

鹿児島県栗野岳における希少樹種エドヒガンの生育立地と個体群構造

石田 弘明^{1)*}・矢倉 資喜²⁾・塩谷 智也³⁾

Habitat and population structure of a rare tree, *Prunus pendula* f. *ascendens* on Mt. Kurino-dake, Kagoshima Prefecture

Hiroaki ISHIDA^{1)*}, Yoshiki YAGURA²⁾, and Tomoya SHIOTANI³⁾

要 旨

鹿児島県湧水町の栗野岳の中腹にはバラ科サクラ属の落葉高木であるエドヒガンが生育している。この場所はエドヒガンの日本最南限の自生地とされており、国の天然記念物に指定されている。筆者らは栗野岳においてエドヒガン（樹高 2.0 m 以上）の分布、生育立地、個体サイズを調査した。その結果、調査地（約 30 ha）では 39 個体のエドヒガンが確認された。このうち、閉鎖林冠下に生育する個体は 3 個体であった。生育立地をみると、ほとんどの個体は過去に何らかの人為攪乱を被ったことのある場所（二次林や道路沿いの場所）に分布していた。また、エドヒガンは谷筋沿いの下部谷壁斜面と麓部斜面に偏って分布する傾向が認められた。個体サイズをみると、エドヒガンの樹高と胸高直径の最大値はそれぞれ 26.0 m, 95.5 cm であったが、幼木はまったくみられず、樹高階分布と胸高直径階分布は一山型または多山型に近いパターンを示した。これらのことから、エドヒガンは適湿性の陽地に好んで生育する攪乱依存種であると考えられた。

キーワード：エドヒガン、攪乱依存種、栗野岳、個体群構造、生育立地

はじめに

エドヒガン (*Prunus pendula* f. *ascendens*) はバラ科サクラ属の落葉高木である。日本では本州、四国、九州に分布している（佐竹ほか，1989）。日本最南限の自生地は鹿児島県湧水町の栗野岳にあるとされている（<http://www.pref.kagoshima.jp/hakubutsukan/tennen/>，2013.7 参照）。エドヒガンは比較的珍しい植物で、鹿児島県、兵庫県、東京都、千葉県では絶滅危惧種または準絶滅危惧種に指定されている（千葉県レッドデータブック改訂委員会，2009；鹿児島県環境生活部環境保護課，2003；兵庫県農政環境部環境創造局自然

環境課，2010；東京都環境局自然環境部，2010）。

兵庫県と大阪府の県境を流れる猪名川の上流域にはエドヒガンが数多く分布しており、群生地も複数存在する。石田ほか（2009）はこの地域を対象にエドヒガンの生態学的調査を行い、エドヒガンの生育立地と個体群構造の特徴などを報告している。しかし、栗野岳をはじめとする他地域ではまだこのような調査は行われていない。このため、エドヒガンの生育立地や個体群構造などの地域性または一般性はよくわかっていないのが現状である。エドヒガンの生態を解明するためには様々な地域の調査結果を比較することが必要である。また、このような研究はエドヒガンの保全を図る上でも重要なもので

1) 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘 6 丁目 Division of Ecological Restoration, Museum of Nature and Human Activities, Hyogo; Yayoigaoka 6, Sanda, Hyogo, 669-1546 Japan

2) 公益財団法人ひょうご環境創造協会 〒654-0037 兵庫県神戸市須磨区行平町 3-1-31 Hyogo Environmental Advancement Association, Yukihiro-cho 3-1-31, Suma-ku, Kobe 654-0037 Japan

3) 神戸大学大学院人間発達環境学研究科 〒657-8501 兵庫県神戸市灘区鶴甲 3-11 Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University, Tsurukabuto 3-11, Nada-ku, Kobe 657-8501 Japan

* 併任：兵庫県立大学自然・環境科学研究所 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘 6 丁目 Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo, Yayoigaoka 6, Sanda 669-1546 Japan

