

オニグルミ (*Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*) の分布拡大の推測……ニホンリス (*Sciurus lis*) が貯食して発芽したオニグルミ(*J. mandshurica* var. *sachalinensis*) 稚樹の樹高構成金子 裕美 *・加藤 順 *.¹⁾Estimation of distribution enlargement of *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*

……Composition of seedling height of squirrel-hoarded

Juglans mandshurica var. *sachalinensis*

Yumi Kaneko and Jun Kato

Abstract

To estimate distribution enlargement of *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*, we conducted field survey of *J. mandshurica* var. *sachalinensis* seedling height in Saku city, central Japan. The forest belongs to cool temperate zone. Canopy of the forest was composed of *Pinus densflora* and *Quercus serrata*. A road of 1.5m width was arranged in the forest by the Saku city government. Seed of *J. mandshurica* var. *sachalinensis* is hard so that only *Sciurus lis* and *Apodemus speciosus* can eat it. *S. lis* preferred an open habitat. We conducted research along the road-side, where were an open site. Number of current year seedlings were 57 with a mean height of 25.9cm. Number of seedlings germinated in 2017 or before were 37 with a mean height of 70.2 cm. Ages of these 37 seedlings and those in canopy strata were approximated by published reference. Large age gap existed between population of the 37 seedlings and those in canopy strata, that is, between age 12 and younger individuals and age 18 and older population. Since only a few of germinated seedlings survive age 7 and older, it will take time until population enlarged. Reciprocal relationship between *J. mandshurica* var. *sachalinensis* occurrence and *S. lis* occurrence was discussed.

Key words: Hoarding; *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*; *Sciurus lis*

はじめに

日本国内の森林において、ミズナラ (*Quercus crispula*) やコナラ (*Q. serrata*) をはじめとして動物散布型の樹種は決してマイナーな存在ではない (正木 2009)。カケスはミズナラのドングリを分散貯食する (中村・小林 1984) し、長野県上田市菅平高原のアカマツ林では貯食されたドングリは発芽し、成長する。その結果、時間の経過とともにアカマツ林はミズナラ林へと遷移する (Kato and Hayashi 2003)。一方、Zhang et al (2013) は、齧歯類がアンズの種子を貯食しても、その場所がアンズの実生にとって safe site でない場合には上記ミズナラとは違って、林にまで至らない例を報告して

いる。

オニグルミはニホンリスの主な食物である (Kato 1985) し、それを分散貯食もする。オニグルミが貯食され、掘り起こされなかった場合、発芽してオニグルミの樹木となる。Tamura and Shibasaki (1996) は貯食された場所はエサ台から 1m から 62m (平均 18m) 離れていたと報告した。後藤ほか (2002) は、マーキングしてエサ台に置いた 1500 個のオニグルミのうち、実生として発見されたのは 26 個 (1.7%) と報告している。しかし、貯食し食べ忘れたオニグルミの発芽した稚樹がどの程度オニグルミの分布拡大に寄与するかは報告が見あたらない。それゆえ、オニグルミ稚樹個体群の樹高構成に焦点をあてて調査して、分布拡大を考察したので報告する。

オニグルミの貯食は、ニホンリスとアカネズミに限定される (Tamura 2001) が、アカネズミに比

* 昆虫体験学習館 〒385-0003 長野県佐久市下平尾 2681
平尾山公園「パラダ」

1) 責任著者

較して、リスはオープンな場所を好む (松井ほか 2004) ので、調査は平尾山南西斜面に幅 1.8 m の平坦な道が健康増進トレーニング用に作られた森林セラピーロード沿いの開けた場所で行った。

方法

平尾山 (標高 1156m、北緯 36 度 17 分東経 138 度 31 分) の南西斜面の標高 830m にある森林セラピーロードが調査地である (図 1)。アメダス観測地点の佐久からの高度差を 100m あたり 0.55℃ (吉野 1986) で補正すると暖かさの指数 (吉良 1976) は 79℃・月で冷温帯に属する。高木層の主要樹種はアカマツとコナラであった。

森林セラピーロードの両側 2 m の範囲に生育するオニグルミの稚樹を 2018 年 6 月 19 日より 9 月 30 日まで観察した。生育していた稚樹は、ナンバーテープをつけて識別し、樹高 (または胸高直径) を記録した。また幹が木質化しているかどうかを観察し、木質化していないものは当年発芽個体とした (Zhang et al 2015)。周囲にあるオニグルミの高木 (根際で分かれているのを別々の幹と数えて) は胸高直径を記録した。高木層の樹高を推定するためアカマツとコナラを任意に 5 本選び、胸高直径を記録した。

