



道総研

# 光珠内季報

- ・ 自然に近い森林を取り戻すために  
－ 稚樹と上層木, ササ, シカの関係を考える－

明石信廣 …………… 1

ミヤママダタビ (雄株)

- ・ 60年生ヨーロッパトウヒ人工林における間伐強度試験

滝谷美香・大野泰之・内山和子・蝦名益二

・ 山田健四 …………… 7

サルナシ (雄株)

- ・ 国土地理院 5m 数値標高モデルの精度はどの程度か？  
－ 作成方法と地形の影響－

津田高明 …………… 12

ベニイタヤ

- ・ アイヌの樹木利用と植物分類学

新田紀敏 …………… 17

サルナシ (雄株)

地方独立行政法人

北海道立総合研究機構

森林研究本部 林業試験場

NO. 208

2023. 9

イタヤカエデ

## 自然に近い森林を取り戻すために — 稚樹と上層木、ササ、シカの関係を考える —

明石信廣

森林を更新させるには、稚樹の定着、成長を妨げる上層木、ササ、シカとの関係を同時に考える必要があります。シカの影響が強い場所での確実な更新には、シカを排除する柵の設置が不可欠です。上層木の影響によるササの衰退も活用しながら、上層木を伐採する時期や方法を考えなければなりません。

## 60年生ヨーロッパトウヒ人工林における間伐強度試験

滝谷美香・大野泰之・内山和子・蝦名益二・山田健四

間伐強度 5 段階で間伐試験を行った 60 年生ヨーロッパトウヒ人工林について、立木個体の平均成長量、林分材積成長量及び生残率について比較しました。間伐率の影響は平均直径への影響が大きく、また間伐から 3~5 年後の林分の純成長量を増加させることがわかりました。

## 国土地理院 5m 数値標高モデルの精度はどの程度か？ — 作成方法と地形の影響 —

津田高明

作成方法の異なる 3 種類の国土地理院 5m 数値標高モデル (DEM) の標高精度について分析した結果、レーザ測量を基にした DEM は写真測量を基にした DEM よりも全体的に精度が高いこと、傾斜の変換点付近で、どの作成方法でも精度が下がる可能性がわかりました。

## アイヌの樹木利用と植物分類学

新田紀敏

アイヌ文化に関わる自然ガイドを目指すアイヌの若者を含む人達を対象とした研修会で植物 (樹木) の解説をする機会を得ました。それを契機に調べたアイヌ文化・アイヌ語と樹木名に関するエピソードに参加者から聞き取ったアイヌ文化の一端を交えて、主に植物分類学に関連した内容を紹介します。取り上げたのはイチイ、サクラ類、オヒョウ、シナノキ類、ヤナギ類、マタビ類、タラノキ、ハリギリです。

# 自然に近い森林を取り戻すために — 稚樹と上層木，ササ，シカの関係を考える —

明石信廣

## 自然の森林が維持されるしくみ

自然の森林を構成する樹木は数百年の寿命があるものが多く、ふだん森林の変化を意識することはないかもしれません。それでも、樹木にナンバーテープを付けて繰り返し調査をすると、その変化を捉えることができます。なかにはほかの木に日光を遮られて成長が悪くなり、やがて枯れてしまうものがあります。森林のなかで大きな上層木が枯れて林冠に穴が開いた部分は「ギャップ」と呼ばれます(図-1)。台風などによって一度にたくさんの木が折れたり、根元から倒れたりすることもあります。このように、生態系の状態が一時的に改変されるような出来事を「攪乱」と言います。攪乱を受けたところでは次の世代の木が育ち、森林は維持されます。森林は常に変化しており、そのなかで生じる樹木の世代交代を森林の「更新」と言います。大小さまざまな攪乱とそこからの更新を繰り返しているのが自然な森林の姿です。

自然公園などの森林を対象に、人工林や更新がうまくいっていない天然林を、自然の状態に近い森林に回復させたい、という相談を受けることがあります。自然に芽生えた稚樹により更新を図るには、周囲から種子が散布されること、発芽・定着・成長に適した環境が確保されることが必要になります。更新がうまくいかないのはこれらの条件が整わないためであると考えられ、自然の森に生育するような樹種の稚樹を定着、成長させる方法を考えなければなりません。ここでは、北海道の森林の更新に大きな影響を及ぼす上層木、ササ、シカと、その対策について考えます(図-1)。



図-1 森林の更新に影響を及ぼす上層木，ササ，シカ

## 樹種によって異なる更新戦略

植物が成長するには、光のエネルギーと水、さまざまな養分が必要です。林内に芽生えた稚樹でも、水や養分は根から吸収することができますが、光は多くが上層木に吸収され、稚樹は上層木の間を通ってくるわずかな光しか利用することができません。そのため、稚樹にとって上層木との関係は重要で、樹種ごとに更新のためのさまざまな工夫をしています。例えば、上層木が枯れて明るくなったところに素早く侵入して成長する樹種は、そのような場所に種子を届けるために、小さな種子をたくさん作ります。あるいは、鳥などに運ばれた種子が土のなかで休眠し、「埋土種子」として発芽の機会を待つ樹種もあります。上層木の下でのわずかな光を利用してゆっくりと成長できる樹種は、芽生えて葉を広げるため

の養分を含む大きめの種子をつける傾向があります。このような樹種は、「前生稚樹」と呼ばれる稚樹を森林の下層に待機させ、上層木が枯れて明るくなったら成長を速めてギャップを埋めようとします。このように、多様な攪乱が発生する森林において、樹種ごとにそれぞれ異なる更新戦略を持っているため、自然の森林では環境に応じて多様な樹種が更新しています。

## 森林の更新を妨げるササとシカ

### ササによる更新阻害

北海道の森林の特徴として、下層に広くササ類が生育していることが挙げられます。ササにもいくつかの種がありますが、いずれも常緑の植物ですから、落葉樹の葉が無い春や秋にも光合成をすることができます。落葉樹の下や、上層木が枯れたり伐採されたりしたところでは、しばしば密生して林床を広く覆い、ほかの植物が生育しにくい環境を作ってしまう。上層木の下でのわずかな光で成長できる樹木の稚樹も、さらにササに光を遮られると、生き残るのが難しくなります。ササの多い北海道の森林がどのように更新して維持されてきたのか、今も十分には解明されていません。

### シカによる更新阻害

北海道各地でシカが増加して、稚樹を食べることにより、森林の更新に影響が生じています。明るいところに芽生えた稚樹は、豊富な光を利用した十分な稼ぎがあれば、多少食べられても成長を続けられます。一方、上層木の下で、わずかな稼ぎを大事に利用してゆっくりと成長していた稚樹にとっては、少し枝を食べられただけでも、それを補う成長をするのは大変です。林内で、シカが届く高さに枝葉のある高さ0.5m以上の稚樹のうち、最近1年程度のものと思われるシカの食痕がある稚樹の本数割合を「食痕率」と呼んでいます。林内では、食痕率が30%以上になると稚樹本数が減少することが多くなり（図-2a）、50%以上になると、生き残った稚樹の平均樹高も年々低下して森林が更新できなくなります（図-2b, Akashi et al. 2022）。このような状態が続くと、やがて稚樹が無くなります。食痕率が同じでも、林内が暗いほど生残率が低くなるため（図-2c）、林縁には稚樹があっても林内には稚樹がみられない場合もあります。樹種に関係なく何本かの稚樹にシカの食痕があるかどうかを調べて、食痕率を求めると、シカの影響の程度を知ることができます。