あると考えられる。そこで本研究では、栗野岳に分布するエドヒガンの生育立地と個体群構造の特徴を明らかにすることを目的とした。

調査地

栗野岳は鹿児島県北東部から宮崎県南西部の県境一帯に広がる霧島山系の一角にある。山頂の海拔は1094 m、地質は第四紀の火山岩類から構成されている(井ノ上, 1992)。調査地は栗野岳の中腹に位置しており、その海拔範囲は440～600 m、面積は約30 haである。この場所はエドヒガンの日本最南限の自生地とされており、大正12年3月7日に国の天然記念物に指定されている(<http://www.pref.kagoshima.jp/hakubutsukan/tennen/>, 2013.7参照)。気象庁の気象観測データ(<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, 2013.7参照)によると、調査地の最寄りの気象観測所(大口, 海拔175 m)における年平均気温は15.3℃、最寒月の月平均気温は4.4℃、年降水量は2572.9 mmである(各数値は1981年から2010年までの平均値)。このデータをもとに気温減率0.6℃/100 mを用いて調査地の気温条件を調べたところ、最寒月の月平均気温は1.8～2.7℃、暖かさの指数は99.5～108.1℃・日であった。このことから、調査地の全域は暖温帯に含まれているといえる。

調査地の大部分はコジイやウラジロガシ、イチイガシなどの優占する照葉樹林に覆われている。照葉樹林の次に広い面積を占めている植生はスギの人工林である。照葉樹林は自然林と二次林に区分されるが、大半の林分はかつて薪炭林として利用・管理されていた二次林である。調査地内にある道路沿いの伐採跡地には、わずかな面積であるが落葉広葉樹の優占する先駆性二次林が分布している。これらの二次林はいずれも放置されており遷移が進行している。

方 法

2011年10月17日と2013年1月26日に上述の調査範囲内でエドヒガンの個体調査と分布地の立地環境調査を実施した。これらの調査では樹高2.0 m以上のエドヒガンとその分布地をそれぞれ対象とした。調査範囲を決める際には、地形条件の偏りをできるだけ小さくするために尾根部から谷部までの様々な立地が調査地の中に含まれるようにした。

個体調査では調査地の踏査を行うことでエドヒガンの分布状況を確認した。エドヒガンの発見後は、GPS(GARMIN GPSmap60CSx)を用いて分布位置の緯度・経度を測定すると共に、個体ごとに樹高、胸高直径、上

木(エドヒガンの上層を被っている樹木)の有無を記録した。萌芽個体については樹高2.0 m以上のすべての幹を調査対象とした。立地環境調査では、分布地ごとに微地形単位、傾斜角度、斜面方位を記録した。微地形単位の区分の基準は松井ほか(1990)に準拠した。

調査の結果、エドヒガンは道路からの最短距離が30 m未満の場所(照葉樹林の林縁部および伐採跡地)に数多く分布していた。これ以外の場所は照葉樹林(林縁部を除く)の分布地であったことから、筆者らはエドヒガンの生育立地を照葉樹林タイプと沿道タイプに大きく区分し、その上で各種の解析を行うことにした。具体的には、道路から分布地までの最短距離が30 m以上の生育立地を照葉樹林タイプ、30 m未満の生育立地を沿道タイプと定義した。

結 果

今回の調査では39個体のエドヒガンが確認された。このうち、萌芽個体は5個体、上木を有する個体は3個体であった。生育立地タイプ別の個体数は照葉樹林タイプが15個体、沿道タイプが24個体であった。図1はエドヒガンの分布を生育立地タイプ別に示したものである。分布地の海拔範囲は照葉樹林タイプが448～545 m、沿道タイプが528～556 mであった。

分布地の傾斜角度をみると、30°以上の個体が全個体に占める比率は照葉樹林タイプと沿道タイプがそれぞれ33.3%、12.5%であった(表1)。また、生育立地別の平均傾斜角度は照葉樹林タイプと沿道タイプがそれぞれ21.5°、17.9°であった。次に、分布地の地形条件をみると、照葉樹林タイプの個体は谷筋に沿うように分布する傾向が認められた(図1)。また、照葉樹林タイプの個体は下部谷壁斜面と麓部斜面に偏って分布する傾向にあり、これらの微地形に分布する個体が全個体に占める比率は照葉樹林タイプが93.3%、沿道タイプが25.0%であった(表2)。

