

結実期のチョウセンゴミシ (*Schisandra chinensis*) の生育特性

荒瀬輝夫*・岡野哲郎*・内田泰三**

*信州大学農学部

**九州産業大学工学部都市基盤デザイン工学科

要 約

木本性つる植物チョウセンゴミシ (*Schisandra chinensis*) の地域産物化をはかるため、長野県内において2016年秋季に自生地の環境と結実期の生育特性を調査した。チョウセンゴミシ群落を探索し、南相木村(標高1130m)、原村(標高1600m)、伊那市(標高1050m)の3調査地を選定した。調査地の植生はすべてカラマツ人工林であった。つる高と地際高について調査地間に有意差が認められたが、いずれの調査地でもつる高は2mに達せず、地際径は太くとも5mm前後であった。伊那市では結実が認められず、南相木村、原村ではそれぞれ結実高 104.0 ± 30.2 cm, 54.3 ± 15.1 cmで、後者では高さ20cm未満の結実が観察された。南相木村と原村に共通して、つる高は果房数および果粒数との間に有意な正の相関($r = 0.64 \sim 0.68$)が認められた一方、地際径については結実特性との有意な相関は認められなかった。低い位置で開花・結実できることから、チョウセンゴミシは伐採や下刈後に比較的速やかに回復して繁殖でき、栽培した場合に、植え付けから短期間で結実にいたる可能性が示唆された。

キーワード：チョウセンゴミシ, 結実, 生育特性, つる, 地際径

1. はじめに

チョウセンゴミシ (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.) は、五味子(または北五味子)の生薬名で知られる薬用植物である^{12,15,18,20}。秋季に赤熟する果実(図1)を乾燥したものが滋養強壮や咳止め薬として用いられる^{12,15,18,20}。五味子は、中国最古(後漢の時代に編纂)の本草書「神農本草経」²⁰から、現代のわが国の医薬品の品質規格書「日本薬局方」¹⁵にも収載されている生薬である。五味子の名は、果皮と果肉が甘酸っぱく、種子の中が辛く、全体に塩味があるという5つの味をもつことに由来する^{12,18}。韓国では乾燥したチョウセンゴミシの果実が伝統的に、「五味子茶(オミジャチャ)」として用いられている¹¹。アイヌ民族は、チョウセンゴミシの果実を生食したり冬用に乾燥して貯蔵したほか、つるをかんじきの材料にしたり、煎じて風邪のときの解熱に用いた⁹。長野県の昼神温泉周辺においては、つるを入浴剤として利用している²¹。また、生の果実を材料として、強い酸味のジャムや、鮮やかな赤紫色で芳香をもつリキュールを作ることができる²⁴。

本種は落葉性の木本性つる植物で、わが国では本州中部以北から北海道に分布する¹⁴。長野県内には

県の北端と南端をのぞき分布する²⁵。明治時代以前には、享保年間に朝鮮半島から伝えられた植物とさ



図1 結実期のチョウセンゴミシの生育状況

上：結実高が低木層に達する場合、下：結実高が下層に留まる場合。

山梨県富士吉田市, 2016年10月撮影。

受付日 2016年12月26日

受理日 2017年1月27日

れていた^{13,18)}ことからチョウセンゴミシと名づけられたようで、日本にもともと自生していることがなぜ知られていなかったのかは不明である。図鑑類では雌雄異株と記載されているが^{12,14,25)}、花の雌雄性には顕著な年次変動がみられ、実際には雌雄同株のことが多い^{27,28,29)}と報告されている。

木材でない森林資源 (NWFP; non-wood forest product) は、地域色の強い産物として地域振興の効果を期待でき、かつ、伐採等を伴わないので森林への負荷の小さな産業となりえる¹⁹⁾。チョウセンゴミシは果実を薬用、食用に利用できるという価値があるが、分布が少なくあまり目立たない植物のため、自生地を探して大量に採集することは難しい。しかし、ヤマブドウやサルナシのように知名度が高く好んで採集される植物とは違うので、他にはない希少価値を売りとした地域振興の効果を充分期待できる。