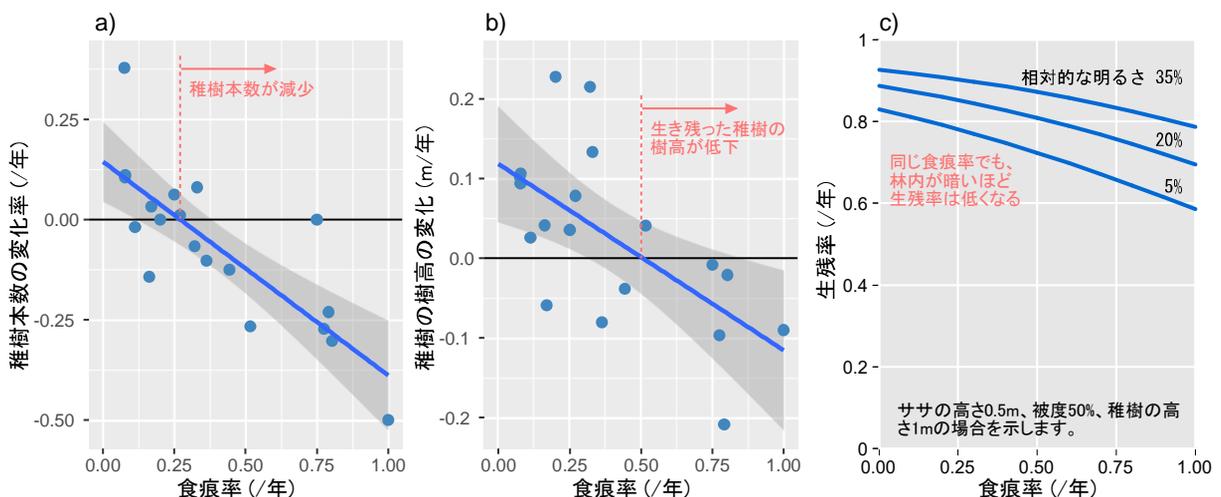


図-2 食痕率と稚樹本数の変化率、稚樹の樹高変化、生残率の関係 (Akashi et al. 2022 を改変)

北海道内の各地で、シカが届く高さより下には枝葉が無いような森林を見ることができます。枝葉があると無いと無との境界線を、「採食ライン」と呼んでおり（写真-1）、シカの影響が顕著になっていることを示すものです。稚樹が豊富にある森林では、多少シカに食べられても森林の更新ができなくなるわけではありません。しかし、稚樹が少ない森林では、食べられる稚樹の量は同じでも稚樹が無くなってしまい、回復させるのは難しくなります (Akashi 2009)。

シカがあまり食べない樹種は、稚樹が増える場合があります。シカの影響が長く続いている地域では、シカがあまり食べないトドマツの稚樹だけが密生している様子を見ることができます(写真-2)。

シカを減少させることで林床の草本植物が回復しはじめた事例が報告されていますが(稲富ほか2012), 樹木の稚樹は何年もシカに食べられずに成長を続ける必要があります, 北海道で稚樹が減少した森林がシカの捕獲によって十分に回復した事例はまだありません。



写真-1 採食ライン



写真-2 林縁に密生するトドマツ

### シカとササの関係

シカは、春から秋まではさまざまな植物を食べていますが、秋には草本や落葉樹の葉はしおれて、食べられるものが少なくなっていきます。常緑であるササは、冬にはシカの重要な餌となります。雪を掘って、その下のササを食べることもあります。さらに雪が深くなると、おもに樹皮や木の枝を食べようになります(南野・明石 2011)。春先に雪が解けるのが早い南斜面などでは、そこだけササの葉がほとんど食べられてしまうこともあります(写真-3a)。

しかし、ササが密生しているところは、シカにとっては動き回りにくいようです(写真-3b)。大きな



写真-3 ササとシカ

- a) 冬にシカに食べられたクマイザサ, b) 大きなクマイザサの藪を通るシカ,  
c) 衰退したスズタケ, d) 小型化したミヤコザサ

ササが密生するところでは、林内に比べて林道などを歩くシカが多くなります。また、ササのなかで生育する稚樹は、ササに守られてシカに食べられにくくなる傾向もあります (Akashi et al. 2021a)。稚樹が小さいうちはシカに食べられなくてもササに光を遮られ、ササより大きくなるまで成長できても、こんどはシカに食べられやすくなるため、稚樹にとっては厳しい状況に変わりはありません。

ササ類のなかでも、スズタケはシカの影響を受けると比較的早い段階で消失することが、日本各地で観察されています(写真-3c)。比較的小型のミヤコザサやクマイザサは、シカに食べられると稈(かん=イネ科植物の茎のこと)の密度を高め、なかなか衰退することはありません(写真-3d)。それでも、特に光が限られる林内では、背丈が少しずつ小さくなり、衰退していきます(明石 2012)。

ササが衰退しても、シカが生息している状態では、稚樹も食べられてしまいます。しかし、ササが衰退した後にシカを排除する柵を設置すると、稚樹が定着しやすい状態になると考えられます。

### 自然の森林を取り戻す

これまでに述べてきたように、稚樹を成長させて自然の森林を取り戻すには、上層木、ササ、シカとの関係を同時に考える必要があります(図-3)。

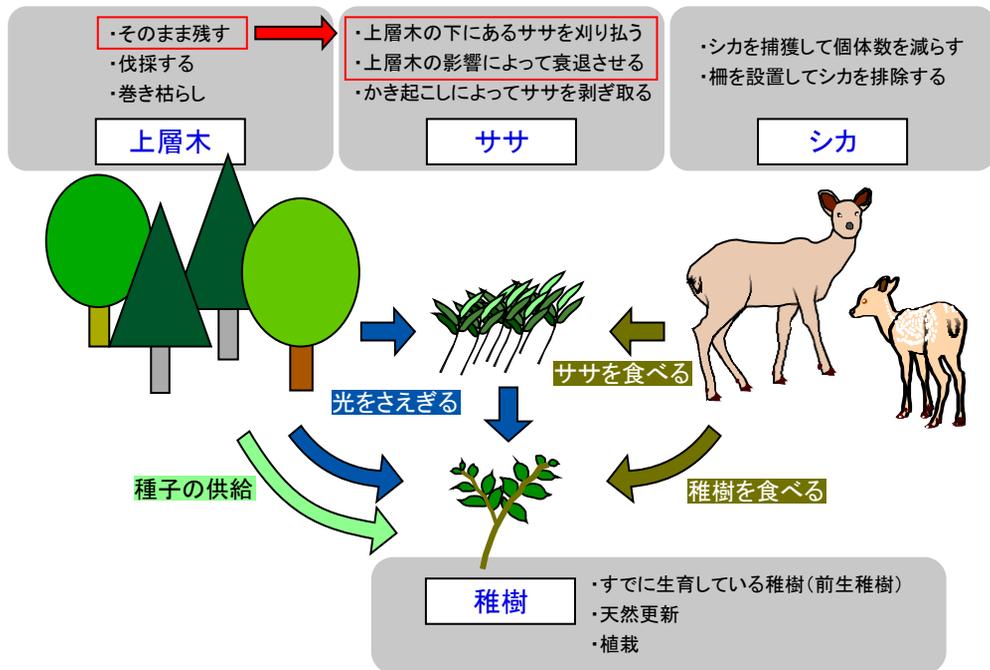


図-3 稚樹を定着、成長させるための上層木、ササ、シカの管理

#### シカ対策

トドマツなど一部の針葉樹を除き、ほとんどの樹木はシカによって更新を阻害される可能性があります。その対策としてシカの増加を食い止め、さらに減少させるには、継続して捕獲する必要があります。メスジカは生まれた場所やその周辺に定着することが多いので、ある地域で集中的に捕獲を続ければ、周辺のシカが侵入してくるまでのしばらくの間、影響が軽減される可能性があるという考え方も示されていますが、北海道ではまだ検証された事例はありません。

シカはササよりも樹木の稚樹を好んで食べ、比較的シカに食べられにくいとされる樹種もほかに餌が無ければ食べられてしまいます。また、林内の稚樹はシカに食べられると成長できず、枯れてしまうことも少なくありません。その結果、稚樹が無くなってササだけが残っている森林がしばしば見られます。シカを減らしただけでは、稚樹の成長は難しい場合が多いようです。

