

ウリハダカエデ (*Acer rufinerve*) の更新形態—多雪地帯における伏条繁殖の事例—

谷口真吾¹⁾

1) 兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター
shingota@silver.ocn.ne.jp

摘要: 林内に一斉更新したウリハダカエデの更新形態について調査した。ウリハダカエデの更新稚樹は、林縁付近では実生繁殖で更新した。しかし、林縁から3 m以上離れたスギ林内での繁殖形態は、実生繁殖以外に実生由来の更新稚樹が積雪圧等の攪乱によって林床面に押しつけられたまま倒伏し、そのまま立ち上がりずに幹や枝の分岐部や節より不定根を発根して伏条繁殖することが観察された。

キーワード: ウリハダカエデ, 更新, 伏条繁殖, 繁殖戦略

1. はじめに

針葉樹人工林の林床植生は、森林表土の浸食・流出防止あるいは土壌養分の流出防止、その効果にともなう林床植生の種の多様性の維持など森林生態系に重要な役割をもっている。針葉樹人工林において、適正に間伐された森林の林床植生の動態を検証することは、森林の維持、管理、森林の再配置などの問題を考える上で重要である。

本論では、多雪地帯(積雪深 2~2.5 m)に成立する冷温帯落葉広葉樹林から直線距離で約 200 mに位置する間伐の行き届いたスギ造林地の林内、林内孔状地、開放地の林床において、ウリハダカエデが一斉更新している同齢人工林を調査対象とした。

樹木の栄養繁殖には、萌芽、根萌芽、伏条などがあり、このうち、伏条繁殖は針葉樹ではスギ、サワラ、ヒノキ、ネズコ、ヒバ、トウヒ、モミなどが、広葉樹ではウワミズザクラ、オニグルミ、ダケカンバ、ブナ、クリ、イタヤカエデなどが知られている。今回、これまで伏条繁殖での更新事例の報告がないウリハダカエデ (*Acer rufinerve* Sieb. et Zucc.) を研究対象に、幹が地表面に押しつけられて接地し、落葉や土壌に埋もれながら匍匐するうちに不定根の発生とともに伏条繁殖が行われている事実を発見した。この栄養繁殖が実生繁殖とともにウリハダカエデの生育地の拡大と世代交代を保証しているものと考えられる。

ウリハダカエデは本州・四国・九州の冷温帯から暖温帯に分布し、高さ 10~15 m、直径 60 cm になる落葉高木である。

生育適地はやや湿性で肥沃な砂壤土、埴壤土あるいは谷筋や斜面下部の緩傾斜地を好むようであるが、乾燥した立地では生育が劣る。ウリハダカエデの種子の取り扱い方法や繁殖様式は不明な点が多く残されており、カエデ類の天然更新については、林業上重要性の高いイタヤカエデ以外の樹種はほとんど情報がない。ウリハダカエデの種子の自然散布期は 10 月中旬以降であり、大部分が風により散布される。筆者の観察によると 3 年に 1 回並作以上の種子生産をするようである。カエデ類は生態学的には中庸樹ないし陽樹とされているが、稚樹の間は被陰に耐える陰樹的な挙動を示すとされる²⁾。ウリハダカエデは森林の林床という光環境や積雪などの劣悪な環境下で個体や群落を維持しており、更新特性は暗い光環境と積雪による倒伏に適応したものと考えられる。

そこで、今回、ウリハダカエデの更新特性を考察するため、光環境の良い林縁からの距離別の更新形態、それらの稚樹サイズ、樹齢等を測定した。とくにウリハダカエデの積雪環境ならびに光環境の差異による実生繁殖あるいは栄養繁殖としての伏条繁殖などの更新形態を検証し、生育地を拡大するための繁殖戦略を考察した。

2. 調査地の概況と調査方法

2.1 調査地の概況

調査地は兵庫県養父市鶴縄の標高 810~830 m に位置する 47 年生スギ林 1.2 ha である。施業履歴は過去、1 回の除伐と 30 年生時、40 年生時の 2 回、約 10 年おきに定性間伐が実施され、これまでほぼ適正な成立本数が維持されてきた。本林分は、北西方向に直線距離で約 200 m に位置する冷温帯落葉広葉樹林から風散布されたウリハダカエデが林床に一斉更新している群落である。本調査地における予備調査において、ウリハダカエデの群落はランダムに抽出した稚樹の樹齢や発達段階がほぼ均一であった。このため調査プロットは、群落のほぼ中心部の開放地に面する林縁を基準として、林内にベルトトランセクトを設定した。