今回の調査とは別の目的でエサ台の 2018 年 5 月 3 日から 2018 年 6 月 24 日の間にオニグルミ 127 個おいたが、それらの 1.7% (後藤ほか 2002)、つまり 2.2 個体が実生数の増加へ寄与すると考えられる。オニグルミ *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis* とヒメグルミ *J. mandshurica* var. *cordiformis* を合わせてオニグルミとした (西ほか 2014)。植物の学名は APG I によった (梶田・米田 2003)。オニグルミを捕食する動物の確認のため、

オニグルミの食痕をエサ台を中心とした半径 10 m の範囲で 2018 年 1 月 28 日から 9 月 10 日まで回収した。

結果

ニホンリスとアカネズミのオニグルミの食痕は、それぞれ、315 個 (半分の食痕を 0.5 として)、135 個であった。この調査地に、アカネズミも生育していて、おそらく貯食し、オニグルミ稚樹の個体数に寄与するが、その定量的な比率はこれからの課題である。

アカマツの平均胸高直径は 35.7cm で平均樹高は 21m、樹齢は 41 年と推測された (Kato and Hayashi 2003)。コナラの平均胸高直径は 25.0cm で平均樹高は 8.0m、樹齢は 26 年と推測された (Kato and Hayashi 2007)。オニグルミの高木の幹は 18 本あり、平均胸高直径は 23.3cm あった。Wang (2006) の近似式で計算すると平均樹高は 17.4m だった。

2018 年に発芽した 57 個体の平均樹高は 25.9cm だった (図 2)。平均樹高を中心に左右対称に近い形を示した。

オニグルミの高木の幹 18 本と 2017 年以前に発芽した稚樹 37 個体 (平均樹高 70.2cm)、合計 55 本の樹高のヒストグラムを図 3 に示した。樹高 6m から 14m までの個体がないことがわかる。このことからオニグルミの高木層に達する個体がすぐには増加しないことがわかる。