チョウセンゴミシに関して、薬用植物の視点から薬効成分の分析^{9,16,26,30)}や薬理作用^{10,17)}についての研究報告が多い。また、植物学的には花の性転換について注目されている^{27,28,29)}。一方、食用植物の視点からは、植物民俗に関する記載^{8,21)}を除くと、ジャムやリキュール材料として加工・利用法が一部の一般向け書籍²⁴⁾に紹介されているに留まっている。生育適地については、日当たりが良く、乾燥せず有機質の多い肥沃な砂質土壌での生育が良い²³⁾とされている。結実特性については、前年枝から伸びた短枝に多く結実する²³⁾とされる。その他の生育特性や、自生地の植生については、図鑑類の情報以外にはほとんど見当たらない。

そこで本研究では、チョウセンゴミシの地域産物化をはかるための第一歩として、自生地の立地環境と結実期の生育特性について把握することを試みた。

2. 調査方法

2.1 自生地の立地環境

対象地域は長野県中南部とし、調査地選定を2016年10月下旬から11月初旬に行った。チョウセンゴミシに調査地間で遺伝的交流がないよう、互いに異なる河川流域で山塊により隔てられていることを選定条件とした (図2)。車および徒歩で踏査し、チョウセンゴミシ自生地を確認し、結実期の生育調査が可能な規模の群落を探索した。

自生地の立地環境を把握するため、立地環境の調査を行なった。調査項目は、標高、斜面方位、大まかな地形と植物の配置の描写による植生断面、つる植物の植物相である。標高はGPSおよび地形図判



図2 チョウセンゴミシ調査地

網掛け部分は標高1000m以上の山地帯を示す。

読によった。

2.2 結実期の生育調査

各調査地において、20~30個体を目処に、つる高 (つるの自然高) と地際径を株ごとに計測した。また、つる上の果房着生位置の自然高を「結実高」として果房ごとに測定した。

結実状況については、個体ごとに果房数と果房ごとの果粒数をカウントして集計した。

各調査項目について、調査地ごとに度数分布表を作成したあと、分散分析によって調査地間差を検定し、多重比較にはフィッシャーの制約つきLSD法を用いた。統計処理は、表計算ソフト (Microsoft Excel 2003) 上の手動計算によった。

3. 結 果

3.1 調査地および自生地の立地環境

調査地は、南佐久郡南相木村 (秩父山地西麓)、諏訪郡原村 (八ヶ岳山塊西麓)、および伊那市 (木曾山脈東麓) で各1調査地、計3調査地を設定することができた (図2、表1)。表1に、各系統の自生地の立地環境を示した。自生地の標高は、南相木村、原村、伊那市の調査地でそれぞれ1130m、1600m、1050mであった。地形は、いずれも山腹

表1 チョウセンゴミシ調査地の概況

場所	山系	水系	標高 (m)	斜面方位	植生および同所的なつる植物
南相木村	秩父山地	千曲川	1130	WNW	カラマツ植林地 ヤマブドウ, サルナシ, ヤマカシユウ
原村	八ヶ岳山塊	富士川	1600	SW	カラマツ植林地 ヤマブドウ, サルナシ, ミヤママタタビ
伊那市	木曽山脈	天竜川	1050	WNW	カラマツ植林地 マタタビ, ミツバアケビ, ヤマカシユウ

斜面の林道わきであった (表1)。植生断面を図3に示した。

植生について、3調査地ともすべてカラマツ (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.) の高木からなる人工林であった。植生断面の例を図3に示した。同所的に生育していた主なつる植物は自生地により様々で、ヤマブドウ (*Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.), サルナシ (*Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.), マタタビ (*Actinidia polygama* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Maxim.), ミヤママタタビ (*Actinidia kolomikta* (Maxim. et Rupr.) Maxim.), ヤマカシユウ (*Smilax sieboldii*

