

成長速度を通じたトキワバイカツツジの成長過程の推定

—根回りと胸高直径からの考察—

2年3組 本田 咲和 宮崎 千佳
2年4組 尾崎 煌弥 丸永 李音
指導者 林 広樹

1. はじめに

トキワバイカツツジ *Rhododendron uwaense* H. Hara et T. Yamanaka は愛媛県宇和島市に自生する固有種で、環境省カテゴリーは絶滅危惧種 IB 類、愛媛県カテゴリーは絶滅危惧 IB 類 (EN) に指定されている (環境省 2015, 愛媛県 2014)。本種は、1984 年の原記載 (原・山中, 1984) から 30 年以上経過したが、生育適地、訪花昆虫、遺伝的多様性、生活史などの情報が不足している。そこで、筆者らは、本種の保全の基礎とするべく、胸高直径から肥大成長速度を求め、根回りから樹齢を推定し、トキワバイカツツジの生活史を明らかにすることを目的とした。

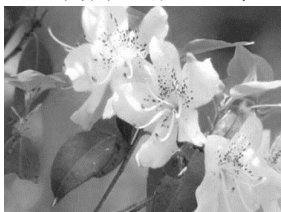


図1 トキワバイカツツジ



図2 自生地での調査の様子

2. 調査方法

- (1) 1年枝から伸長成長速度(1年枝の長さ)を推定し、伸長成長速度からトキワバイカツツジの樹齢を推定できないか検証を行う。
- (2) 胸高直径(DBH(mm))の測定し、肥大成長速度(Vag)を推定する。そして、肥大成長速度から樹齢を推定できないか検証を行う。
- (3) 根回りの直径の測定
- (4) 胸高直径から肥大成長速度(Vag)を求め、根回りの長径から樹齢を推定
- (5) 植物群落における各樹種のDBH(cm)の測定し、生育地における二次遷移を推定

3. 結果及び考察

(1) 平均伸長成長速度の測定結果

全個体(株立個体はそれぞれを測定、 $n=12$)の1年枝の長さの平均の長さは 6.9 ± 5.1 cm であった。これにより、1年間に約7cmの伸長成長がみられることがわかったが、標準偏差が大きいため、1年枝の長さには生育条件(日当たり、方位、水分条件、気分など)によって差が著しいことがわかった。伸長成長速度を 6.9 cm/年とする。

樹齢(年) = 株立ち個体平均樹高(cm) / 伸長成長速度(cm/年) = 280 (cm) / 6.9 (cm/年) = 40.58 年

森林管理署への聞き取り調査により、自生地は60~70年前に段階的に皆伐した記録があることがわかった。この求められた樹齢は、記録より誤差が大きいため、伸長成長速度は樹齢の推定に適さないことがわかった。

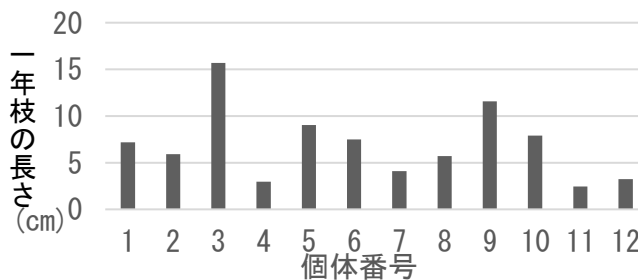


図1 個体別1年枝の長さ

(2) 胸高直径の測定結果について

2021年5月の調査では、トキワバイカツツジの平均胸高直径(DBH)は 3.3 ± 1.5 (n=12)であった。聞き取り調査により1952年(2021年から69年前)に伐採されたとすると、平均肥大成長速度(cm/年)=平均胸高直径(DBH)(cm)/(現在-伐採年)= $3.3/(2021-1952)=0.049$ (cm/年)調査した全個体の中で株立ち個体の最大胸高直径は3.5cm。

推定樹齢=株立ち個体の最大胸高直径(cm)/平均肥大成長速度(cm/年)= $3.5/0.049=71.43$ (年)
 推定樹齢と伐採後からの年数の誤差が約2年と小さいため**平均肥大成長速度から樹齢を推定することは有効と言える。**

