

# 四国東赤石山におけるマツ科チョウセンゴヨウの生育状況

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-03-07 キーワード: 作成者: 逢沢, 峰昭, 金子, 岳夫, Aizawa, Mineaki, Kaneko, Takeo メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00053421">https://doi.org/10.24517/00053421</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



逢沢峰昭<sup>1</sup>・金子岳夫<sup>2</sup>：四国東赤石山におけるマツ科チョウセンゴヨウの生育状況Mineaki Aizawa<sup>1</sup> and Takeo Kaneko<sup>2</sup> : Recensus of Korean pine (*Pinus koraiensis*, Pinaceae) in Mt. Higashi-akaishi in Shikoku Island, Japan

マツ科チョウセンゴヨウ *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. は、ロシア沿海州から中国東北部、朝鮮半島、本州中部山岳、および四国(愛媛県)の東赤石山(標高 1,707 m)に分布し、東赤石山は日本国内ばかりか北東アジアにおける分布の南限(北緯 33° 50′)となっている(馬他 1992; Potenko and Velikov 1998; Farjon 2005)。本種は大陸部では分布範囲が広く、冷温帯から亜寒帯にかけて広がるチョウセンゴヨウ落葉広葉樹林の主要構成樹種となっている(沖津 1993, 1997)。一方、日本においては、分布の中心である本州中部山岳でも散在的にみられるだけである(沖津・百原 1997)。このような大陸と日本における分布および生育状況の違いは、本種の地史的な分布変遷の中で形づくられてきたと推論されている(沖津 2002)。したがって、植物地理学的側面から見て、本種が本州中部山岳や朝鮮半島から遠く離れた東赤石山に隔離分布を示すことはきわめて興味深い。

東赤石山のチョウセンゴヨウは、1948 年に高知大学の山中二男氏によって、愛媛県宇摩郡別子山村(現新居浜市)にある東赤石山南面の蛇紋岩地に稀に生育しているのが発見された(林 1952; Yamanaka 1959)。その後、1984 年に山本四郎・石川早雄両氏によるチョウセンゴヨウの群落調査(環境庁 1988)が、1989 年に半田孝俊氏による探査(半田 1989)が行われた。しかし、半田氏の探査ではわずか 3 個体が確認されただけであることや、愛媛県レッドデータブック(愛媛県貴重野生動物植物検討委員会 2003)では絶滅危惧 1A 類(CR)に選定されていることから、同山のチョウセンゴヨウの地域絶滅への危急性が高まっていると考えられた。そこで、著者らは早急に生育個体数とその生育現状について調べる必要があると考え、2007 年 7 月に本種の生育の確認と生育状況について現地踏査を行ったので、その結果について報告する。

## 調査地と方法

愛媛県東赤石山は、主としてカンラン岩と蛇紋岩等の超塩基性岩から成り、地質と関連した特異的な植物相をもつことが知られている(Yamanaka 1959)。本調査では、同山におけるチョウセンゴヨウの分布に関する文献記録(林 1952; Yamanaka 1959; 環境庁 1988; 半田 1989)から、同山の瀬場谷沿い登山道の標高 1,000–1,400 m 付近までの標高域に焦点をあて(Fig. 1)、目視と双眼鏡を用いてチョウセンゴヨウの探査を行った。確認されたチョウセンゴヨウのうち、樹高 1.3 m 以上の個体については成木とみなし、胸高直径(DBH; cm)および樹高(H; m)を計測するとともに、球果の有無、生育場所、周囲の植生について記録した。成木の樹高は Vertex III (Haglof 社)を用いて計測した。また、樹高 1.3 m 以下の個体については稚樹とみなし、樹高および定着地の状況を記録した。それぞれの生育位置は GPS を用いて緯経度と標高の計測を行い、地形図と照合して位置を決定した。踏査は 2007 年 7 月 31 日に行った。

## 結果及び考察

## 生育域と生育個体数

踏査の結果、標高 1,176–1,296 m にかけてチョウセンゴヨウの成木 5 個体、稚樹 3 個体の合計 8 個体の生育が確認できた(Figs. 1, 2)。