調査プロットを設定した林分は、斜面方向 N50°W、傾斜度 8°でスギ実生苗を人工植栽したスギの高木層と林床の低

木層の2層から成る同齢一斉林である。高木層はスギのみで形成されており、被度 85 %、平均樹高 22 m、平均胸高直径 34 cm であった。低木層はウリハダカエデが被度 95 % を占めており、最大樹高 3.5 m であった。

なお、調査林分は上層のスギ林によっておおむね樹冠閉鎖しているものの、上層のスギは適正な成立本数で維持されてきたので樹冠どうしが接する状態ではなく、林冠には空間(林内孔状地)がみられた。そのため、林床面の光環境は相対積算日射量 12~20 % であった。

2.2 調査方法

2004年5月、ウリハダカエデの群落内に林縁を0 mとして、横幅3 m、林内方向に奥行き36.0 mの方形プロット(ベルトトランセクト)を設定した。さらに林縁の0 mを中心に1×1 mのサブプロットを連続して36個区画した。このプロット内に生育するウリハダカエデはすべて番号テープをつけ、1×1 mのサブプロットごとに生育位置図を作成した。同時に個体別に樹高、地際径を測定した。さらに地際径を測定した部位を剪定バサミで水平に切断し、その断面の年輪数を計測した。更新形態の分類は、個体あるいは株ごとに掘取り、根系の発達ならびに幹からの発根状況を基準に「実生由来」あるいは「伏条由来」の2区分とした。なお、伏条由来とは、更新という概念上、「伏条」は倒伏した幹の長さの分だけ生育範囲を拡大することができた個体と規定し、実生由来の個体の幹が倒伏した後にそこから萌芽している個体とした。

3. 結果と考察

3.1 更新形態別の稚樹本数

方形プロット(ベルトトランセクト)内の幅1 m×長さ36 mのプロット面積に更新した稚樹の総本数は589本/36

m²で、更新形態の分類別の構成比は、実生由来 283 本/36 m² (48.0 %)、伏条由来 306 本/36 m² (52.0 %) であった。m²当たりの更新本数は実生由来が最大 34 本/m²、伏条由来が最大 37 本/m² であった。更新稚樹の本数をみると、伏条由来の稚樹本数の構成比が高く、実生由来の稚樹本数よりも4%高かった。

森林所有者への聞き取り調査によると、ウリハダカエデが天然更新した調査林分の施業履歴は、約7年前の林齢40年生時に本数率20%の定性間伐(間伐木は搬出)が実施されたが、間伐時点においては樹冠も閉鎖済みであり、林床植生の繁茂はまばらであったようである。なお、このときの定性間伐は収入間伐であり、間伐木の搬出により、林床面が若干の攪乱を受けたようである。

3.2 林縁からの距離ごとの更新形態別の更新本数

図-1に開放地に面する林縁から林内に向かう林縁からの距離ごとに更新形態別の稚樹本数、図-2に更新形態別の稚樹本数の構成比、図-3に更新稚樹の累積本数を示す。実生由来の更新稚樹の本数は、光環境の良好な林縁付近で多かったが、光環境が著しく低下する4.5~5.5 mのプロットよりも林内に入ったプロットでは、実生由来の更新稚樹の本数に比べて伏条由来の更新稚樹が多くなった。しかし、12.5~13.5 mのプロットから林内に入ったプロットでは、実生由来の更新稚樹の本数が伏条由来の更新稚樹の本数よりも再び多くなった。

一方、伏条由来の更新稚樹は、1.5~2.5 mのプロットから認められた。4.5~5.5 mのプロットから11.5~12.5 mのプロットまでは、伏条由来の更新稚樹の本数が実生由来の更新稚樹の本数を上まっていたが、それ以降、林内に向かうにつれて、実生由来の更新稚樹の本数が伏条由来の更新稚樹の本数を上回る傾向であった。

