

# イタヤカエデ (*Acer mono*) の更新形態 — 根萌芽による栄養繁殖 —

谷口真吾<sup>1)</sup>

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](mailto:shingota@silver.ocn.ne.jp)

**摘要:** イタヤカエデの更新形態を解明するため、更新稚樹の本数密度、サイズ、齢構成などを調査した。樹冠が閉鎖した林床において、雪圧害ならびに被圧による日照不足等によって主幹の頂端部が欠落・枯死した7~9年生(地際径10~15 mm)個体に根萌芽の発生が確認された。イタヤカエデの根萌芽は、実生更新に不利な時期あるいは場所、環境条件下における個体維持の有力な手段であると考えられる。このように、イタヤカエデは積雪環境下や被陰下において、根萌芽による栄養繁殖と実生繁殖を相互に補完し合いながら生育地の拡大と確実な世代交代を保證する繁殖戦略をとっていることが示唆された。

**キーワード:** イタヤカエデ, 更新形態, 根萌芽, 栄養繁殖

## 1. はじめに

イタヤカエデ (*Acer mono* Maxim. var. *marmoratum* (Nichols.) Hara f. *dissectum* (Wesmael) Rehder) は北海道から本州(岩手県~兵庫県に分布)、四国、九州の冷温帯あるいは温帯の山地に分布する落葉高木である。成木のイタヤカエデは樹高20~25 m、胸高直径50~60 cmのサイズになる。イタヤカエデの材は散孔材であり、辺材は淡褐色、心材は紅褐色を呈し、光沢があり美しいので、建材、家具材、器具材、楽器材として利用される。

イタヤカエデの成長は乾燥した立地では生育が劣り、陰樹的な挙動を示す樹種特性をもつとされ、兵庫県では海拔300~1,500 mに天然分布する。イタヤカエデの成立する天然林では、シナノキ、ハリギリ、ミズナラ、ヤマザクラ、ホオノキ、クリなどの落葉広葉樹と混交し、生育適地はやや湿性で肥沃な砂壤土、埴壤土や谷筋、斜面下部の緩傾斜地、凹地形の湿潤地を好み、小群落を形成する。

イタヤカエデの種子にはプロペラ状の翼があり(翼果)、風に運ばれて散布される。兵庫県内においても、冷温帯域のスギ林や落葉広葉樹林のギャップ下では、イタヤカエデの稚樹が生育しているのを散見することがある。肥後<sup>1)</sup>によると、イタヤカエデは閉鎖林冠下であっても種子が供給されれば林床で発芽・定着し、稚樹バンクを形成する非先駆性樹種であ

るとしている。しかしながら、冷温帯落葉広葉樹林に成立するイタヤカエデ種子の更新後の生育様式についての調査報告は多くない。林業上重要性の高いイタヤカエデの繁殖様式の解明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、ほとんど情報がない。

そこで本研究は、冷温帯域の多雪地帯(積雪深2.5~3.5 m)におけるイタヤカエデの更新特性やその動態、多様性の維持機構を検証するため、2002年から2005年の4年間にかけて、イタヤカエデの更新稚樹の本数密度、サイズ、齢構成など、イタヤカエデの天然更新の実態を調査し、稚樹の更新密度、更新特性ならびに更新形態とその生育特性を検証し、イタヤカエデの生育地を拡大するための繁殖戦略を考察したので報告する。

## 2. 調査地の概況と調査方法

### 2.1 調査地の概況

調査地は県北部地域の兵庫県美方郡香美町和池(通称: 瀬川平)にある但馬高原植物園内の標高700~730 mに位置する60年生落葉広葉樹二次林内2.0 haに設置した。本調査はイタヤカエデの種子が母樹からどの程度離れたところまで散布しうるかを調査目的のひとつとしたため、着果経歴のあるイタヤカエデの孤立木が成立する成熟した広葉樹二次林を調査地に選定した。

調査地の地況は南西向き斜面、平均傾斜22°であり、林況はミズナラ、ハリギリ、ヤマザクラ、ホオノキ、クリなどの上木(平均樹高18~20 m、平均胸高直径25 cm)で構成される林冠は既に林分全体としては閉鎖状態であり、林内の平均相対照度は17%であった。

本林分の施業履歴は、戦前に小規模な自家用薪炭林としての利用が記録されているのみである。当林内のミズナラは、2年前にカシノナガキクイムシによる萎凋枯が一部の個体に発生した。罹病木の伐根の年輪数は55~60年であった。イタヤカエデの母樹は樹高16.3 m、胸高直径46.5 cmであり、8方向に測定したクローネの最大半径は7.5 mであった。