これまでの東赤石山におけるチョウセンゴヨウの確認標高は、南面の 1,100 m 付近(Yamanaka 1959)、1,150–1,400 m(林 1952)、瀬場谷東谷上部の 1,100–1,200 m 近辺(環境庁 1988)および瀬場谷の東側の沢の 1,200 m 付近(半田 1989)である。今回成木を確認できた標高域は、これまで記録された分布標高域とよく一致していることから、少なくとも瀬場谷東谷上部の沢沿いの標高 1,100–1,300 m 付近はチョウセンゴヨウの生育地として維持されてきたと考えられる。

今回確認できた成木のサイズは、胸高直径 32.1–53.8 cm(平均 45.1 cm)、樹高 15.7–21.3 m(平均 18.2 m)であった(Table 1)。

本州中部八ヶ岳北部の調査林分におけるチョウセンゴヨウの最大胸高直径は 49 cm であり(沖津・百原 1998)、筆者の一人、逢沢の踏査によると、八ヶ岳南部西岳では最大胸高直径 63.7 cm(調査個体数 N=24)、木曾御嶽山では 57.1 cm(N=16)、草津白根山では 50.0 cm(N=10)であった。したがって、東赤石山のチョウセンゴヨウの最大胸高直径 53.8 cm は、国内における最大直径クラスに属している。