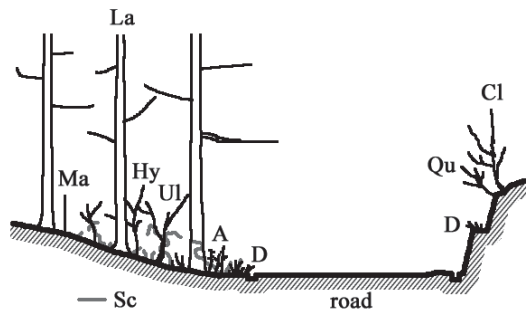


図3 チョウセンゴミシ自生地の植生断面の例 (南相木村)

Sc: チョウセンゴミシ, La: カラマツ, Cl: リョウブ, Hy: ノリウツギ, Ma: ホオノキ, Qu: コナラ, UI: ハルニレ, A: ヨモギ, D: カモガヤ.

Miq.) などが挙げられた (表1)。

3.2 結実期の生育特性

つる高と結実高について図4に示す。つる高 (平均 ± σ) は、南相木村, 原村, 伊那市それぞれ $104.8 \pm 40.8\text{cm}$ ($n = 17$), $59.1 \pm 18.1\text{cm}$ ($n = 22$), $20.1 \pm 15.2\text{cm}$ ($n = 32$) であった。調査地間差は有意で、いずれの調査地間にも有意差 (フィッシャーの制約つき LSD 法, $p < 0.001$) が認められた。結実高 (平均 ± σ) は、伊那市では2016年度に結実が認められず、南相木村, 原村それぞれ $104.0 \pm 30.2\text{cm}$ ($n = 54$), $54.3 \pm 15.1\text{cm}$ ($n = 69$) であった。調査地間に有意差 (フィッシャーの制約つき LSD 法, $p < 0.0001$) が認められた。

次に、地際径について図5に示す。地際径 (平均 ± σ) は、南相木村, 原村, 伊那市それぞれ $3.6 \pm 0.4\text{mm}$ ($n = 17$), $4.1 \pm 0.6\text{mm}$ ($n = 22$), $2.5 \pm 0.4\text{mm}$ ($n = 32$) であった。調査地間差は有意で、いずれの調査地間にも有意差 (フィッシャーの制約つき LSD 法, $p < 0.001$) が認められた。

結実について、個体あたり果房数 (平均 ± σ) は、結実のあった南相木村, 原村それぞれ 3.2 ± 2.6 , 3.1 ± 2.4 であった。個体あたり果粒数 (平均 ± σ) は、南相木村, 原村それぞれ 13.6 ± 9.6 , 20.3 ± 19.4 であった。果房あたり果粒数 (平均 ± σ) は、南相木村, 原村それぞれ 4.7 ± 2.0 , 6.1 ± 2.5 であった。い

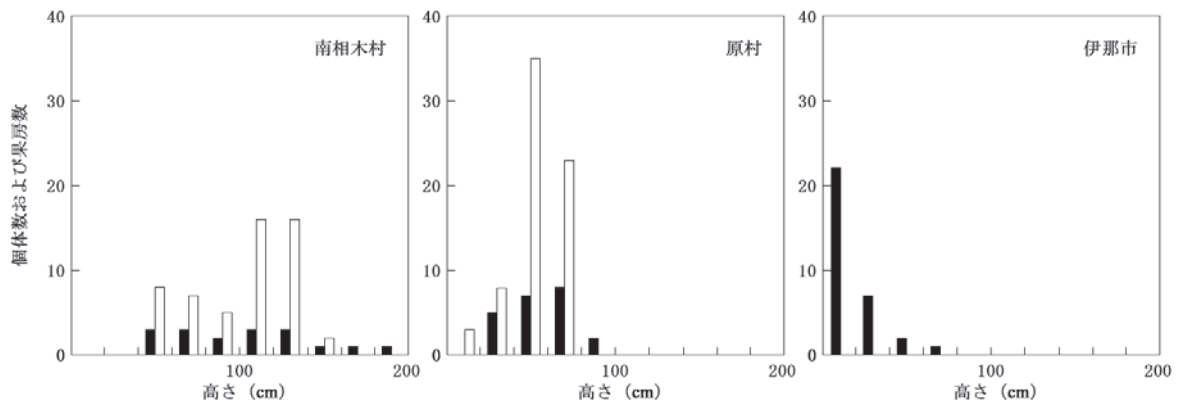


図4 チョウセンゴミシのつる高と結実高についての度数分布

■: つる高 (個体数), □: 結実高 (果房数).