(株立ち個体は、自生地の植物群落を伐採後に萌芽したと考えられる。伐採直後に最も早く萌芽したと考えられる個体の胸高直径(最大胸高直径)を平均肥大成長速度で割ることによって推定樹齢を求めた。)

2021年9月の調査では**168**個体の胸高直径を測定し、その全個体平均胸高直径(DBH)は **36.1 ± 16.7 mm**であった。橋越ほか(2020)では平均胸高直径は 32.3 ± 15.4 cmで最大値は79mm、最小値は11mであったことから胸高直径はやや大きくなった。この平均胸高直径から平均肥大成長速度を求める。

胸高直径の平均(mm)/(現在-伐採年) = $36.1/(2020-1960) = 0.60$ (mm/年)

この平均肥大成長速度を用いてトキワバイカツツジの根回りの直径から、自生地の溪流沿い**43**個体、山側**37**個体の樹齢を推定した。

(3) 根回りの測定結果

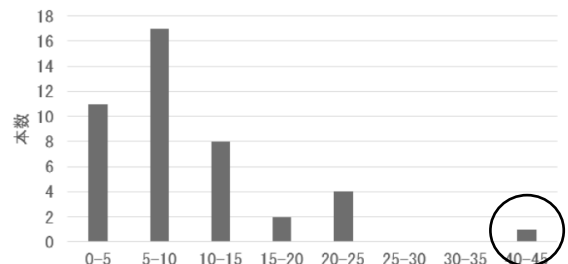
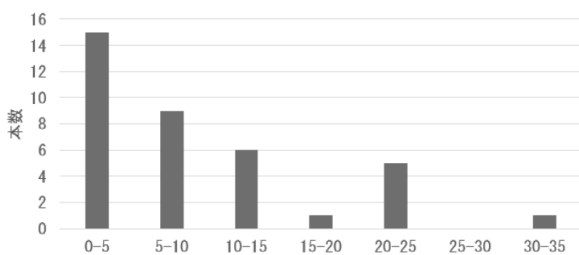


図2 溪流沿いの個体 (n=43) の根回りの直径

図3 山側の個体 (n=37) の根回りの直径

根回りの最大は約40cm、周囲は125cmあった。根回りの大きい個体は、尾根沿いに見られた。

(4) 根回りの長径からトキワバイカツツジの樹齢を推定する。

胸高直径からの平均 肥大成長速度=0.60(mm/年)。例えば、根回り5cmの個体ならば、根回りの直径(mm)/平均肥大成長速度(mm/年) = $50/0.60=83$ (年)(成長年)

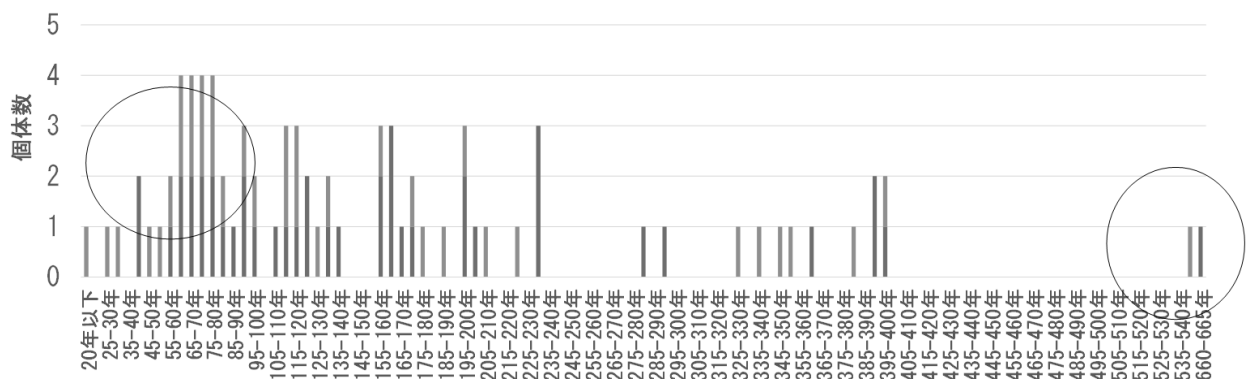


図4 根回りからの樹齢推定結果 (n=80)