実生由来、伏条由来の更新稚樹の本数はともに、17.5~18.5

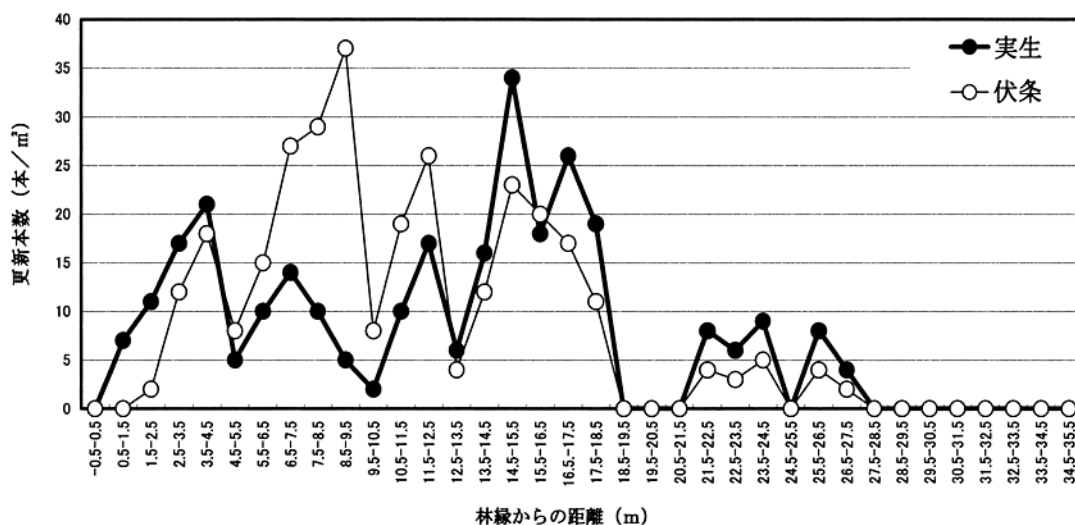


図-1 林縁からの距離ごとの更新形態別の稚樹本数

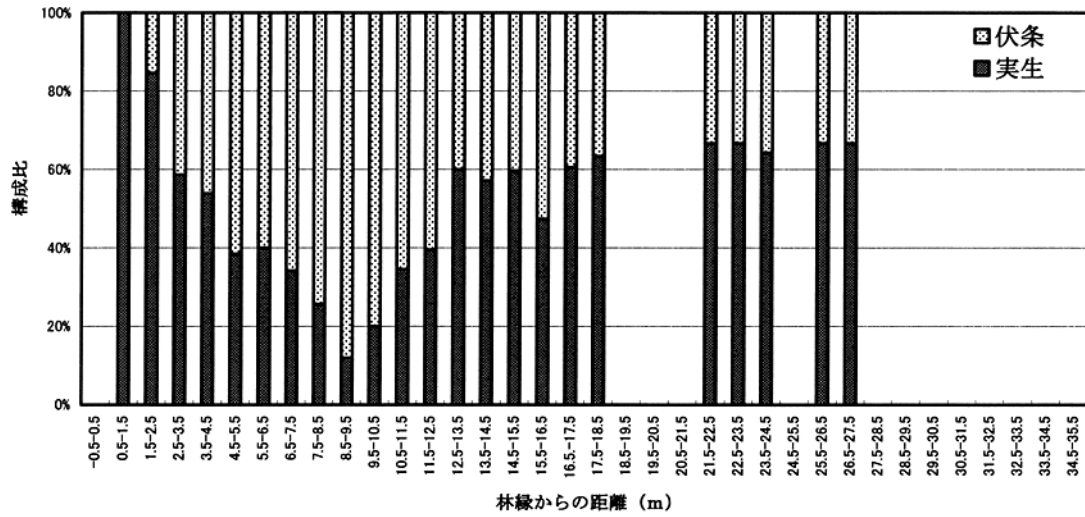


図-2 林縁からの距離ごとの更新形態別稚樹本数の構成比

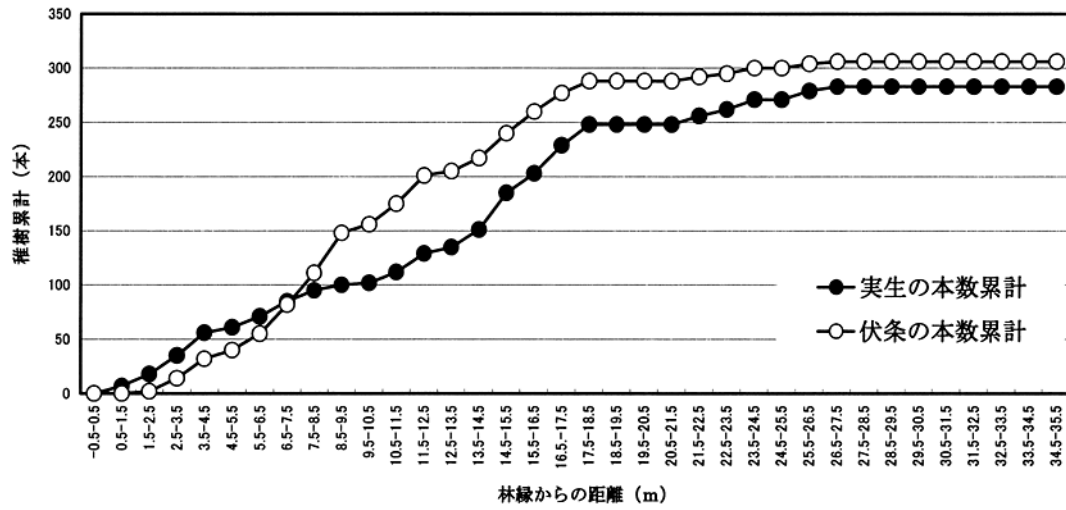


図-3 林縁からの距離ごとの更新稚樹の累積本数

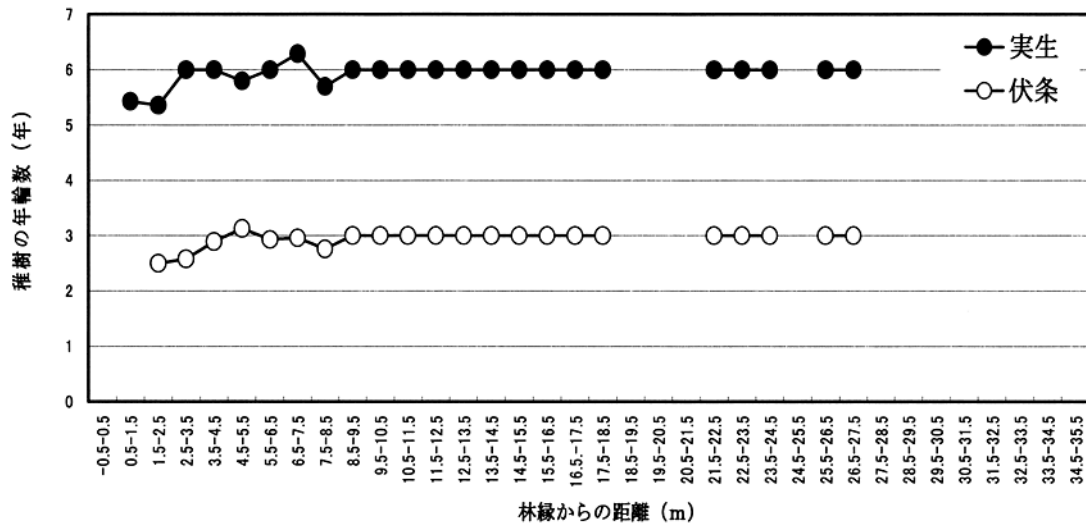


図-4 林縁からの距離ごとの更新形態別の更新稚樹の樹齢

mのプロット以降、林内に入るにつれて、10本/m²以下と漸減する傾向にあった。さらには、27.5~28.5 mのプロットから林内に向かうとウリハダカエデの更新稚樹の発生はまったく認められなかった。

更新形態別の稚樹本数は4.5~5.5 mのプロットよりも林内に入ったプロット(11.5~12.5 mのプロットまで)では、実生由来の更新稚樹に比べて伏条由来の更新稚樹の本数が多い。その原因を考察すると、開放地に面する林縁付近の積雪は春先、気温の上昇とともに徐々に溶けるため、実生由来の稚樹は積雪圧に影響されずにそのまま生育する。しかしながら、林内では上木の樹冠から落下した積雪が氷結し、ウリハダカエデの実生由来の幹を倒伏させたままの状態では春先の成長開始期を迎える。すなわち、林内の積雪は林縁よりも遅く消雪するので、積雪圧により、幹を地面に接地したままの状態ですらに落葉・落枝あるいは土壌が積もり、匍匐するうちに枝の節の部分や幹から不定根が発根し、いずれ母樹から独立する伏条形態での生育に移行するためと考えられる。