ずれの特徴とも、調査地間の有意差は認められなかった (F 検定)。

つるの生育および結実についての特性間の相関行列を表2に示す。なお、相関係数の元となるデータは個体ごとの値を用いたため、結実高 (果房ごとの値) は除外してある。つる高と地際径について、南相木村 ($n = 17$) と伊那市 ($n = 32$) では有意な正の相関 (それぞれ $r = 0.51$, $p < 0.05$; $r = 0.59$, $p < 0.01$, ともに F 検定) が認められたが、原村 ($n = 22$) では認められなかった。南相木村と原村に共通して、つる高は果房数および果粒数との間に有意な正の相関 ($r = 0.64 \sim 0.68$, F 検定, $p < 0.01$) が認められ、果房あたり果粒数との有意な相関は認められなかった。一方、地際径については結実特性との有意な相関は認められなかった ($r = -0.08 \sim 0.33$, F 検定)。果房数と果粒数との間には、南相木村、原村とも強い正の相関 ($r = 0.92 \sim 0.93$, F 検定, $p < 0.01$) が認められた。

4. 考察

4.1 自生地の立地環境

本報における調査地の標高は1050~1600mであった (表1)。本調査地では混生は見られなかったサンカクヅル (*Vitis flexuosa* Thunb.) と同属のマツブサ (*Schisandra repanda* (Sieb. et Zucc.) Radlk.) を含めると、長野県内に分布する他のつる性の食用果実類についての先行研究²⁻⁷⁾では、マタタビ³⁾、サルナシ⁴⁾、マツブサ⁶⁾、サンカクヅル⁷⁾、ヤマブドウ²⁾、ミヤママタタビ⁵⁾ 自生地の標高はそれぞれ520~1330m, 770~1400m, 790~1380m, 835~1270m, 1100~1600m, 1200~2000mであり、垂直分布としてはそれぞれの種とオーバーラップしていることが伺える。また、チョウセンゴミシ自生地がすべてカラマツ植林地の林床であったことは、他のつる性の食用果実類の自生地がそれぞれ複数の林相 (針広混交林, 溪畔林, カラマツ林, ヒノキ林, スギ林, アカマツ林など) で発達していた²⁻⁷⁾ こととは対照的である。明るい林床や下刈・つる切など