例えば風倒木が多数発生したところでは、これらを放置しておくことでシカの侵入を妨げるので、自然に芽生えた稚樹が成長できるという報告もあります。しかし、シカの影響が強い場所での確実な更新には、シカを排除する柵の設置が不可欠といえます。

## ササを衰退させる方法

ササを衰退させる方法として、北海道ではかき起こしが行われてきました。ササと表土を剥ぎ取ってササを衰退させ、場合によってはササが枯れた後に表土を戻し、樹木の定着を期待するものです。裸地をかき起こした場合には明るいところを好む樹種が多くなるため、上層木を残してかき起こしをする方法も提案されています。やがて残った根茎からササが回復しますが、上層木が無いところでササを一時的にでも衰退させるには、今のところかき起こしが有力な方法のようです。樹木の種子は豊作年、凶作年があることも多く、種子の成り具合を考慮してかき起こしを行うことが望まれます。

一方、ササにとっても、上層木が多いところは良い場所ではなく、常緑針葉樹が密生する人工林ではササも少なくなります (Akashi et al. 2021b, 写真-4)。常緑針葉樹の人工林に広葉樹を更新させるために、間伐によって広葉樹の定着を促す場合もありますが、ササが生育している場合には、常緑針葉樹の効果を活用して、まずササを衰退させることも考えられるでしょう。高齢の人工林では林床には多様な植物が生育していることもあり (写真-5)、ササの衰退後に上層木の成長や間伐などによって光環境が良くなったことで、これらの植物の定着が可能になったと考えられます。

上層木が無く光環境の良いところでは、刈り払いをしてもササは回復しやすく、衰退させるのは難しいのですが、上層木があるところでは、繰り返し刈り払うことでササを衰退させるという方法も提案されています。ササが衰退した後に上層木を伐採して、森林を更新させます。

ササを衰退させるのが難しい場合、人工林同様に、植栽と下刈りを行うことも考えられます。大きな苗を植えることで下刈り期間を短縮させることも考えられるでしょう。



写真-4 ササが衰退したトドマツ人工林



写真-5 ササが無く、多様な植物が生育するトドマツ人工林

## 上層木の管理

上層木の管理は、ササ対策、後継樹の管理と合わせて考えなければなりません。

下層にササが生育している状態で上層木を伐採すると、ササの繁茂により後継樹の定着が困難になる可能性があります。一方で、上層木が多数存在する状態では、下層に定着した稚樹の成長に時間がかかります。間伐によって下層の光環境を改善し、稚樹の定着や成長を促す場合もありますが、間伐では残された上層木が成長して次第に下層の光環境が悪化します。そのため、再度の間伐が必要になりますが、下層木を傷つけずに残しつつ上層木を伐採、搬出するのは難しい作業になります。樹皮を剥いで立ち枯れさせるという方法もありますが、大きな立ち枯れ木の存在は、その後もそこで作業が必要な場合には危険です。高性能林業機械を活用すれば、作業スペースは必要になるものの、周囲への損傷を少なくできる可能性があります。上層木の密度が低い場合など、下層木が枯死せずにゆっくりとでも成長でき、森林の状態を変えるのに長い時間をかけることができるなら、上層木をそのまま残すことも選択肢になるかもしれません。

### おわりに

シカはササも食べますが、稚樹のほうが大きな影響を受けます。稚樹が少なくなってしまった森林を更新させるには、シカを非常に少ない密度にまで減らすか、柵でシカを排除する必要があります。その上で、ササの繁茂をどのように防ぐか、上層木を伐採するなどして下層の光環境を改善しながら、後継樹の成長をどのように確保していくか、随時状況を把握して柔軟に対応していくことが求められます。

(保護種苗部)

### 引用文献

- Akashi N (2009) Simulation of the effects of deer browsing on forest dynamics. *Ecological Research* 24: 247–255
- 明石信廣 (2012) 北海道の森林に広がるエゾシカの影響. *北海道の自然* 50: 63-69
- 明石信廣 (2020) 北海道の森林にふさわしいシカ管理を考える. *光珠内季報* 196: 1–6
- Akashi N, Unno A, Uno H (2021a) The protective effect of dwarf bamboo on broad-leaved seedlings against deer browsing. *Forest Ecology and Management* 494: 119273
- Akashi N, Nitta N, Ohno Y (2021b) Effect of forest management on understory vascular plants in planted *Abies sachalinensis* forests. *Forest Ecology and Management* 497: 119521
- Akashi N, Unno A, Uno H (2022) The browsing ratio as an index of the impact of deer browsing on tree seedlings. *Trees, Forests and People* 8: 100276
- 稲富佳洋・宇野裕之・高嶋八千代・鬼丸和幸・宮木雅美・梶光一 (2012). 阿寒国立公園におけるエゾシカ生息密度の低下に伴う林床植生の変化. *保全生態学研究* 17: 185–197.
- 南野一博・明石信廣 (2011) 北海道西部におけるエゾシカの冬期の食性と積雪の影響. *哺乳類科学* 51: 19–26

# 60年生ヨーロッパトウヒ人工林における間伐強度試験

滝谷美香・大野泰之・内山和子・蝦名益仁・山田健四

## はじめに

ヨーロッパトウヒ (*Picea abies* (L) H Karst.) はヨーロッパ全域に自生する常緑針葉樹 (松井 1965) です。ドイツトウヒ、オウシュウトウヒなどとも呼ばれます。北海道では1900年代以降に導入され (小澤 1964), その後一旦植栽面積は減少しましたが, 戦後に再び増加しました (森田ほか 1969)。2019年の造林面積は人工林全体の0.7%と少ないですが, ヨーロッパトウヒは成長が早く (佐藤・坂本 1981, 滝川ほか 1980), 枯死も発生しにくいという性質から, 主に鉄道防雪林や耕地防風林として植栽されています。原産地域であるヨーロッパでは, 建築用材や家具用材のほか, ヴァイオリンのような弦楽器の響板として利用されています。日本においては, ホワイトウッドとして建築用材などが輸入されていますが, 国内においては, 近年では生産林として植栽されることは少なくなりました。しかし, 戦後まもなく植栽された林分は利用期を迎えていることから, 林業試験場に対しては, 製材としての利用のほかカーボンオフセットの観点から, 今後の取扱方法についての問い合わせもあがるようになりました。林業試験場では, ヨーロッパトウヒ人工林に対して, 5段階に強度を設定した間伐試験地を設定し, 60年間にわたり調査・研究を行ってきました (菊沢 1978, Kikuzawa and Umeki 1996, 梅木 2001)。この報告では, 当林分の状況について解析を行うと共に, ヨーロッパトウヒ人工林の管理方法について考察します。

## 材料と方法

本調査地は, 北海道立総合研究機構林業試験場光珠内実験林 (美唄市光珠内) に設定しました。ヨーロッパトウヒを1962年に3000本/ha (小班面積1.6ha) で植栽し, 21年次の1982年に0.1ha (36.5m×27.5m) の試験区5つを配置し間伐処理を行いました。各試験区の本数間伐率 (試験区名) をそれぞれ78% (T-78), 49.3% (T-50), 31.3% (T-30), 15% (T-15) としました (図-1)。残りの1箇所は無処理 (間伐率0%; T-0) としました。更に36年次の1997年に2回目の間伐を行い, 上記の順に21%, 36%, 31%, 33%及び0%の間伐を実施しました。21, 23, 25, 36及び60年次に胸高直径 (cm) を, 21, 25及び60年次に樹高 (m) を測定しました。測定結果を基に, 幹材積表 (中島 1948) のうち直径による推定式 (針葉樹) を用いて, 各立木の材積を推定し, 調査区当たりの合計値を面積で除し林分材積 ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) としました。林分成長量を比較するために, 年間の平均純成長量 ( $\text{m}^3/\text{ha}/\text{year}$ ) を求めました。また, 各調査年における立木の本数密度 (本/ha) を計算しました。



図-1 間伐強度別試験区の配置図  
 数値：初回間伐時の間伐率  
 下地写真：UAV撮影により作成したオルソ写真 (2021年8月撮影)  
 白線：LiDAR-DEMにより作成した5m等高線