3.3 稚樹の更新形態別の年齢構成

図-4に林縁からの距離ごとに更新形態別の更新稚樹の樹齢を示す。方形プロット(ベルトトランセクト)内の幅1m×長さ36mのプロット全体面積内における更新形態別の稚樹の年齢構成は実生由来、伏条由来とも平均値の樹齢に集中する分布であった。実生由来の平均樹齢は5.96年、伏条由来の平均樹齢は2.95年であった。最も古い個体は実生由来が7年生、伏条由来が4年生であり、年齢構成のばらつきは小さかった。すなわち、実生由来の稚樹は同じ年次に風散布された種子によって一斉更新し、そのうち、林内で発芽した実生由来の稚樹は、その後ほぼ同じ年次に発生した強い積雪圧などの外的な攪乱要因により、倒伏したことで伏条由来の稚樹が成立したものと考えられる。林縁からの距離別にみた稚樹の樹齢は、実生由来、伏条由来の稚樹はともに、8.5~9.5 mのプロット以降、同じ値を示した。このことは、林縁から8.5

~9.5 mのプロットまでは、種子散布による稚樹の新規加入、さらには、外的な攪乱による実生稚樹の倒伏時期の差異があったものの、林内に入るとそのような攪乱がなく一斉更新したことが推察された。

3.4 稚樹の更新形態別のサイズ

図-5に林縁からの距離ごとに更新形態別の更新稚樹の樹高を示す。稚樹高は、実生由来の稚樹では林縁から11.5~12.5 mのプロットまでが100 cm以上の大きな値を示し、それ以降は林内に入るにともなってサイズは漸減した。しかし、伏条由来の稚樹は林縁からの距離に関わらず、稚樹高はその差異が小さかった。実生由来の稚樹は林縁からの距離による光環境の差異がサイズの差となって生じたものと考えられるが、伏条由来の稚樹はほぼ同じ範囲のサイズであった。

4. まとめ

- 1)ウリハダカエデは実生繁殖の他に栄養繁殖である伏条繁殖の2種類の繁殖形態による更新を行っていた。
- 2)伏条繁殖は、実生由来の更新稚樹が積雪圧等の攪乱により林床面に押しつけられたまま倒伏し、埋幹とともに幹から不定根が発根する伏条形態の繁殖様式であった。
- 3)ウリハダカエデの更新形態は、積雪環境下においては実生繁殖と伏条繁殖を相互に補完し合いながら生育地を拡大する繁殖戦略をとっていることがわかった。

引用文献

- 1) 小池孝良(1988) 落葉広葉樹の生存に必要な明るさとその成長に伴う変化, 林木の育種 148: 19-23.

(2005.6.25 受理)

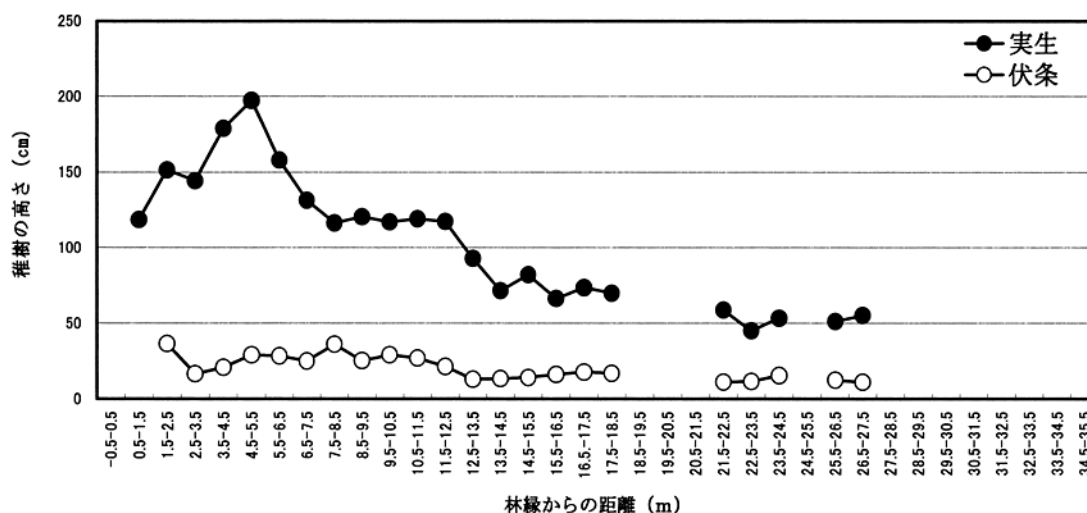


図-5 林縁からの距離ごとの更新形態別の稚樹高