エドヒガンの樹高は6.0～26.0 m、胸高直径は8.6～95.5 cmの範囲にあり、今回の調査では幼木とみなせるような小サイズの個体は確認されなかった。単幹個体(34個体)を対象に胸高直径(DBH)の自然対数を独立変数、樹高(H)を従属変数とする単回帰分析を行った。単幹個体のみを解析の対象としたのは、相対成長関係に対する萌芽の影響を除外するためである。解析の結果、胸高直径と樹高の間には強い正の有意な直線関係($R^2=0.696$, $P < 0.001$)が認められ、この関係は次式で表された。

$$H = -13.57 + 8.04 \ln DBH$$

エドヒガンの個体群構造を解析するために樹高階分布図(図2)と胸高直径階分布図(図3)を作成した。萌

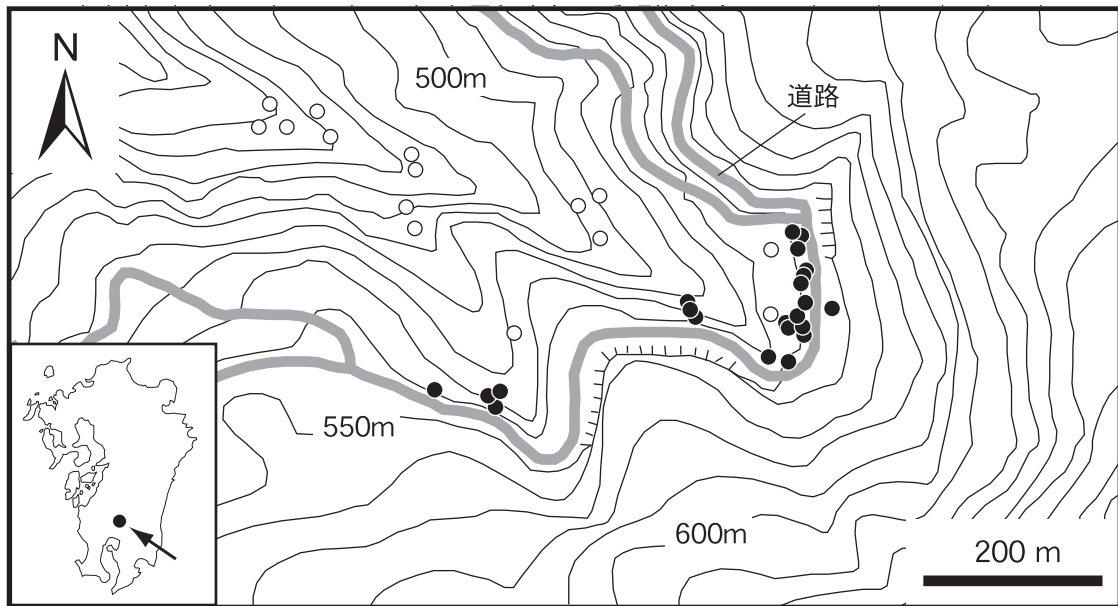


図1 エドヒガンの空間分布. ○と●はそれぞれ照葉樹林タイプと沿道タイプの個体の分布を示す.

芽個体については幹の最大サイズをその個体のサイズとして取り扱った. その結果, 生育立地タイプの違いに関わらず, 樹高階分布と胸高直径階分布はいずれも一山型または多山型に近いパターンを示した. ただし, 沿道タイプの個体は照葉樹林タイプの個体よりも小さなサイズクラスに分布が偏る傾向がみられた.

考 察

今回の調査では閉鎖林冠下に生育するエドヒガンはわずかしかみられなかった. エドヒガンの樹高と胸高直径の最大値はそれぞれ 26.0 m, 95.5 cm であったが, 幼木はまったくみられず, 樹高階分布と胸高直径階分布は照葉樹林タイプ, 沿道タイプともに一斉更新型またはギャップ更新型の陽樹が示すパターン (大澤, 2001) と同じようなパターンを示した (図2, 図3). これらのことは, エドヒガンは耐陰性が非常に低く, 閉鎖林冠下では成長・更新が困難であることを示している. 換言すれば, エドヒガンの成長・更新には明るい環境が必要であるといえる. 一方, エドヒガンの生育立地をみると, ほとんどの個体は過去に何らかの人為攪乱を被ったことのある場所 (二次林や道路沿いの場所) に分布していた. また, 照葉樹林タイプの個体は, 地滑りや土石流, 台風などの自然攪乱による林分の破壊が起こりやすく, かつ適湿な土壌を有する場所, すなわち谷筋沿いの下部谷壁斜面と麓部斜面 (菊池, 2001; 井藤ほか, 2009) に偏って分布する傾向にあった (図1, 表2). 石田ほか (2009) は, エドヒガンは適湿性の陽地に好んで生育する攪乱依存種であり, その更新には森林の林冠層と下層植生の両