## 直径成長と樹高成長

始めに, 間伐処理と直径成長の関係について説明します。1回目の間伐直前 (21年次) の胸高直径は, T-0 から間伐率の昇順に平均直径±標準偏差で示すと,  $11.0 \pm 3.0$ ,  $11.5 \pm 3.3$ ,  $14.2 \pm 2.8$ ,  $14.9 \pm 2.9$  及び  $13.4 \pm 3.4\text{cm}$  で, 間伐前の時点で T-0 及び T-15 で他の試験区よりも小さい傾向にありました。胸高直径の年次推移を図-2a に示します。林齢により胸高直径が増加し, 特に21年次から36年次にかけ

では間伐強度により成長量に差が生じているように見えます。36年次から60年次にかけて更に差は広がり、T-0では平均直径が $27.2 \pm 7.0$ cmであるのに対し、最も大きいT-78では $45.4 \pm 5.7$ cmでした。間伐強度により平均直径に大小が生じていましたが、直径の伸び（成長速度）を比較すると、T-0以外にT-30で低く抑えられる傾向にありました。

一般的に、直径は林分密度の影響が大きく、本研究においても間伐強度による林分密度の違いが直径成長に反映されていました。ただし、T-30は他の試験区と異なる振る舞いをしていることから、他の要因が影響を与えている可能性が残りました。

次に、間伐処理と樹高成長の関係について比較します。平均樹高は間伐以前から差があり、21年次ではT-0で低く $7.2 \pm 1.4$ m、T-30で最も高く $10.6 \pm 1.0$ mとなりました（図-2b）。60年次では、T-0で $24.4 \pm 1.5$ mであるのに対し、その他の試験区では $27.4$ m～ $28.8$ mとなり、T-0での平均樹高のみが低い結果になりました。

上記結果では、間伐以前から試験区間に平均樹高の差がありました。樹高は生育場所の地形や気象条件等の影響が大きいとされています（福地・鳥田 1996）。上層高であれば、局所的な環境要因、例えば斜面上の位置や土壌の状態などの違いが反映される可能性もあります。全体の平均値を扱った本報告では、60年次では無間伐のT-0は最も低くなり、他の間伐強度では変わらないという結果でした。T-0では被圧木が多く残されているため、無間伐区全体の平均値に影響を与えていたと考えられます。

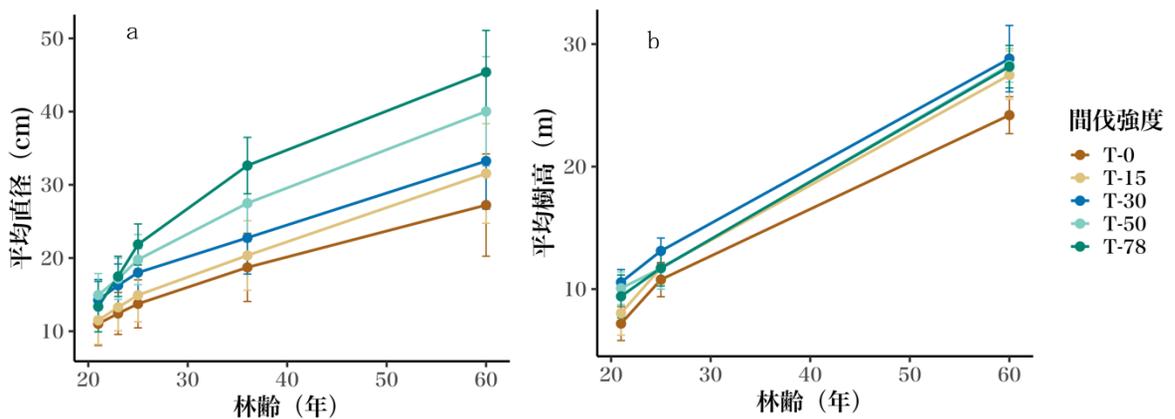


図-2 間伐強度別の平均直径(a)及び平均樹高(b)の推移

垂直線は標準誤差を示す

滝谷ほか(2023)より一部改変

### 林分材積成長量と本数密度

21年次における間伐直前の林分材積は、T-0が $175\text{m}^3/\text{ha}$ 、T-15が $167\text{m}^3/\text{ha}$ に対して、他の3試験区が $236 \sim 274\text{m}^3/\text{ha}$ の範囲であり、最大で $100\text{m}^3/\text{ha}$ 以上の差がありました。間伐強度別の林分材積の推移を図-3に示します。21年次の間伐後、全体としてT-0の林分材積が高く推移しました。間伐を行った4つの試験区では、36年次までは概ねT-0と並行して増加しましたが、36年次の間伐後は増加率が低くなる傾向にあり、T-30でその傾向が最も顕著にみえます。T-30は図-2で示したように、平均胸高直径の成長率が他の試験区に比較して低めであるため、林分材積の増加にも影響しています。

各調査期間の林分材積について、期末から期首の差分を取り、期間年数で除した値を平均純成長量として、間伐強度別の推移を図-4に示します。T-0では一定して高い値を示し、36～60年次では5試験区中で最も高くなりました。21年次に間伐を実施した試験区のうち、T-30以上の強度間伐では間伐後2年間の純成長量は負の値を示しましたが、間伐から2年経過した期首年23～25年次にかけて、それぞれ純成長量は増加しました。その後漸減し、36～60年次ではT-30で最も低くなり、T-15、T-50及びT-

78 では同程度の純成長量となりました。21～23 年次の値を除いた純成長量について統計学的手法により、期首年と間伐強度による効果を検討した結果、期首年による負の効果はありましたが、間伐強度間での差は認められない結果になりました。間伐により林分成長量は大きく低下しないというこれまでの報告（清和ほか 1986）を支持しています。

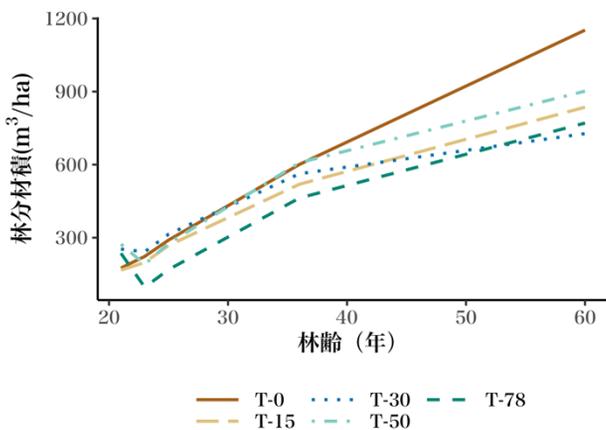


図-3 間伐強度別の林齢に対する林分材積の推移

滝谷ほか(2023)より作成

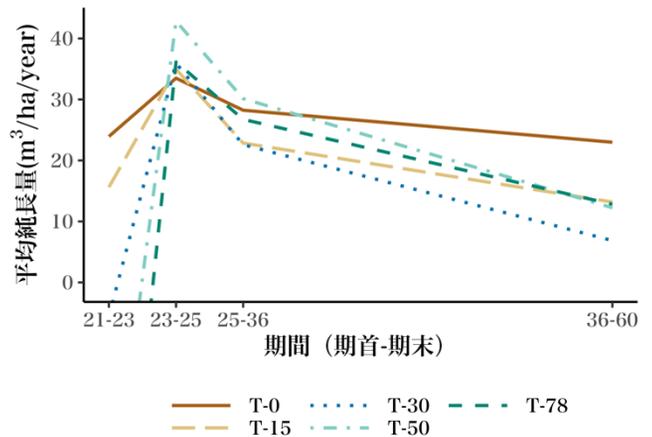


図-4 各観察期間における平均純成長量の推移

見やすさのため純成長 0 m³/ha/year 以上を示した

滝谷ほか(2023)より作成

次に、間伐強度別の本数密度（本/ha）の推移について、図-5 に示します。T-0 では 21 年次間伐直前から生残率は高く、その後も枯死は発生するものの、60 年次で 6 割近い本数が生残していました。36 年次の間伐以降では、いずれの試験区においても、T-0 に比べて穏やかに低下しました。