〈なぜ、トキワバイカツジは現在まで生き延びてこられたのか。〉

図3より、推定樹齢100年以内の個体数が多く、全体の40%を占める。森林管理署への聞き取り調査によると、自生地は60~70年前に段階的に皆伐した記録があることが分かった。この伐採により、林内に光が入るようになり、個体数が増えたのではないかと考えられる。また、樹齢600年以上前の個体も確認することができる。このような根回りの大きい個体は、他の植物が侵入しにくい急斜面の尾根沿いで多く見られた。尾根沿い、ギャップの下などで、光を受け、現在までほそぼそと生育してきたのではないかと考えられる。

また、自生地周辺には、炭焼き窯の痕跡があることが報告されており、人の手が入り、炭を得るために定期的な間伐もあった可能性もある。

(5) 植物群落における各樹種の胸高直径 (DBH(cm)) の測定結果

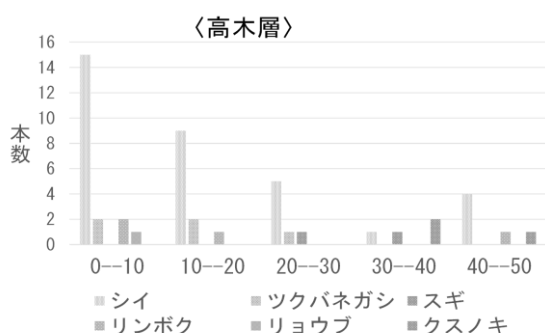


図5 高木層の樹種別 DBH の分布

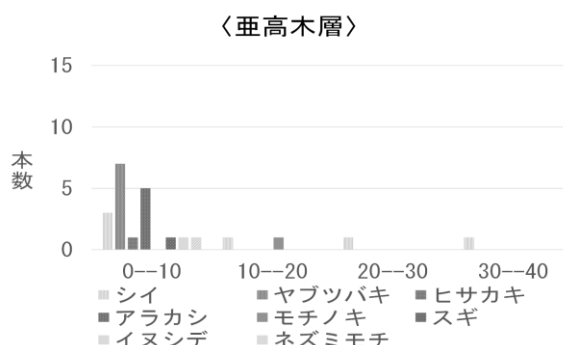


図6 亜高木層の樹種別 DBH (cm) 分布

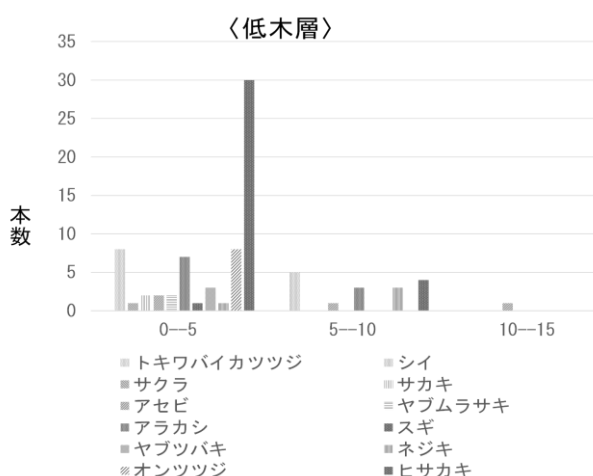


図7 低木層の樹種別 DBH (cm) 分布

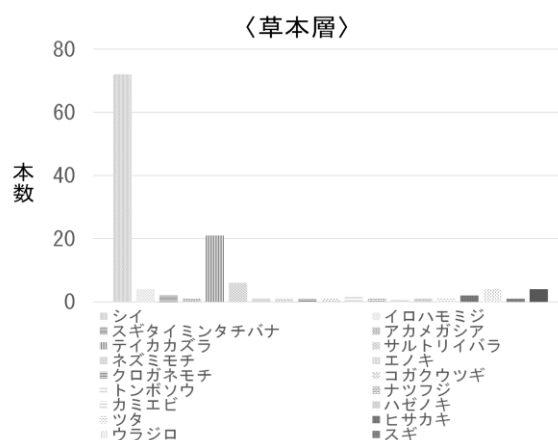


図8 草本層の樹種別 DBH (cm) 分布

トキワバイカツジの生育地はシイが優先する照葉樹林の林縁。林床には、シイ類の稚樹が多数見られ、生育地は今後もシイ林など照葉樹林が維持される。トキワバイカツジは植物群落の林内には存在せず、林縁にて低木層を形成している。