## 2.2 調査方法

調査区はイタヤカエデの母樹を中心に、傾斜上方にある二次林内に向かう斜面に沿って北西 (NWライン)、北 (Nライン)、東 (Eライン) の3方向にそれぞれ65 mまでベルトトランセクト (幅3 m) を設定した。なお、母樹より斜面下方の南西向きに向かう二次林は林分として分断化しており、さらに植物園として下刈り等の通常の園内管理がなされるエリアであるため調査地から除外し、プロットを設定しなかった。

調査地の林床に更新したイタヤカエデの稚樹は、2002年8月ならびに2005年8月に設定した3本のベルトトランセクト上に5 mごとに1×1 mのプロットを設定し、その中に生育するイタヤカエデの稚樹のすべてに番号テープをつけ、稚樹のサイズと本数を個別別に計測した。さらに、稚樹の樹齢は、プロットから2~3 m離れた場所で稚樹を掘取り、地際部を剪定バサミで水平に切断してもち取り、実体顕微鏡下で年輪数を計測した。これらの調査結果をもとに距離別の更新形態、稚樹サイズ、樹齢を調査した。

更新形態の分類は、個体ごとに地際部分を少し掘り下げ、根系の発達ならびに幹からの発根状況をもとに「実生由来」あるいは「根萌芽由来」の2区分を記録した。なお、根萌芽由来とは、更新の概念上、実生由来個体の地際部の根株部分から地上に向けて幹萌芽が発生した個体と規定した。

## 3. 結果と考察

### 3.1 イタヤカエデ稚樹の更新本数

イタヤカエデの母樹を起点とした3本の調査ラインごとに2002年、2005年に測定した距離別の更新稚樹本数を図-1に示す。2002年における更新稚樹は、母樹から最大45 m離れた地点までの範囲に更新が確認された。更新稚樹の本数が最も多かったのは、Eラインの118本/9 m<sup>2</sup> (13.1本/m<sup>2</sup>)であった。ついで、NWラインの18本/9 m<sup>2</sup> (2.0本/m<sup>2</sup>)、Nラインの14本/9 m<sup>2</sup> (1.6本/m<sup>2</sup>)であった。2002年に調査した3本の調査ラインのm<sup>2</sup>あたりの更新稚樹本数を比較すると、母樹の樹冠下であるEラインの5 m地点以外には、Eラインの35 m地点における28本/m<sup>2</sup>であった。

一方、2005年における更新稚樹は、母樹から最大50 m離れた地点までの範囲に更新が確認された。更新稚樹の本数が最も多かったのはNラインの103本/10 m<sup>2</sup> (10.3本/m<sup>2</sup>)であった。ついで、NWラインの100本/10 m<sup>2</sup> (10.0本/m<sup>2</sup>)、Eラインの91本/10 m<sup>2</sup> (9.1本/m<sup>2</sup>)であった。2005年に調査した3本の調査ラインのm<sup>2</sup>あたりの更新稚樹本数を比較すると、母樹の樹冠下であるNラインの5 m地点以外には、NWラインの10 m地点における18本/m<sup>2</sup>であった。

つぎに、2002年、2005年において、3本の調査ラインごとに測定したm<sup>2</sup>あたりの更新稚樹本数とA<sub>0</sub>層の厚さの関係を図-2に示す。イタヤカエデの更新稚樹はA<sub>0</sub>層が少なく、土壌 (鈣質土壌) の露出した部分での更新密度の高いことが