考察

小林 (1932) は発芽後 5 年間の樹高データを報告していて、このデータを用いて、最高樹高 25 m (佐

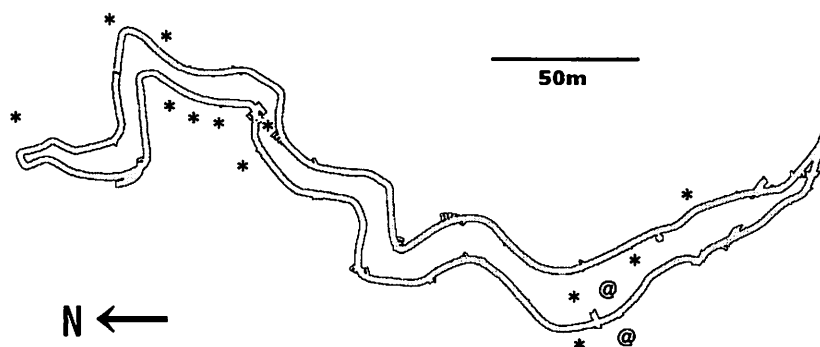


図 1 調査地の概略図

*印と@印は、それぞれ、オニグルミの高木とエサ台の位置を示す。

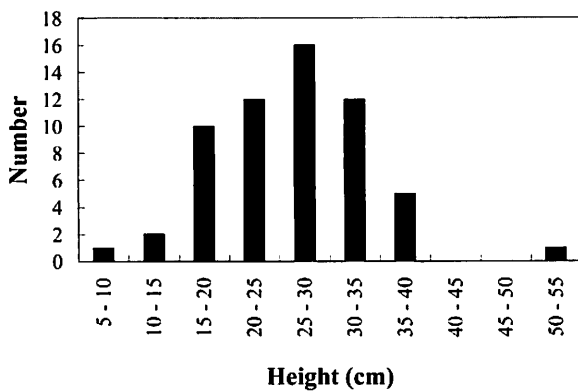


図2 2018年に発芽した個体の樹高のヒストグラム

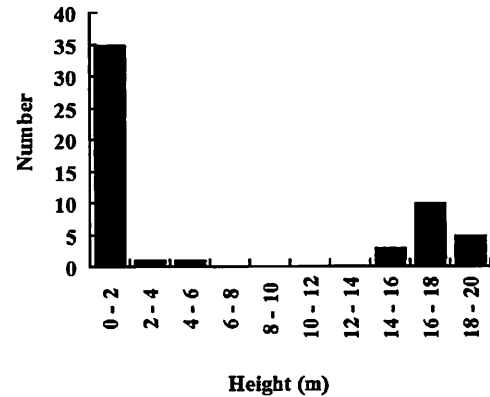


図3 2017年以前に発芽した稚樹と高木のオニグルミの樹高のヒストグラム

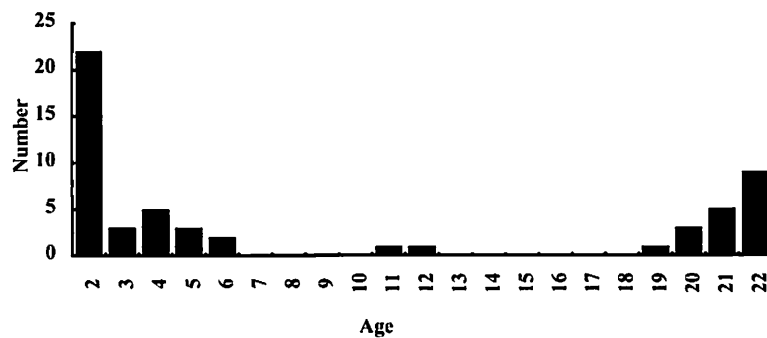


図4 2017年以前に発芽した稚樹と高木のオニグルミの樹齢のヒストグラム

竹ほか 1989) でオニグルミの樹高成長の近似式 (ロジスチック式) を求めると次式のようになる、

$$H = 25 / (1 + \exp(-0.2483t + 4.414)) \cdots (1)$$

ここで H は発芽後 t 年目の樹高 (m) とする。

この式をもとにオニグルミの高木の幹 18 本と 2017 年以前に発芽した稚樹 37 個体合計 55 本の樹齢を推測すると、図 4 のように、樹齢 7 年から 10 年の間と樹齢 13 年から 18 年の間を欠く分布となった。

Seiwa (2000)、Zhang et al (2015) によれば、発芽後 3 年間の死亡率は低いものの、Zhang et al (2015) によれば 7 年目の生存率は 1.9% にまで落ちるという。筆者らの結果は、これらの報告に近い形となっている。この傾向に変化がないとすれば、オニグルミの結実量の増加やニホンリスの個体数の増加によって貯食量が増加し、発芽する個体数が増加しなければ、オニグルミの高木の個体数は増加しないと考えられる。

貯食がニホンリスによるものか、アカネズミによるものか (Tamura and Shibasaki 1996; Tamura 2001) の疑問が残るが、筆者らの結果はオープンな場所のものなので、ニホンリスによる可能性が大

となる (金子・加藤 (私信) によれば、森林セラピーロードをはずれた藪のなかには、オニグルミの稚樹をみることはなかった)。

鹿児島県ではオニグルミが絶滅危惧 II 類に指定されるまで個体数が減少している (鹿児島県環境林務部自然保護課 2016)。オニグルミの種子散布として重力散布や流水散布 (斎藤・宮木 1984; 岡ほか 2009; 森井ほか 2015) が考えられるが、発芽にあたっての覆土の必要性 (戸沢 1980; 斎藤・宮木 1984) を考えると、ニホンリスによる動物散布の寄与が大と言える。似たような例ではヤマモモの場合に散布動物不在による散布効果減少が報告されている (寺川ほか 2008)。またオニグルミの場合もエゾリス不在のため種子散布が行われず、オニグルミの更新ができていないとの報告もある (松井ほか 2002)。当該のニホンリスの九州の分布について、九州では確実な生息情報がないとされる (安田 2007)。それゆえオニグルミの個体数減少も当然帰着する結果であると考えられる。