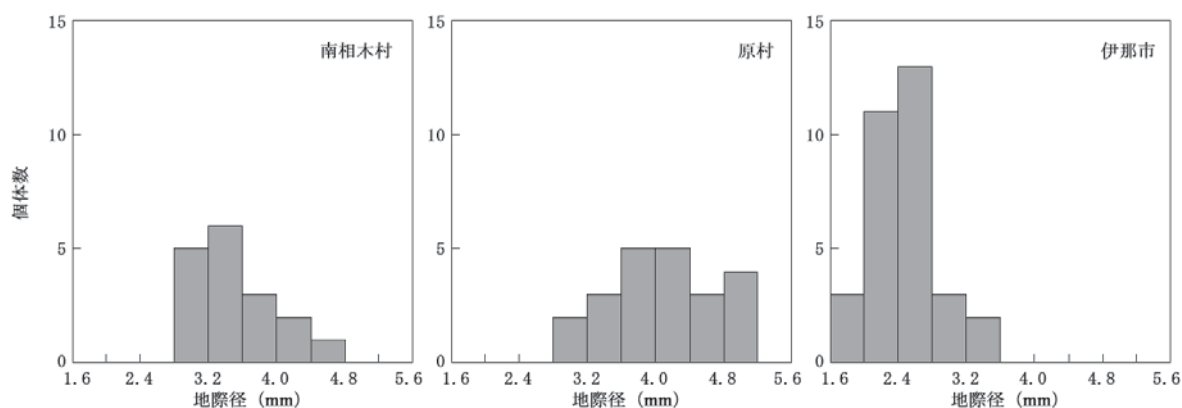


図5 チョウセンゴミシの地際径についての度数分布

表2 チョウセンゴミシの生育特性についての相関行列

調査地	項目	つる高	地際径	果房数	果粒数	果房あたり果粒数
南相木村 (n=17)	つる高	1	0.51 *	0.68 *	0.66 **	-0.09
	地際径		1	0.11	0.25	0.33
	果房数			1	0.92 **	-0.26
	果粒数				1	0.10
	果房あたり果粒数					1
原村 (n=22)	つる高	1	-0.01	0.68 **	0.64 **	0.16
	地際径		1	0.16	0.15	-0.08
	果房数			1	0.93 **	0.23
	果粒数				1	0.53 *
	果房あたり結実数	1				
伊那市 (n=32)	つる高	1	0.59 **			
	地際径		1			

数値右の*, **は、それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$ で相関係数が有意であることを示す。

による攪乱など、カラマツ植林地に特徴的な環境条件がチョウセンゴミシの群落維持に有利に働いている可能性が考えられる。

4.2 結実期の生育特性

まず、チョウセンゴミシのつるの栄養生長について、調査地間差が見られるものの、つるの高はせいぜい1~2mまでしか達しないことは特徴的である(図3, 4)。地際径についても、調査地間差が見られるものの、結実の見られた南相木村および原村でも5mm前後までの太さしかない(図5)。長野県内に分布する他のつる性の食用果実類がいずれも高木層まで達するほど生長する²⁻⁷⁾こととは対照的である。

結実高は、当然ながらつるの高よりやや低い位置に分布していたが、高さ20cm未満でも結実している個体が確認されたことは極めて特徴的である(図1, 4)。例えばヤマブドウでは、上向きに伸長するつるにはあまり花芽を着生せず、上層に達したあとの(上向きに伸長しない)分枝に多く花芽を着生する²²⁾ため、高木層で結実している場合が多い。栄養生長によって葉を十分に展開・配置しなければ、生殖生長に同化産物を分配するのは不利であり、また、目立たない低い位置での開花は受粉の面で不利であろう。対照的に、チョウセンゴミシでは、地上部サイズの小さいまま、草本層から低木層下部という低い位置で開花結実が可能であるといえる。結実のなかった伊那市では、つるの高20cm未満の個体が多数見られ(図4)、茎葉が地面を高い密度で覆っていたことから、つると葉を上層に展開できない状況でも、チョウセンゴミシは地際に展開した葉で光合成を行って同化産物を蓄え、翌年以降に低い位置でも開花する、という生育特性をもっていることが推測される。定期的な下刈の行われるカラマツ林において、チョウセンゴミシが林床の草本層で優占していた事例¹⁾が報告されている。本調査結果と考え合わせると、チョウセンゴミシは、ヤマブドウやサルナシなどに比べ、伐採や下刈後、比較的速やかに回復して繁殖できる木本性つる植物であり、栽培した場合、植え付けから短期間で結実にいたる可能性も高いのではと示唆された。

生育特性についての相関行列(表2)から、チョウセンゴミシのつるの高は果房数、果粒数と正の相関をもち、地際径はいずれとも相関が認められなかった。つるの高が葉面積の増加や受光体勢の向上と関連していると考えれば、個体あたりの果房数や果粒数が増加するのは妥当な結果である。一方、地際径が

チョウセンゴミシの樹齢を示しているから見なすと、樹齢と結実とはあまり関係がないということになる。すなわち、樹齢によらず、それぞれの個体の置かれたミクロな環境(微地形、支柱となる植物の存在の有無、倒木・落枝等の影響など)と同化産物の貯蔵量に応じて、開花数や結実する果粒数が決まっていたものと思われる。ただし、花の雌雄性も考慮すると結実について考察するのはさらに複雑になる。花の雌雄性には年次変動があり樹齢との関連も指摘されているので^{27,28,29)}、弱齢の小サイズの個体が多かった伊那市でも、雄花のみ開花していた可能性がある。