T-50 及び T-78 では、初回間伐後に大きく本数密度が減少しましたが、その後極端な低下は見られませんでした。また、T-15 では 21～36 年、T-30 では 36～60 年の間で低下が見られました。間伐率が低い T-15 では、初期に密度が高い状態が続いたため競争効果が働き、自然枯死が発生しやすい状態であったことが考えられます。また、36 年次以降の T-30 は、2 回目の間伐による個体間競争の緩和が期待されるほどではなかったことが、生残本数の減少に影響したと考えられます。

前述のとおり、21 年次の間伐直前でも T-0 の平均胸高直径が低くなっていました（図-2a）。この理由として、本数密度が T-0 で 21 年次以前から高い状態だったことも影響している可能性があります。

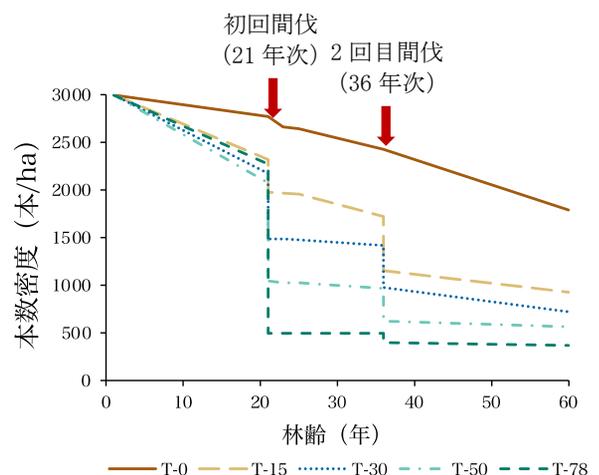


図-5 間伐強度別の本数密度の推移

### 既存報告との比較

本報告は 1 事例の結果ですので、他のヨーロッパトウヒ人工林と比較して、どの程度の成長を示しているのかを検討しました。図-6 に、松井（1967）による野幌試験林における 31～50 年生のヨーロッパトウヒ人工林の直径成長と、本報告の結果を示しました。

野幌試験林では、24年次（間伐率不明）及び31年次（32.3%）、45年次（14.7%）で間伐を実施しています。この平均直径の推移は、本報告では一般的な施業経過に近い T-30 近辺に位置していました。概ね、両試験地のヨーロッパトウヒは同程度の直径成長であったと考えられます。

他の研究成果と比較しても、直径成長は遜色ない結果を示しており、間伐率を高くすることで、大径材を得ることが期待できると考えられます。必要とする材の径級を考慮した上で、間伐率や回数、時期などを検討する必用があります。

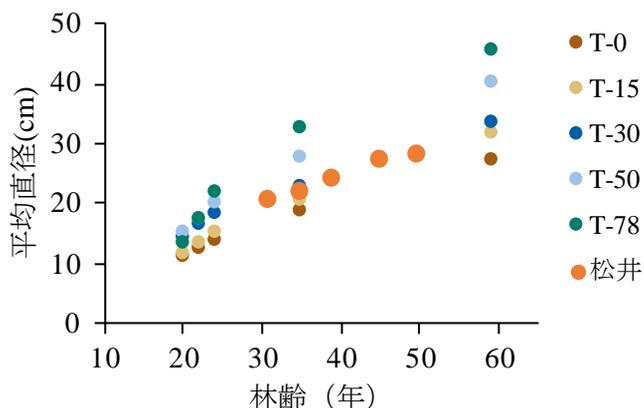


図-6 本報告における調査区毎の平均直径及び野幌試験林（松井 1967）の平均直径  
滝谷ほか(2023)より一部修正

### まとめ

今回の事例では、50%以上という強度の間伐においても、純成長量では極端な低下がありませんでした。また、強度に間伐を実施することで、より大径材を育成することができると考えられます。ヨーロッパトウヒはホワイトウッドとして、建築材用途での利用も想定できることから、強めの間伐で大径材生産も選択肢の一つと考えられます。無間伐の試験区では、調査期間を通して生残率は高く、純成長量も極端に低下することなく維持していました。林分のバイオマス量を高く維持することを目的とする場合には、3000本/haの植栽本数であれば、無間伐で良好な成長を望むことができます。ただし、ヨーロッパトウヒはエゾヤチネズミや野兎の食害や、高齢になると風倒や雪害を受けやすいとされています(松井 1965)。植栽箇所周辺の局所的な環境要因も成長や生残に影響を与えている可能性があるため、対象地域におけるカラマツなどの野兎鼠害状況や、気象条件などを考慮して管理することが必要です。

(森林経営部経営グループ)

### 引用文献

- 福地 稔・鳥田宏行 (1996) 道央地域におけるヨーロッパトウヒ防風林の成績. 日本林学会北海道支部論文集 44: 17-19
- 菊沢喜八郎 (1987) ヨーロッパトウヒの間伐試験. 北海道林業試験場研究報告 25: 28-35
- Kikuzawa K and Umeki K(1996)Effect of canopy structure on degree of asymmetry of competition in two forest stands in northern Japan. Annals of Botany 77: 565-571
- 松井善喜 (1965) 北海道の森林の取扱いに関する研究 II 北海道における各樹種の植栽沿革とその造林成績に対する考察. 林業試験場研究報告 189: 1-160
- 松井善喜 (1967) 野幌試験林における各種人工林の構造と成長に関する研究. 林業試験場研究報告 207: 69-163
- 森田健次郎・水井憲雄・花房尚・高橋幸男 (1969) 外国樹種の現地適応試験. 日本林学会北海道支部講演集 18: 117-121
- 中島広吉 (1948) 北海道林木幹材積表メートル法の部. 興林会北海道支部, 札幌
- 小澤準二郎 (1964) 北海道の造林用種子. 北方林業会, 札幌
- 佐藤清左衛門・坂本武 (1981) 植栽本数と生産量-トドマツ, ヨーロッパトウヒ, シラカバ植栽本数試験地の解析結果-. 北方林業 33: 118-123
- 清和研二・浅井達弘・水井憲雄・菊沢喜八郎 (1986) カラマツ人工林の間伐試験-強度間伐の有効性-. 日本林学会北海道支部論文集 35: 122-124
- 滝川貞夫・板垣恒夫・鹿士正美 (1980) 天塩地方演習林ヌカナン沢におけるヨーロッパトウヒの生長に

ついて. 日本林学会北海道支部講演集 29: 35-37

滝谷美香・大野泰之・内山和子・蝦名益仁・山田健四 (2023) 60年生ヨーロッパトウヒ人工林における  
間伐強度の林分・個体成長量への効果. 北方森林研究 71: 21-25

梅木 清 (2001) ヨーロッパトウヒ間伐試験地林分成長と間伐の個体成長・形態に対する影響. 北海道  
林業試験場研究報告 38: 37-46

# 国土地理院 5m 数値標高モデルの精度はどの程度か？

## －作成方法と地形の影響－

津田 高明

### はじめに ー国土地理院の「数値標高モデル」とはー

林業の効率化を目指したスマート林業の取組みが全国で進められています。この取組みのひとつに、数値標高モデル(Digital Elevation Model, 以下「DEM」)の活用があります。DEMは地表面の標高をデジタル形式で表現したデータで、これを解析することで森林作業に必要な路線図の作成や、無人航空機等から得られる数値表層モデル(Digital Surface Model, 以下「DSM」)と組み合わせることで樹高の推定が出来ます(図-1)。