東赤石山のチョウセンゴヨウは、1948 年の発見当初、散在する数個体(“A few scattered trees”; Yamanaka

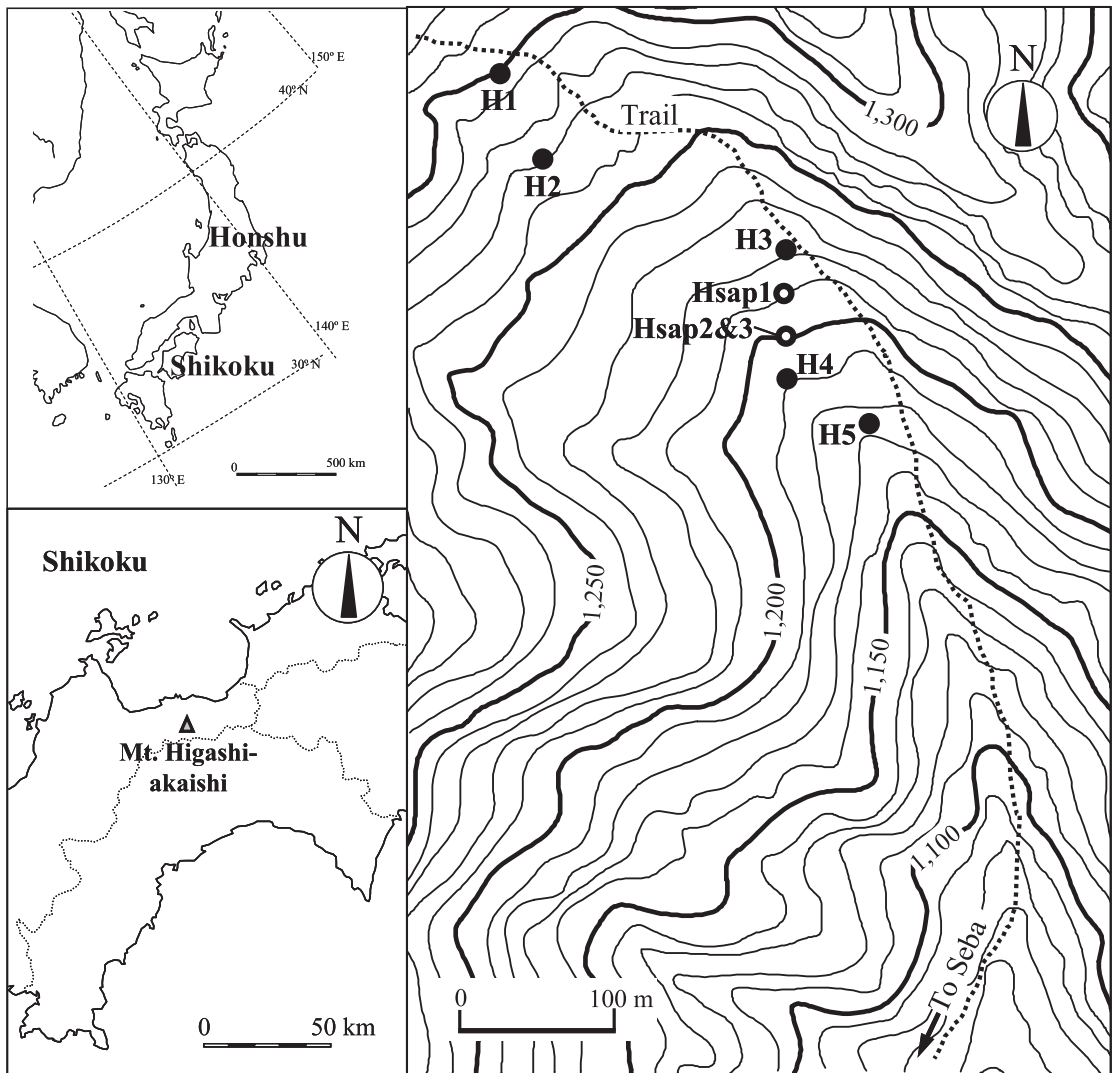


Fig. 1. Location of Mt. Higashi-akaishi, Shikoku Island, Japan and distribution of *Pinus koraiensis* on the south slope in the mountain. ●, mature trees ( $\geq 1.3$  m); ○, saplings ( $< 1.3$  m). H1-5 and Hsap 1-3 indicate individual numbers.

1959)が確認されただけである。また、大きなもので胸高直径 11.5 cm、樹高 8 m と、当時はかなり若い個体がみついている(林 1952)。1984 年の山本・石川の調査では、胸高直径 40 cm 前後のものが点在していた(環境庁 1988)とある。両調査で見つかったチョウセンゴヨウが同一個体であるかどうかは判断できないが、両調査当時においても個体数は決して多くはなかったといえる。チョウセンゴヨウの成木は、現在瀬場谷東谷上部の沢沿い右岸に散在しているが(Fig. 1), 1980 年代初頭に造成されたヒノキ植林地となっている左岸側にもかつて生育していた可能性がある。一方で、今回の調査で確認できた成木 5 個体のうちの 2 個体は、1989 年に半田氏が確認した 3 個体のうちの 2 個体とその写真や記載内容から判断して同一個体と判断できた(Table 1, Fig. 2 A)。このことから、最後の調査がなされた 1989 年以降は、個体数に大きな変化はないものと思われる。

#### 更新状況

今回確認できた胸高直径が 47 cm 以上の成木 3 個体については、成熟した球果が見られた。また、これらのチョウセンゴヨウの周辺には、動物によって種子の持ち去られた裂開した古い球果が見られた(Fig. 2 C)。このことから、種子の生産・散布が行われていることがうかがえる。しかし、チョウセンゴヨウと同じマツ属