これらのことからニホンリスは主要な食物のひとつとしてオニグルミに依存し、オニグルミの分布拡大は、ニホンリスに依存するという相互依存の構図がみえてくる。

謝辞

金子順一郎昆虫体験学習館長には草稿段階で有益な助言をいただいた。

文献

- 後藤真平・林田光祐. 2002. 河畔域におけるオニグルミの齧歯類による種子散布と実生の定着. 日本林學會誌 84: 1-8.
- Kato J. 1985. Food and hoarding behavior of Japanese squirrels. Japanese Journal of Ecology 35: 13-20.
- Kato J, Hayashi I. 2003. The determination and prediction of pine to oak forest succession in Sugadaira, central Japan. Korean Journal of Ecology 26: 155-163.
- Kato J, Hayashi I. 2007. Quantitative analysis of a stand of *Pinus densiflora* undergoing succession to *Quercus mongolica* ssp. *crispula*: II. Growth and population dynamics of *Q. mongolica* ssp. *crispula* under the *P. densiflora* canopy. Ecological Research 22: 527-533.
- 鹿児島県環境林務部自然保護課. 2016. 改訂 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物: 鹿児島県 red data book 2016 植物編. 鹿児島県環境技術協会 499p.
- 吉良竜夫. 1976. 陸上生態系概論. 共立出版.
- 小林節哉. 1932. 鬼胡桃の人工下種造林に就て. 林學會雑誌 14: 475-481.
- 正木隆. 2009. 日本における動物による種子散布の研究と今後の課題. 日本生態学会誌 59: 13-24.
- 松井理生・後藤晋・岡村行治. 2004. エゾリスとアカネズミによるオニグルミ核果の捕食および貯食行動. 森林立地 46: 41-46.
- 松井理生・後藤晋・芝野伸策・木村恵・陶山佳久. 2002. 北海道中央部の天然林におけるオニグルミの分布と更新状況. 日本林学会北海道支部論文集 50: 68-69.
- 森井渚・南佳典・沖津進. 2015. オニグルミの分布からみたげっ歯類による貯食行動の影響. 森林立地 57: 1-6.
- 中村浩志・小林高志. 1984. ミズナラ林をつくるのは誰か. アニマ 140: 22-27.
- 西千秋・只野由佳・出口善隆・青井俊樹. 2014. 盛岡市の都市近郊林に生息するニホンリスの食性. 岩手大学演習林報告 45: 73-80.
- 岡浩平・大熊麻実子・吉崎真司. 2009. 湘南海岸東町地区への海流散布による種子の供給源の推定. 景観生態学 13: 45-54.
- 斎藤一郎・宮木雅美. 1984. オニグルミの播種の深さ別試験. 日本林学会北海道支部講演集 32: 219-222.
- 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・冨成忠夫. 1989. 日本の野生植物 I. 平凡社.
- Seiwa K. 2000. Effects of seed size and emergence time on tree seedling establishment: importance of developmental constraints. Oecologia 123: 208-215.
- Tamura N. 2001 Walnut hoarding by the Japanese wood mouse, *Apodemus speciosus* Temminck. Journal of Forest Research 6: 187-190.
- Tamura N, Shibasaki E. 1996. Fate of walnut seeds, *Juglans airanthifolia*, hoarded by Japanese Squirrels, *Sciurus lis*. Journal of Forest Research 1: 219-222.
- 寺川真理・松井淳・濱田知宏・野間直彦・湯本貴和. 2008. ニホンザル不在の種子島におけるヤマモモの種子散布効果の減少. 保全生態学研究 13: 161-167.
- 戸沢俊治. 1980. 広葉樹二次林の生態的研究 (3) 竜ヶ森のオニグルミ林. 日本林学会東北支部会誌 32: 142-145.
- Wang C. 2006. Biomass allometric equations for 10 co-occurring tree species in Chinese temperate forests. Forest Ecology and Management 222: 9-16.
- 安田雅俊. 2007. 絶滅のおそれのある九州のニホンリス、ニホンモモンガ、およびムササビ: 過去の生息記録と現状および課題. 哺乳類科学 47: 195-206.
- 米倉浩司・梶田忠. 2003. 「BG Plants 和名 - 学名インデックス (YList)」. http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/ylist_main.html. 2013 年 9 月 3 日閲覧.
- 吉野正敏. 1986. 小気候. 地人書館.
- Zhang H, Luo Y, Steele MA, Yang Z, Wang Y, Zhang Z. 2013. Rodent-favored cache sites do not favor seedling establishment of shade intolerant wild apricot (*Prunus armeniaca* Linn.) in northern China. Plant Ecology 214: 531-543.
- Zhang W, Yang Y, Li J. 2015. Static life table

and growth analysis of seedlings of *Juglans mandshurica* in Xin-jiang, China. Austrian

Journal of Forest Science 3: 131-144.