示唆された。

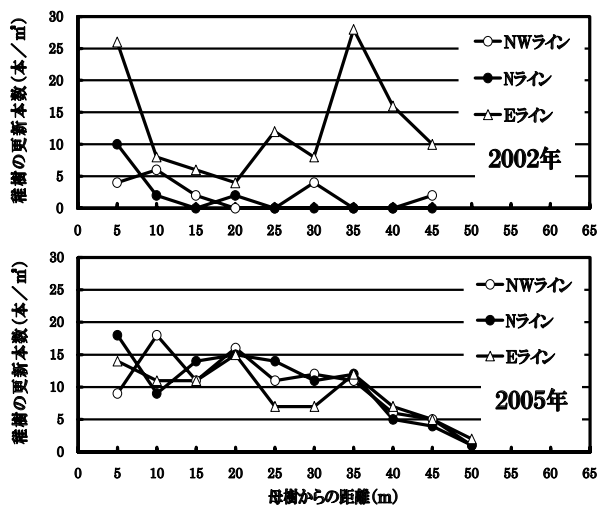


図-1 距離別の更新稚樹本数

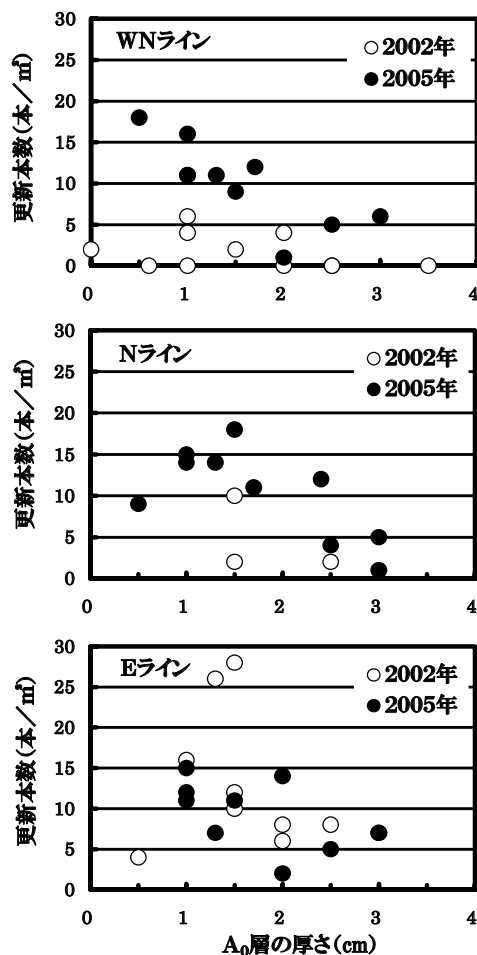


図-2 m<sup>2</sup>あたりの更新稚樹本数とA<sub>0</sub>層の厚さの関係

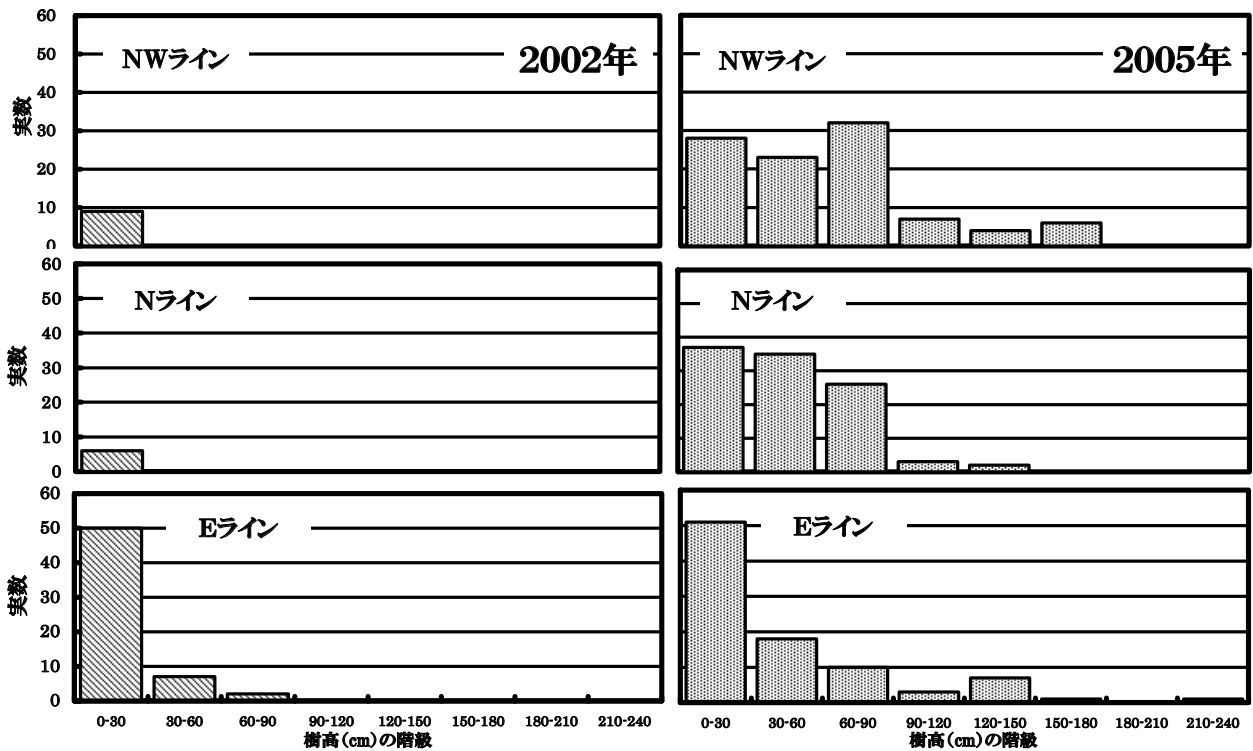


図-3 稚樹の樹高サイズの頻度分布

### 3.2 イタヤカエデ稚樹のサイズ

イタヤカエデの母樹を起点に距離別に調査したイタヤカエデ稚樹の樹高サイズの頻度分布を図-3に示す。2002年、2005年とも樹高は小さい個体サイズの多いL字型の分布を示し、樹高の最大値は2000年が62.9 cm、2005年は216.0 cmであった。

### 3.3 イタヤカエデ稚樹の齢構成

イタヤカエデの更新稚樹の齢構成の頻度分布を図-4に示す。2002年における平均樹齢は4.88年（最大8年、最小1年）、2005年における平均樹齢は7.22年（最大14年、最小2年）であった。

稚樹の齢構成は2002年、2005年とも不連続であり、齢構成のばらつきが大きかった。この原因として、年ごとの種子生産量に変動があったことが考えられる。すなわち、各齢階の更新稚樹は同じ年に風散布された種子によって一斉更新したものであることが推察された。

### 3.4 イタヤカエデ稚樹の根萌芽による個体維持

イタヤカエデの更新稚樹について、2005年に調査した更新形態別の稚樹本数を図-5に示す。2005年の調査では、3本の調査ラインを込みに行ってみると、7~9年生（地際径10 mm~15 mm）の個体22本に根萌芽が確認された。根萌芽は主幹頂端部や地上部の一部あるいは大部分が欠落・枯死した後に、表層土壌に覆われた地際部の幹や根から萌芽する形態であった。