なお、本調査では、自然条件下でのチョウセンゴミシを調査したため、人為的に環境を整えた場合、地際径(樹齢)が果房数や果粒数に影響するののかについては今後の調査が待たれる。

引用文献

- 1) Arase, T. (2012) Estimation of seasonal changes in the biomass of forest floor vegetation in a larch forest at the northern foot of Mt. Fuji, Japan. *Journal of Environmental Information Science* 40-5: 23-30
- 2) 荒瀬輝夫・加納譲治・熊谷真由子・内田泰三 (2008) 標高によるヤマブドウ (*Vitis coignetiae* Pulliat) の果房の形態的変異. 信州大学農学部 AFC 報告 6 : 61-67
- 3) 荒瀬輝夫・内田泰三 (2009) マタタビ (*Actinidia polygama* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Maxim.) 虫えい果の形態および収量の地域間差. 信州大学農学部 AFC 報告 7 : 1-10
- 4) 荒瀬輝夫・内田泰三 (2009) 長野県中南部におけるサルナシ (*Actinidia arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Miq.) の果実の形態および収量の系統間差異. 信州大学農学部 AFC 報告 7 : 11-19
- 5) Arase, T. and Uchida, T. (2010) Distribution and fruit yield of *Actinidia kolomikta* (Maxim. et Rupr.) Maxim. in the northern part of Chuo Alps, Japan. *Bulletin Shinshu University Alpine Field Center* 8: 41-49
- 6) 荒瀬輝夫・熊谷真由子・内田泰三 (2012) 長野県におけるマツサ (*Schisandra repanda* (Sieb. et Zucc.) Radlk.) の結実と自生地の立地環境との関係. 信州大学農学部 AFC 報告10 : 67-73
- 7) 荒瀬輝夫・内田泰三 (2016) 愛知県奥三河および長野県下伊那地域におけるサンカクヅル (*Vitis flexuosa*) の結実特性の系統間差異. 信州大学農学部 AFC 報告14 : 29-35
- 8) 知里真志保 (1976) 知里真志保著作集 別巻 I 分類アイヌ語辞典 植物編・動物編. 平凡社, 東京.

