく魅力的な森づくりを方針としている (2022, 伊藤)。管理は出来るだけ省力的に管理していく事がより良いと考えるので、これまで行われてきた、場所によって方法を変えた管理をしていくことが重要と考える。また、今後は、遷移の進行に伴い林分構造が変化していくので、継続して方針と林分データを併せた管理していく必要がある。

5. 参考文献

- 伊藤伸二 (2022) 「養命酒健康の森」の森づくりにおける森林景観整備のための緑化技術
- 岡田充弘・小山泰弘 (2006) 松くい虫激害地の被害拡大現状に関する研究. 長野県林業総合センター研究報告 21 : 1-9
- 清水香代・大矢信次郎・岡田充弘・小山泰弘 (2016) 森林被害跡地の健全化に向けた誘導技術の開発. 長野県林業総合センター研究報告 30 : 1-20
- 森林総合研究所 (2012) 広葉樹林化ハンドブック 2012. 11pp, 森林総合研究所
- 鈴木武彦・加藤和弘 (1997) 皆伐後のコナラ林の植生回復過程に関する研究. ランドスケープ研究, 日本造園学会誌 60 (5) : 535-538