この原因を考察すると、イタヤカエデの稚樹が更新した林内は落葉広葉樹林であり、冬季には最大3.5 m深の積雪がある。春先、気温の上昇とともに徐々に溶け始めるが、林内では上木の樹冠から落下した積雪が氷結し、イタヤカエデの更新稚樹を折損させるなどの被害がみられる。さらにその後の成長期においても、樹冠の閉鎖した林床でかつ強度な被圧状態下では、生育が著しく悪化するケースがみられる。このような個体は、根萌芽することによって林床に稚樹を長期間存続させる戦略をとっており、被陰環境下における稚樹の萌芽能力がその被陰等の環境条件下の生存を高めていることが示唆された。

## 4. まとめ

樹木の栄養繁殖には、萌芽、根萌芽、伏条、倒木などがある。萌芽による個体維持は、幹の損傷の後に萌芽を発生させ、幹の交代や樹冠の拡張、樹冠の修復などの働きがある。このうち、根萌芽による無性繁殖は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、根萌芽による無性繁殖の報告が少ない極相林構成種であるイタヤカエデの更新稚樹の生育形態について調査した。その結果、非パイオニア種<sup>1)</sup>であり、樹冠下の暗い光環境に順応性があり、実生バンクを形成するイタヤ

カエデは、その耐陰性が高く、閉鎖林冠下においても更新稚樹の個体数が十分に確保できることがわかった。

イタヤカエデは林内の暗い樹冠層の下あるいは混交樹の被陰下でも生存することが確認されている。イタヤカエデの7~9年生(地際径10mm~15mm)に達する更新稚樹のうち、主幹頂端部や地上部の一部あるいは大部分が欠落・枯死によって、地際部の幹や根から根萌芽する事実を発見した。イタヤカエデの根萌芽は、実生更新に不利な時期あるいは場所、環境条件下における個体維持の有力な手段であると考えられる。イタヤカエデは森林の林床という光環境や積雪圧(雪圧害)という劣悪な環境下で個体や群落を維持しており、更新特性が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。

そして、イタヤカエデの更新形態は、積雪環境下や被陰下において、根萌芽(栄養繁殖)と実生繁殖を相互に補完しながら生育地の拡大と確実な世代交代を保證する繁殖戦略をとっていることが示唆される。