DEMは無人機を含めた航空機から得られる航空写真やレーザ測定の結果を基に作成されますが、一番手軽に利用できるものとして国土地理院が公開しているDEMがあります。無償で利用でき、かつ広範囲に整備されているのが特長です。国土地理院のDEMはサイズの異なる2種類のメッシュがあり、全国を網羅した10mメッシュ(DEM10B)と、取得範囲に限られるが高精度な5mメッシュがあります。さらに、5mメッシュDEMには航空レーザ測量を基に作成されたもの(DEM5A)、地上画素寸法20cmの航空写真から作成されたもの(DEM5B)、地上画素寸法40cmの航空写真から作成されたもの(DEM5C)の3種類があります(国土地理院 2022)。5mメッシュDEMは、北方四島を除く北海道の土地面積の37%をカバーしており、DEM5Aが最も広く、DEM5Cは主に森林域をカバーしています(図-2)。

### 国土地理院メッシュ DEM の標高精度

国土地理院DEMの標高精度に関する報告を表-1に示します(国土地理院 2022)。DEMの概略的な精度については国土地理院から公表されており、5mメッシュのDEMのうち最も精度が低いDEM5Cは10mメッシュのDEM10Bよりも3倍強の精度の高さがあります。また、航空レーザ測量から作成されたDEM5AはDEM5Cの約4倍程度の精度の高さがあり、同じ5mメッシュのDEMでも作成方法で標高精度が異なっている状況です。

別の報告では、国土地理院とは別の事業で得た航空レーザ測量より作成した0.5~1.0mメッシュDEMと、国土地理院のDEM5A、5B、10Bを比較した場合、DEM5Aは国土地理院の公表値と同程度の誤差だったものの、DEM5Bでは5m以上の誤差の出現割合が18%、DEM10Bでは同13~28%ありました(古屋・齋藤 2022)。DEM10Bについては、別の報告例でも平均6~13mの誤差がみられています(齋藤 2012; 蝦名 2022)。このように、国土地理院のDEMといっても、基にしたデータや作成方法により、標高の精度に大きな違いがあります。

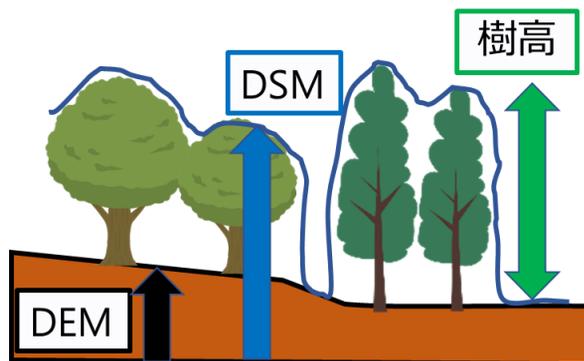


図-1 DEM と DSM を利用した樹高計測の仕組み

DSM(樹冠を含む表層の標高データ)からDEM(地表面の標高データ)の差分を取ることで、樹高が計算できる。

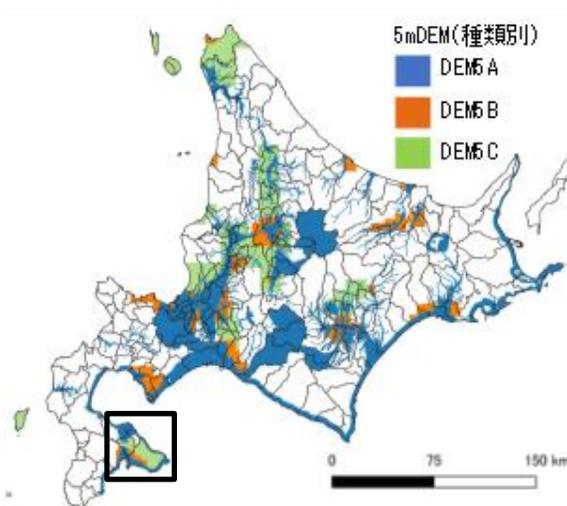


図-2 国土地理院 DEM の北海道での整備状況

図中の黒枠は、調査対象地を示す。

表－1 国土地理院 DEM の標高精度に関する報告

DEM(作成方法)	国土地理院 <sup>※1</sup>	古家・齋藤(2022) <sup>※2</sup>	齋藤(2012) <sup>※3</sup>	蝦名(2022) <sup>※4</sup>
DEM5A (レーザ測量)	0.3m 以内 (計測点なし 2.0m)	全て 2.0m 以内	-	-
DEM5B (写真 20cm)	0.7m 以内 (対 標高点)	誤差 $\geq$ 5m の出現割 合：18%	-	-
DEM5C (写真 40cm)	1.4m 以内 (対 標高点)	-	-	-
DEM10B (等高線)	5.0m 以内 (対 標高点)	誤差 $\geq$ 5m の出現割 合：13~28%	6.02m (実測との誤 差の平均値)	13m (実測との誤差 の平均値)

※1：国土地理院が公表している標高精度（標準偏差）国土地理院(2022)

※2：古屋・齋藤(2022)の分析結果

※3：齋藤(2012)の分析結果

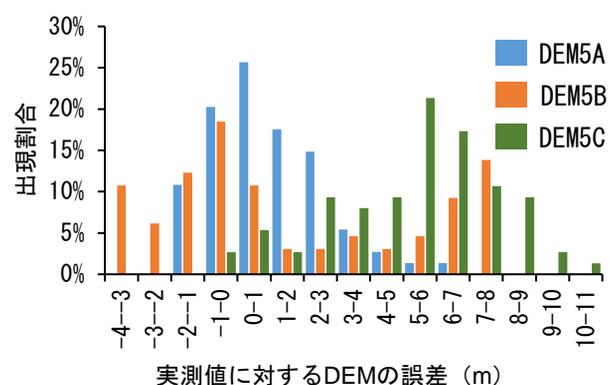
※4：蝦名(2022)の分析結果

### 5mDEM の標高精度には何が影響？ —作成方法と地形—

林業の分野でDEMを利用する場合は、実際の地形とDEMとの誤差を考慮して、目的を達成可能か判断する必要があります。DEMの誤差に関する既往の報告では地形との関連が指摘されており、尾根や谷部、それらに隣接する斜面位置で誤差が大きかったと報告されています（古屋・齋藤 2022）。しかし、これらの地形区分で誤差が大きかった要因、すなわち、DEMで再現できていない地形の特長は具体的には明らかにされていませんでした。そこで、標高精度と地形状況等の関連を把握するため、作成方法の異なる3種類の5mDEMの標高精度を、現地での測量結果と比較しました。

調査は北海道南部の亀田半島にある北海道渡島東部道有林にて（図－2の黒枠内で囲った箇所）、2022年8月24-25日に測量調査を行いました。5mDEMの種類毎に1箇所ずつ選定し、DEM5Aはトドマツ人工林、DEM5Bはブナ林、DEM5Cは植栽されたトドマツの低木林とブナ林が接する箇所を対象としました。各DEMは全て2016年に作成されています。また、DEM5Aは2012年に国土地理院が実施したレーザ点密度0.3点/m<sup>2</sup>のレーザ測量から作成されています。測量調査では、全球測位衛星システム(Global Navigation Satellite System, 以下「GNSS」)受信機(R2, Trimble社)を設置して緯度経度及び標高を取得した後、そこからレーザ距離計(Trupulse360R, Laser Technology社)を用いて10mおきに測点を設定し、測点間の距離と方位から緯度経度と標高を取得しました。さらに、測点を得た進行方向と直交する形で測線を設置し、5mおきに緯度経度と標高を取得しました（図－4, 5, 6, 各測線にはLから始まる番号を設定）。各調査地での測点数は、DEM5AとDEM5Cで75点、DEM5Bで65点としました。そして測量結果の標高を真値として、DEMの数値との差分を計算することによりDEMの誤差を算出しました。