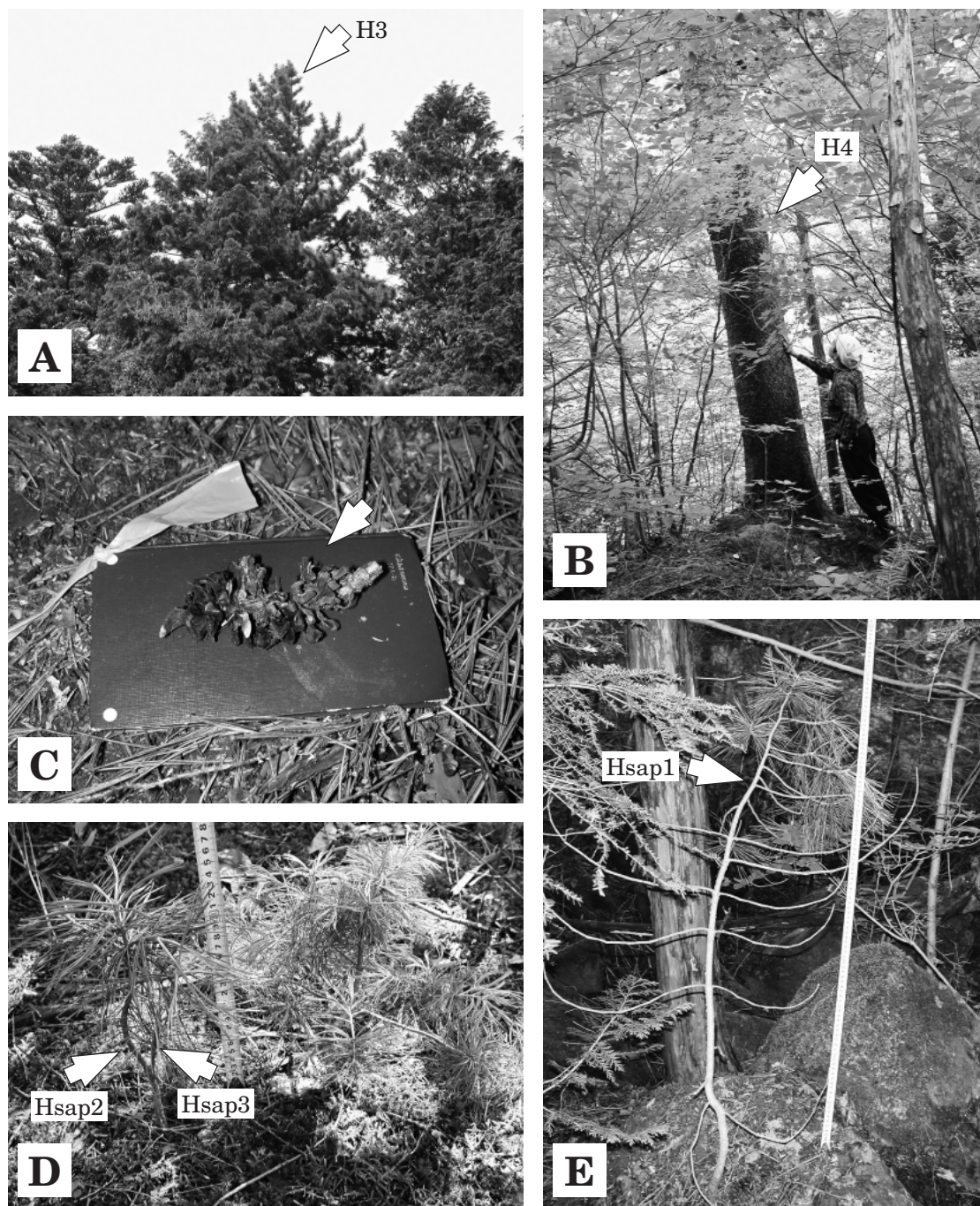


Fig. 2. Photographs of *Pinus koraiensis* in Mt. Higashi-akaishi. A : a mature tree (H 3) with *Abies homolepis* (left) and *Chamaecyparis obtusa* (right). B : a mature tree (H 4). C : a cone, the scales and seeds of which were removed by animals (an arrow). D : a sapling clump (Hsap 2, 3) on the moss-covered rock with *Pinus parviflora* var. *parviflora* (right). E : a sapling (Hsap 1) established on the rock.

ストロブ亜節 (subsect. *Strobi* Loudon; Farjon 2005) に属し、屋久島と種子島にのみ分布するヤクタネゴヨウ *P. armandii* Franch. var. *amamiana* (Koidz.) Hatus. や千葉県房総半島のヒメコマツ *P. parviflora* Siebold et Zucc. var. *parviflora* は、個体数の減少に伴う自生地の孤立・分断化によって他家受粉の機会が減少し、充実種子の生産量が著しく低下していることが知られている (尾崎他 2005; 金指・中島 2007)。したが

Table 1. Characteristics of mature trees and saplings of *Pinus koraiensis* located on the south slope in Mt. Higashi-akaishi, Shikoku, Japan

	No.	DBH (cm)	H (m)	Altitude (m)	Co-occurrence trees in canopy layer	No. of cone borne	Note
Mature tree	H 1	32.1	15.7	1,296	Pd, Pp, Qm	0	gentle slope ; next to Pd ; PNCA
	H 2*	38.4	17.4	1,268	Pd, Ah, Qm	0	on bank along stream ; next to Pd ; PNCA
	H 3*	53.3	21.3	1,222	Ah, Co, Qm	11	on bank along stream
	H 4	47.7	17.9	1,191	Ah, Co	3	on bank along stream
	H 5	53.8	18.9	1,176	Cj, Co, Qm	3	on bank along stream ; established on the rock
	mean	45.1	18.2				
Sapling	Hsap 1	-	1.25	1,210	Ct, Co, Tt	-	established on the rock
	Hsap 2	-	0.24	1,200	Co	-	established on the moss-covered rock
	Hsap 3	-	0.17	1,200	Co	-	established on the moss-covered rock