さらに、森林施業の観点からは、高齢のスギ林内等に実生更新したイタヤカエデを主伐までに高木性の後継樹として林内に確保しながら、伐採による上木の消失後に後継樹としての成長を期待する段階で上木を皆伐する「前更更新」施業の導入の可能性に有力な樹種であることが示唆された。

本研究を進めるにあたり、試験地の設定等に多大な便宜を図っていただいた但馬高原植物園ならびに試験地設定と現地調査等にご協力いただいた兵庫県豊岡農林振興事務所森林林業課主査 雑賀謙彰氏に厚くお礼申し上げます。

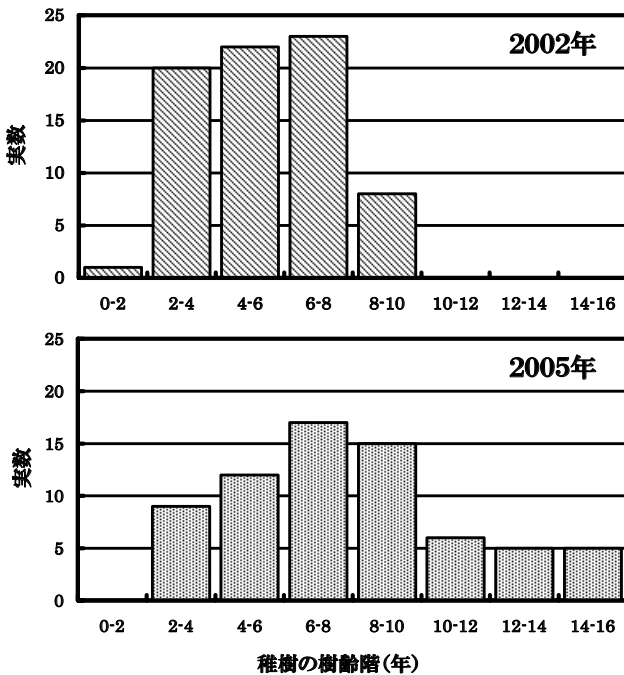


図-4 更新稚樹の齢構成の頻度分布

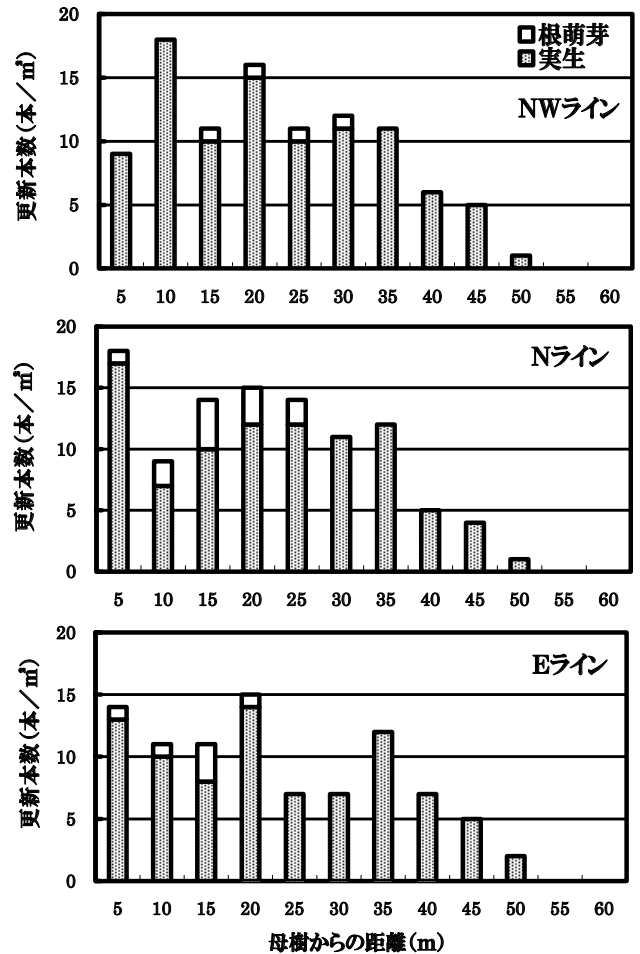


図-5 更新形態別の稚樹本数

引用文献

- 1) 肥後睦輝(1994) 風害跡地二次林を構成する樹種の再生様式-前生樹割合, 成長速度, 閉鎖林冠部での稚樹密度にもとづいて-, 日林誌 76: 531-539.

(2006.06.20 受理)