各5mDEMの誤差分布を図－3に示します。誤差の指標であるRMSE(二乗平均平方根誤差)は、DEM5Aで



図－3 各 DEM における標高誤差の分布  
津田・滝谷 (2023) より作成

1.93m, DEM5Bで4.02m, DEM5Cで5.81mであり、レーザ測量を基にしたDEM5Aが最も精度が高い結果でした。誤差分布をみると、DEM5Aでは-2.0~+2.0m以内に集中していました。DEM5Bでは-2.0~+2.0mの出現割合が高いものの、+6.0~+8.0mの出現割合も高い分布でした。DEM5Cは+5.0~+7.0mの出現割合が高い分布でした。以上から、レーザ測量から得たDEM5Aは写真測量から得たDEMよりも精度が高かったといえます。森林地帯など地表が直接見えない箇所の標高については、写真測量では樹木の樹高を勘案して取得するのにに対し、レーザ測量は植生を透過し直接的に標高を取得できるため、写真測量よりも細かい地形を捉えやすいと報告されています((一社)日本林野測量協会 2018)。この標高の取得方法の違いが標高精度の違いに反映されたと考えられます。

DEM5Aにおける測点別の誤差の絶対値と、測線L3及びL13の横断図を図-4に示します。各測点の絶対誤差は2.0m以内が多いものの、L10-L15の東側に4.0m以上の測点が見られました。誤差が小さかったL3と、誤差が大きかったL13の実測値及びDEMの標高変化に着目すると、L3での実測値の地形は、一定の斜度で東側に下がっていく斜面となっており、DEMも実測値とほぼ同じ地形でした。一方、L13での実測値では、東側で平坦地から下方に傾斜が急にきつくなる地形(遷急点)がありましたが、DEMではほぼ平坦な地形となっており、実際の地形とDEMが乖離していました。

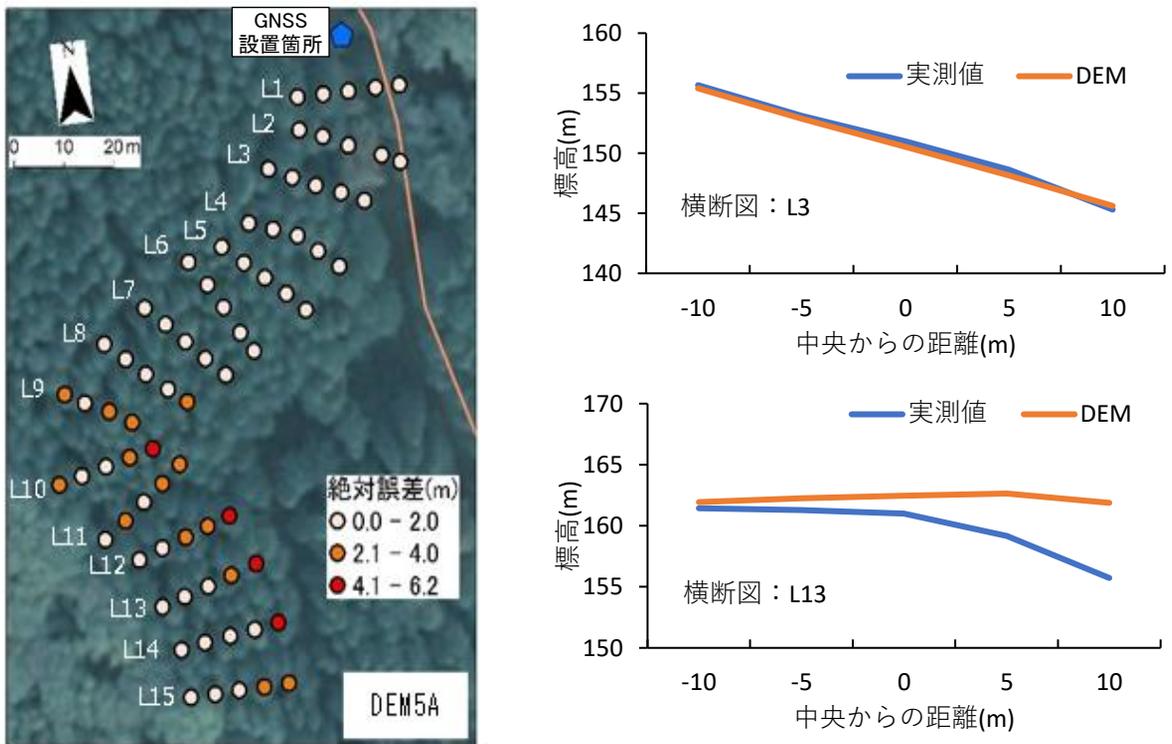


図-4 DEM5Aにおける測点別の誤差の絶対値(左)とL3及びL13の横断図(右)

津田・滝谷(2023)より作成

次に、DEM5Bにおける測点別の誤差の絶対値とL6の横断図、中央部(左右から3列目)の縦断図を図-5に示します。ここでは、L10~L13で絶対誤差が4.0m以上となっていました。誤差が小さかったL6の実測値及びDEMの標高変化をみると、実測では東側になだらかに高くなる地形であり、DEMもほぼ一致していました。一方、中央部の実測値及びDEMの標高変化に着目すると、実測値ではL1から90~100mの地点で傾斜が急にきつくなる地形(遷急点)があり、標高が終点まで約10m下がる地形でしたが、DEMではL1から80mまでの斜度を終点まで保っており、実際の地形と乖離していました。

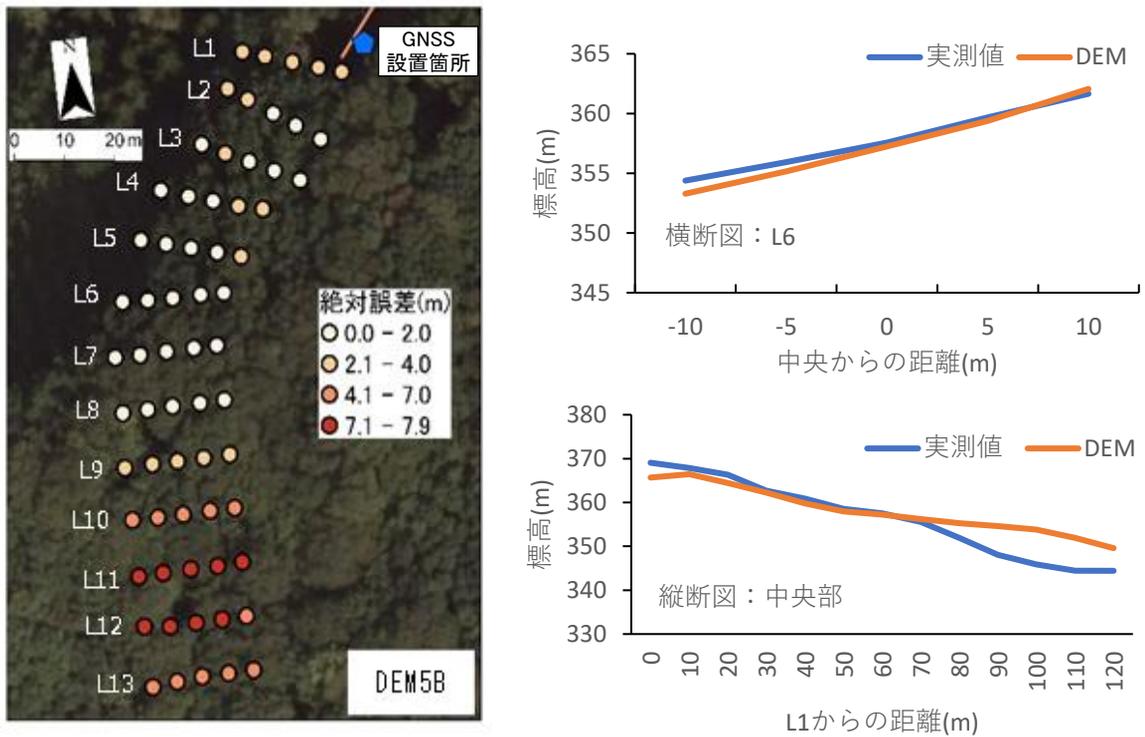


図-5 DEM5Bにおける測点別の誤差の絶対値（左）とL6の横断面（右上）、中央部（左右から3列目）の縦断面（右下）

津田・滝谷（2023）より作成

最後に、DEM5Cにおける測点別の誤差の絶対値とL11の横断面図、中央部(左右から3列目)の縦断面図を図-6に示します。ここでは、L4以降絶対誤差が大きくなり、L7以降は東側に絶対誤差が7.0m以上の地点がみられました。L11の測線図からは、樹冠下となる測点で誤差が大きくなっており。この状況がL7からL15