- pp.138-139
- 9) 入來義彦・福田祐子・柿崎和子・中沢正幸・上杉好治・神津 公 (1981) チョウセンゴミシの D-ガラクトースとマンニトール. 日本農芸化学会誌55(11): 1109-1111
- 10) Kawazoe, K., Ota, K., Okamoto, M., Sato, Y. and Minakuchi, K. (2012) Anti-obesity effects of *Schisandra chinensis* fruit water extract in rats fed a high-fat diet. *Journal of Traditional Medicines* 29, 143-148
- 11) 金 正恵・高橋慎一 (2012) 心とからだにやさしい韓国のお茶. 三一書房, 東京. 111pp.
- 12) 木村康一・木村孟淳 (1981) 全改訂新版 原色日本薬用植物図鑑. 保育社, 大阪. pp.42-43
- 13) 木村陽二郎 (1988) 図説 草木辞苑. 柏書房, 東京. 570pp.
- 14) 北村四郎・村田 源 (1979) 原色日本植物図鑑・木本編Ⅱ. 保育社, 大阪. pp.211-212
- 15) 厚生労働省 (2016) 「日本薬局方」ホームページ <<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000066530.html>>2016年12月16日閲覧.
- 16) 李 華・菊地良栄・熊谷昌則・天野敏男・藤原一彦・林 金明・小川信明 (2011) 近赤外分光分析法による五味子の産地判別及び薬効成分の定量. *分析化学*60(10): 813-817
- 17) 前田信也・須藤和彦・油田正樹・池谷幸信・田口平八郎・吉岡一郎・原田正敏 (1981) 五味子の薬理学的研究 (第1報) Gomisin A および Schizandrin の一般薬理作用. *薬学雑誌*101(11): 1030-1041
- 18) 牧野富太郎 (小野幹雄・大場秀章・西田 誠新訂) (2000) 新訂 牧野新日本植物図鑑. 北隆館, 東京. p.119
- 19) Mantau, U., Wong, J.L.G. and Curl, S. (2007) Towards a taxonomy of forest goods and services. *Small-scale Forestry* 6: 391-409
- 20) 森 由雄 (2011) 神農本草経解説. 源草社, 東京. p.113
- 21) 長沢 武 (2012) 野外植物民俗事苑. ほおずき出版, 長野. p.249
- 22) 永田勝也 (2003) ヤマブドウー安定栽培の新技術と加工・売り方一. 農山漁村文化協会, 東京. pp.28-41
- 23) 大沢 章 (1988) 木の実栽培全科. 農山漁村文化協会, 東京. pp.178-183
- 24) おくやまひさし (2011) 美味しい木の実ハンドブック. 文一総合出版, 東京. pp.100-103
- 25) 清水建美監修 (1997) 長野県植物誌. 信濃毎日新聞社, 長野. pp.310-311
- 26) 田上貴臣・有本恵子・伊藤美千穂・大住優子・岡坂 衛・金谷友成・酒井英二・嶋田康男・高井善孝・十倉佳代子・中島健一・野口 衛・橋爪 崇・久田陽一・本多義昭・守安正恭・山本 豊・横倉胤夫 (2011) ゴミシ中のシザンドリンおよびゴミシン A の分析. *生薬学会誌*65(2): 108-113
- 27) Ueda, K. (1988) Sex change in a woody vine species, *Schisandra chinensis*, a preliminary note. *The Journal of Japanese Botany* 63(9): 319-321
- 28) 山口陽子 (1990) チョウセンゴミシの開花結実特性. *日本林学会北海道支部論文集*38: 73-75
- 29) 山口陽子 (1991) チョウセンゴミシの開花結実特性 (Ⅱ) —2年間の性表現の変化一. *日本林学会北海道支部論文集*39: 20-21
- 30) 張 永煜・中島 薫・三木栄二・池谷幸信・林 紘司・岡田 稔・丸野政雄・郭 允珍・三橋 博 (1993) 中国遼寧省野生チョウセンゴミシ果実の形成過程と分果中のリグナン含量の季節変動. *生薬学会誌*47(2): 165-172

Growth properties of a wild medicinal plant, *Schisandra chinensis*, in the fruiting season

Teruo ARASE *, Tetsuo OKANO * and Taizo UCHIDA **

*Faculty of Agriculture, Shinshu University

**Department of Civil and Urban-Design Engineering, Faculty of Engineering, Kyushu Sangyo University

Summary

To promote the cultivation and use of a wild medicinal plant, chousen-gomishi (*Schisandra chinensis*), the habitat and growth characteristics of wild stands were characterized in the fall fruiting season in 2016 in Nagano Prefecture, central Japan. After searching for stands of *S. chinensis*, three

study sites were selected in Minami-aiki Village (1130 m above sea level (asl)), Hara Village (1600 m asl) and Ina City (1050 m asl) in areas dominated by larch forest. As a result of this altitudinal range, significant differences were observed in vine height (<2 m) and basal diameter (<5 mm) among sites. No fruit was produced by the plants in Ina City. The height at fruiting was 104.0 ± 30.2 cm in Minami-aiki Village and 54.3 ± 15.1 cm in Hara Village. In these villages, vine height, but not basal diameter, was significantly correlated with the number of fruit clusters and the number of berries per individual ($r = 0.64$ to 0.68). It is considered that *S. chinensis* would recover and reproduce relatively rapidly after forest clearance or undergrowth removal, as this species can bloom and set fruit when plants are small. In addition, *S. chinensis* would likely set fruit relatively soon after planting.

Key words : *Schisandra chinensis*, Fructification, Growth property, Vine, Basal diameter