方を破壊するような強度の攪乱が必要であると指摘している. 今回の調査結果はこの見解を裏づけているといえよう. したがって, 本調査地におけるエドヒガンの分布と個体群維持には, 石田ほか (2009) の調査地である猪名川上流域と同様に 1) 地形・土壌条件, 2) 自然攪乱, 3) 人為攪乱という三つの要因が大きく関係していると考えられる.

エドヒガンは適湿地に好んで生育する種であるが, 沿道タイプの個体の大半は非適湿地である頂部斜面と上部谷壁斜面に分布していた (表2). これらの個体の分布地は道路沿いの林縁部または伐採跡地に位置しているため, 良好な光条件が非適湿地でのエドヒガンの定着と成長を可能にしたと考えられる. 人間活動の影響が皆無であった当時, 調査地のエドヒガンは谷筋沿いの下部谷壁斜面と麓部斜面に偏在しており, その個体群は地滑りや土石流, 台風などの自然攪乱に起因する陽地の発生 (照葉原生林の破壊) によって維持されていたと推察される. その後, 人間活動の活発化に伴って照葉原生林の破壊と二次林化が進行し, また道路も建設された結果, まとまった面積の陽地が各所で発生することになり, エドヒガンは上部谷壁斜面や頂部斜面にも生育するようになったと考えられる. 換言すれば, 人為攪乱による陽地の発生がエドヒガンのハビタットニッチの拡大を引き起こしたといえる.

エドヒガンの個体群構造は生育立地タイプ間で異なっており, 沿道タイプは照葉樹林タイプよりも個体のサイズが全体的に小さい傾向が認められた (図2, 図3). これは, 自然攪乱または人為攪乱による陽地発生の時期が生育立地タイプ間で異なっているからと考えられる.

表1 エドヒガンの分布地の傾斜角度. エドヒガンの生育立地を照葉樹林タイプと沿道タイプに区分し、これらのタイプ別にエドヒガンの個体数とその比率を示した。

	照葉樹林タイプ		沿道タイプ		全分布地	
	個体数	比率(%)	個体数	比率(%)	個体数	比率(%)
0~10°	0	0.0	5	20.8	5	12.8
10~20°	7	46.7	7	29.2	14	35.9
20~30°	3	20.0	9	37.5	12	30.8
30~40°	3	20.0	3	12.5	6	15.4
40~50°	2	13.3	0	0.0	2	5.1
計	15	100.0	24	100.0	39	100.0

表2 エドヒガンの分布地の微地形単位. 生育立地タイプ別にエドヒガンの個体数とその比率を示した。

	照葉樹林タイプ		沿道タイプ		全分布地	
	個体数	比率(%)	個体数	比率(%)	個体数	比率(%)
頂部斜面	0	0.0	6	25.0	6	15.4
上部谷壁斜面	1	6.7	12	50.0	13	33.3
下部谷壁斜面	5	33.3	6	25.0	11	28.2
麓部斜面	9	60.0	0	0.0	9	23.1
計	15	100.0	24	100.0	39	100.0

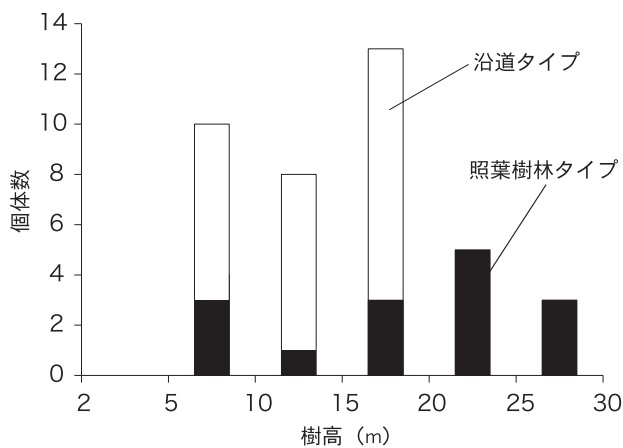


図2 エドヒガンの樹高階分布.