\* The highly probable trees that were tracked down in Handa (1989). DBH, diameter at breast height ; H, tree height. Pd, *Pinus densiflora* ; Pp, *Pinus parviflora* var. *parviflora* ; Qm, *Quercus mongolica* var. *crispula* ; Ah, *Abies homolepis* ; Co, *Chamaecyparis obtusa* ; Cj, *Carpinus japonica* ; Ct, *Carpinus tschonoskii* ; Tt, *Toxicodendron trichocarpum*. PNCA, within Prefectural Nature Conservation Area.

って、東赤石山のチョウセンゴヨウについても、母樹数がきわめて少ないために繁殖力の低下や稚樹数の減少が起きている可能性がある。

#### 分布の特異性

東赤石山におけるチョウセンゴヨウの周囲の植生は、高木層(およそ 10 m 以上)にミズナラ *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. var. *crispula* (Blume) H. Ohashi, ウラジロモミ *Abies homolepis* Siebold et Zucc., ヒノキ *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl. およびアカマツ *P. densiflora* Siebold et Zucc. などがみられ、亜高木層(3-10 m)にはリョウブ *Clethra barbinervis* Siebold et Zucc., シロモジ *Lindera triloba* (Siebold et Zucc.) Blume, ネジキ *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude subsp. *neziki* (Nakai et H. Hara) H. Hara, コハウチワカエデ *Acer sieboldianum* Miq., タムシバ *Magnolia salicifolia* (Siebold et Zucc.) Maxim., ツガ *Tsuga sieboldii* Carrière, ツリバナ *Euonymus oxyphyllus* Miq., アケボノツツジ *Rhododendron pentaphyllum* Maxim. var. *shikokianum* T. Yamaz., トサノミツバツツジ *R. dilatatum* Miq. var. *decandrum* Makino, ヤマツツジ *R. kaempferi* Planch. var. *kaempferi* およびヒノキなどの比較的乾燥した場所に生育する樹種が見られ、低木層(1-3 m)には、ウラジロモミとツガの稚樹, シロモジ, タムシバ, ツクバネウツギ *Abelia spathulata* Siebold et Zucc., トサノミツバツツジ, ヤマウルシ *Toxicodendron trichocarpum* (Miq.) Kuntze およびリョウブなどがみられ、林床はスズタケ *Sasa borealis* (Hack.) Makino et Shibata やコカンスゲ *Carex reinii* Franch. et Sav. が優占していた。

チョウセンゴヨウは本州中部山岳においては、概ね標高 1,800 m 以上の亜高山帯域に分布の中心をもち、コメツガ *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Mast., トウヒ *Picea jezoensis* (Siebold et Zucc.) Carrière var. *hondoensis* (Mayr) Rehder, シラビソ *Abies veitchii* Lindl. およびオオシラビソ *A. mariesii* Mast. といった亜高山性針葉樹種と混生している(沖津・百原 1997)。一方、東赤石山のチョウセンゴヨウは、中部山岳よりも低緯度にもかかわらず、低標高域に生育し、その植生は山地帯の樹種のみで構成され、亜高山性の樹種を含まないという植生的にきわめて特異なものとなっている。マツ属は超塩基性岩地に適応し、卓越する針葉樹とされる(渡邊 1994)ことから、チョウセンゴヨウは同山の特殊な地質によって遺存的に残存したものと考えられる。また、チョウセンゴヨウの見られた付近は 30-50 cm 程度の比較的大きな岩礫で覆われており(Fig. 2 E), 岩礫上に定着している大径木のチョウセンゴヨウも見られた。ハヶ岳北部の亜高山帯林分においては、チョウセンゴヨウはコメツガとともに 40 cm を越える岩礫地に多く生育しており、岩礫高の低い立地ではほとんど分布していなかった(沖津・百原 1998)。これは大きな岩礫の多い立地では、乾燥条件などによりモミ属やカバノキ属樹種の出現が強く制限されるためと考えられている。したがって、チョウセンゴヨウが低標高域のみに遺存的に分布するに至った要因として、岩礫地の分布や、岩礫上への定着をめぐる他樹種との生理・生態的特性の差異が関与している可能性が示唆される。