(6) トキワバイカツジをこれからどう保全していくべきか

私たちは、トキワバイカツジのみの保全に偏らず、自生地の生態系全体の保全を目指したい。

① 適度な間伐と他の希少種の調査

トキワバイカツジを保全するためには、適度な間伐が必要である。ただし、自生地には「ヤマモガシ」などトキワバイカツジ以外にも貴重な動植物が存在する。それらの希少種もトキ

ワバイカツツジと同様に保護していかなければならない。そのためにも、他の希少種の調査する必要がある。

② 土壌に存在する微生物（菌根菌）の分析と鹿などの害獣に対する対策

なぜ、トキワバイカツツジが自生地にはしか生育しないのか、その謎を解明するためには、自生地がどのような生態系を構成しているのか解明していく必要がある。

4. 結論

- (1) **肥大成長速度 (Vag) 0.60mm/年**は、樹齢の推定に有効ではないか。また、樹齢の推定は、トキワバイカツツジの生態的解明（成長パターンの推定、生育適地の推定、低木層・亜高木層を形成するしくみの解明、ゼネラリスト的戦略（強光下～弱光下でも生育可能））の検証につなげることができる。
- (2) 自生地におけるトキワバイカツツジの樹齢は100年未満のものが多い。60～70年前の間伐の影響している可能性がある。また、樹齢が600年を超える個体も存在する。トキワバイカツツジは、自生地に元々存在していたのではないか。
- (3) **NbS**の視点からトキワバイカツツジの保全を考える。トキワバイカツツジのみの保全に偏らず、自生地の生態系全体の保全を目指す。

5. 今後の課題

- (1) トキワバイカツツジの樹齢推定の精度の向上をする。
- (2) トキワバイカツツジの生育環境の詳細な分析をする。
なぜ、限られた地域しか生育しないのかを分析する。
- (3) 保全のための具体策の検討
NbSの8つの世界基準で、自分たちの取り組みを評価する
- (4) 適切なトキワバイカツツジの保全のための他の団体との連携をする。

6. 参考文献

- ・原寛・山中二男（1984）：四国産ツツジの一新種．植物研究雑誌，59(10)，289-292.
- ・早川宗志・徳岡良則・橋越清一（2015）：愛媛県宇和島市固有種トキワバイカツツジ（ツツジ科）の系統的背景と訪花昆虫，(46)，6-12.
- ・橋越清一（2020）：高知県立牧野植物園におけるトキワバイカツツジの訪花昆虫，(49)，92-97.
- ・橋越清一・徳岡良則（2020）：トキワバイカツツジの保全のための基礎的研究Ⅰ 生育地における植物相，エヒメアヤメ，(49)，55-63.
- ・橋越清一・増田陽海・高平なごみ・小西真生・松浦愛・吉岡文香・林広樹・吉田美沙紀（2020）：トキワバイカツツジの保全のための基礎的研究Ⅱ トキワバイカツツジの訪花昆虫，エヒメアヤメ，(49)，64-79.
- ・橋越清一・徳岡良則・藤林弘恭・久松定智（2020）：トキワバイカツツジの保全のための基礎的研究Ⅲ トキワバイカツツジの生育する林分の構造，種子形態に基づく生態的特徴についての考察，エヒメアヤメ，(49)，80-91.
- ・Yoshinori, Hiroshi Hayakawa, Kiyokazu Hashigoe (2020): Spatial distribution and environmental preferences of a threatened species (*Rhododendron uwaense*) and two common species (*R. dilatatum* var. *decandrum* and *R. weyrichii*) in southwestern Japan, *Journal of Forest Research*, 25(2), 113-119.
- ・Spatial distribution and environmental preferences of a threatened species (*Rhododendron uwaense*) and two common species (*R. dilatatum* var. *decandrum* and *R. weyrichii*) in southwestern Japan, *Journal of Forest Research*, 25(2), 113-119.
- Geng Yuying (2014) *The Genus Rhododendron of China* (271-273)