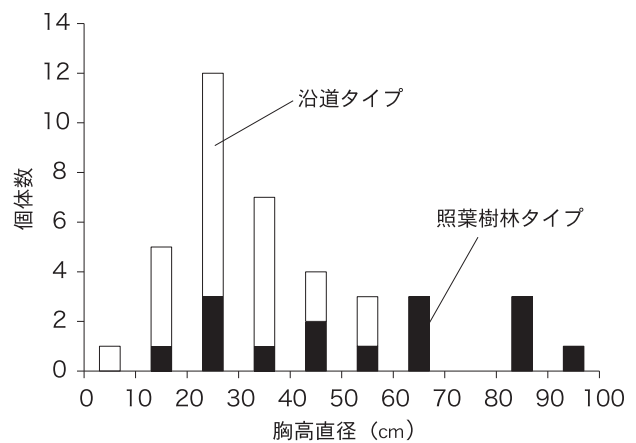


図3 エドヒガンの胸高直径階分布.

つまり、沿道タイプの多くの個体の定着は照葉樹林タイプの個体の定着後に起こった可能性が高い。本研究では調査地で過去に起こった攪乱の履歴やエドヒガンの樹齢、繁殖状況、DNA などに関する調査は行っていないため、エドヒガンの定着時期や親子関係について詳しく検討することはできないが、沿道タイプの個体の中には照葉樹林タイプの個体を親木とするものが数多く含まれている可能性がある。

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、兵庫県立人と自然の博物館の小林節子氏には資料整理で多大なご協力をいただいた。この場を借りて厚く御礼申し上げる。

文 献

千葉県レッドデータブック改訂委員会(編)(2009) 千葉県の保

- 護上重要な野生生物—千葉県レッドデータブック—植物・菌類編 2009年改訂版. 千葉県環境生活部自然保護課, 千葉, 488p.
- 兵庫県農政環境部環境創造局自然環境課 (編) (2010) 兵庫の貴重な自然 兵庫県版レッドデータブック 2010 (植物・植物群落). 財団法人ひょうご環境創造協会, 神戸, 216p.
- 井ノ上幸造 (1992) 霧島火山群. 日本の地質「九州地方」編集委員会 (編), 日本の地質9 九州地方, 共立出版株式会社, 東京, pp.218-221.
- 石田弘明・浅見佳世・黒田有寿茂・青木秀昌・服部 保 (2009) 猪名川上流域における希少樹種エドヒガンの生育立地と個体群構造. 保全生態学研究, 14, 143-152.
- 井藤宏香・伊藤 哲・中尾登志雄 (2009) 南九州の壮齢照葉樹二次林における主要構成樹種の台風被害の特徴—斉萌芽に由来する二次林構造と地形の影響—. 日本森林学会誌, 91, 35
- 41.
- 鹿児島県環境生活部環境保護課 (編) (2003) 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編—鹿児島県レッドデータブック—. 財団法人鹿児島県環境技術協会, 鹿児島, 657p.
- 菊池多賀夫 (2001) 地形植生誌. 東京大学出版会, 東京, 220p.
- 松井 健・武内和彦・田村俊彦 (編) (1990) 丘陵地の自然環境—その特性と保全—. 古今書院, 東京, 202p.
- 大澤雅彦 (2001) 変化する植物群落—遷移と動態—. (財) 日本自然保護協会 (編), 生態学からみた身近な植物群落の保護, 講談社サイエンティフィク, 東京, pp.28-37.
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (編) (1989) 日本の野生植物 木本 I. 平凡社, 東京, 321p.
- 東京都環境局自然環境部 (編) (2010) 東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) ~東京都レッドリスト~ 2010年版. 東京都環境局自然環境部, 東京, 121p.

(2013年 7月30日受付)

(2013年10月10日受理)