最後に、東赤石山のチョウセンゴヨウは、成木および稚樹がきわめて少ない状況にあり、近い将来には地域絶滅する可能性がきわめて高い段階にある。生育環境の保全はもとより、遺伝資源として現地外保存対策を講じる必要があろう。

本調査を行うにあたり、愛媛県県民環境部環境局自然保護課、愛媛県新居浜市経済部農林水産課の担当者の方には調査に際して御配慮を賜った。半田孝俊氏(元森林総合研究所林木育種センター東北育種場)並びに佐藤卓氏よりチョウセンゴヨウの分布地について御教示いただいた。梶 幹男氏(東京大学大学院)より原稿に対するコメントをいただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げる。なお、本調査は、平成 19-20 年度科学研究費(課題番号 19780111)の助成を受けて行った。

#### 引用文献

- 愛媛県貴重野生動植物検討委員会(編). 2003. 愛媛県レッドデータブック-愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物-. 447 pp. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課, 松山.
- Farjon, A. 2005. Pines: drawings and descriptions of the genus *Pinus* (second edition). 235 pp. Brill Academic Publishers, Boston.
- 半田孝俊. 1989. 四国のチョウセンゴヨウ 3 本しか生育が確認できず. 林木の育種(153): 20-21.
- 林 弥栄. 1952. 日本産重要樹種の天然分布 2. 林業試験場研究報告(55): 1-251.
- 金指あや子・中島 清. 2007. ヤクタネゴヨウの種子の出来はなぜ悪いのか?. 金谷整一・吉丸博志(編). 屋久島の森のすがた「生命の島」の森林生態学, pp. 113-122. 文一総合出版, 東京.
- 環境庁(編). 1988. 日本の重要な植物群落 2 四国版 愛媛県. 112 pp. 大蔵省印刷局, 東京.
- 馬 建路・庄 麗文・陳 動・李 景文. 1992. 紅松的地理分布. 東北林業大学学報(20): 40-47.
- 沖津 進. 1993. シホテ-アリニ山脈に分布するチョウセンゴヨウ-落葉広葉樹混交林からみた北海道の針広混交林の成立と位置づけ. 地理学評論 66A: 555-573.
- 沖津 進. 1997. シホテ-アリニ山脈北部アヌイ川流域の森林植生. 植生学会誌 14: 129-139.
- 沖津 進. 2002. 最終氷期の本州における針広混交林の成立にはたすチョウセンゴヨウの生態的役割. 植生史研究 11: 3-12.
- 沖津 進・百原 新. 1997. 日本列島におけるチョウセンゴヨウ(*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.)の分布. 千葉大学園芸学部学術報告(51): 137-145.
- 沖津 進・百原 新. 1998. 本州中部亜高山針葉樹林の岩礫地におけるチョウセンゴヨウ(*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.)およびその混交樹種の生育立地. 森林立地 40: 75-81.
- 尾崎煙雄・藤平量郎・池田裕行・遠藤良太・藤林範子. 2005. 垂直分布下限のヒメコマツ. 森林科学(45): 63-68.
- Potenko, V. V. and Velikov, A. V. 1998. Genetic diversity and differentiation of natural populations of *Pinus koraiensis* (Sieb. et Zucc.) in Russia. *Silvae Genet.* 47: 202-208.
- 渡邊定元. 1994. 樹木社会学. 450 pp. 東京大学出版会, 東京.
- Yamanaka, T. 1959. Serpentine flora of Mt. Higashi-Akaishi, Shikoku, Japan. *Acta Phytotax. Geobot.* 18: 80-96.
- (<sup>1</sup>〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町350 宇都宮大学農学部森林科学科; <sup>2</sup>〒440-0831 愛知県豊橋市西岩田6-11-1-A 24 <sup>1</sup>Department of Forest Science, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University, 350 Mine-machi, Utsunomiya, Tochigi 321-8505, Japan ; <sup>2</sup>6-11-1-A 24, Nishi-iwata, Toyohashi, Aichi 440-0831, Japan)