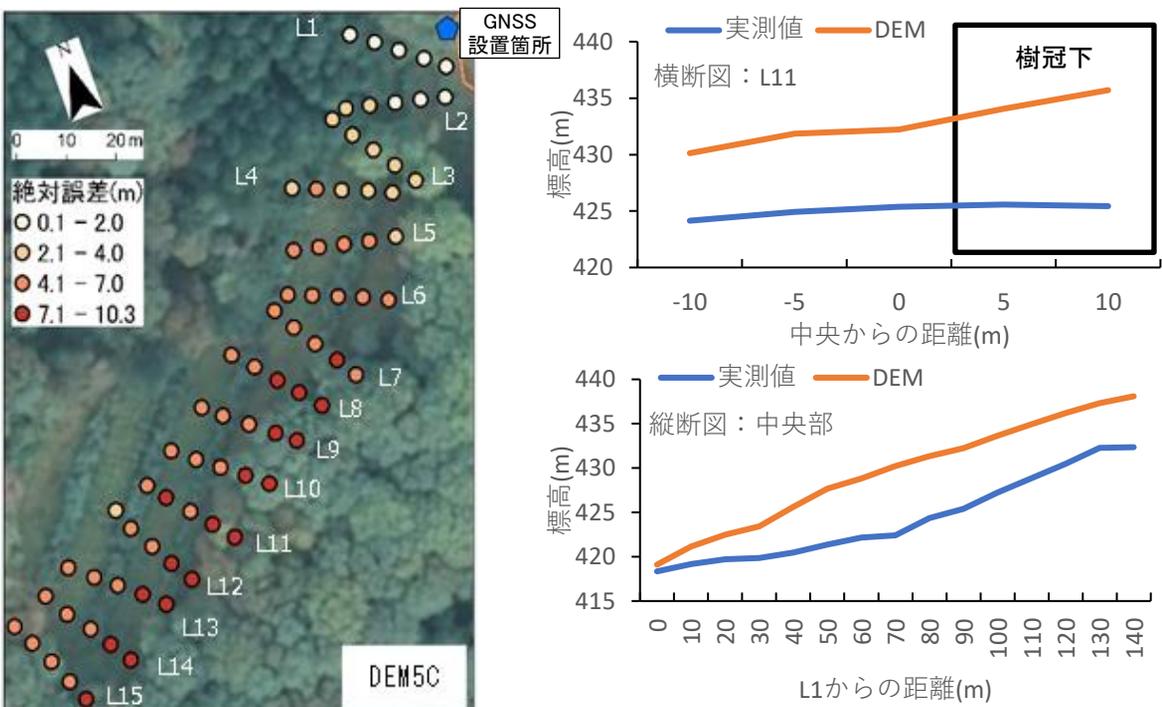


図-6 DEM5Cにおける測点別の誤差の絶対値（左）とL11の横断面図（右上）、中央部（左右から3列目）の縦断面図（右下）

津田・滝谷（2023）より作成

まで続いていました。また、中央部(左右から3列目の測点)の実測値及びDEMの縦断面図に着目すると、実測値ではL1から70m付近で、斜面上部から見て傾斜が急に緩くなる地形(遷緩点)でした。しかし、DEMでは実測値よりも全体的に標高が高く、L1から終点まで一定の斜度となっていました。

以上からDEMの標高精度に対する地形の影響をまとめると、各DEMとも、遷急点や遷緩点といった傾斜の変換点が多い地形では、標高精度が低い可能性があります。DEMの作成は、標高の取得地点がない地域を周囲の測点で近似することから、レーザ測量であっても計測地点がなければ傾斜の急な変化を捉えることは困難です。本研究で最も精度の高いDEM5Aにおいても、レーザ点密度は0.3点/m<sup>2</sup>と森林地帯で推奨される4点/m<sup>2</sup>((一社)日本林野測量協会 2018)よりもかなり少ないため、傾斜変換点付近での計測点が少なかったことが標高精度に影響したと考えられます。一方、地形変化が少ないなだらかな平坦地や丘陵地では、レーザ点密度が小さいDEM5AやDEM5Bでも比較的精度よく利用できるでしょう。DEM5Cでは、樹冠が発達した林分での精度が特に低いことから、森林資源量の推定に必要な樹高計測への利用は誤差が大きい可能性があります。一方、測量した区間全体での大まかな地形変化は表現できているので、森林作業道等の概略ルートの選定では利用できるでしょう。

### おわりに

国土地理院による航空レーザ測量の範囲は広がっており、森林域で推奨されるレーザ点密度4点/m<sup>2</sup>での測量が令和4年度に渡島半島全域で実施され、令和5年度には日高、十勝、釧路、根室で実施される予定です(国土地理院 2023)。それ以外でも市町村や道有林などでレーザ測量が実施されています((公財)日本測量調査技術協会 2023)。これらの最新の計測状況を踏まえて、対象地域で利用可能なDEMの精度を予め確認することが重要です。

本研究では、北海道渡島総合振興局東部森林室には林小班の情報や路線図の提供等、格別の便宜を図っていただきました。ここに記して御礼申し上げます。

(森林経営部経営グループ)

### 引用文献

- 蝦名益仁(2022)地形モデルの違いによるUAV空撮画像を用いた樹高計測精度. 光珠内季報. 201: 6-10
- 古家直行・斎藤文寛(2022)数値表層モデルを用いた資源推定において利用可能な標高モデルが及ぼす影響. 北方森林研究. 70: 73-76
- 一般社団法人 日本林野測量協会(2018)森林分野における空中写真の利活用. 5pp
- 国土地理院(2022)基盤地図情報(数値標高モデル)で提供しているデータについて.  
<https://fgd.gsi.go.jp/otherdata/spec/DEMGaiyo.pdf>(参照2022年11月13日)
- 国土地理院(2023)国土地理院撮影・航空レーザ範囲.  
[https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/kihonsatsuei/index\\_photo\\_area2.html](https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/kihonsatsuei/index_photo_area2.html)(2023年6月26日参照)
- 公益財団法人 日本測量調査技術協会(2023)航空レーザ測量データポータルサイト.  
<https://www.sokugikyo.or.jp/laser/>(2023年6月26日参照)
- 齋藤仁志(2012)LiDARデータを用いた林道設計手法と作業道配置手法の開発. 宇都宮大学農学部演習林報告. 48: 71-110
- 津田高明・滝谷美香(2023)国土地理院5mメッシュ数値標高モデルにおける作成方法と地形が標高精度に及ぼす影響. 北方森林研究. 71: 11-14

# アイヌの樹木利用と植物分類学

新田紀敏

## はじめに

2020年にウポポイ（民族共生象徴空間）がオープンし、アイヌ文化への関心が高まっているなか、その文化を外部へ伝える事業の受け皿整備も進んでおり、いくつかの企業や団体が文化の担い手でもあるガイドの養成や案内プログラムの提供などを始めています。筆者は2021、22年の2度にわたってアイヌ文化関連企画会社である株式会社 NEPKI から「アイヌ文化に関わりのある自然（樹木）ガイド研修会」の講師を依頼されました。この研修会は自然ガイドコースの設定と説明ガイドの養成事業という位置づけで企画され、参加者はガイドを目指すアイヌの若者や地元の人たち、実習を兼ねた学生と様々でした。アイヌ文化の色濃い白老町と平取町で、一般来訪者向け自然ガイドコースを設定する予定の森林を歩きながら植物の解説をする機会を得ることができ、講師を務めるに留まらずアイヌ語・アイヌ文化に触れる貴重な体験をすることができました。そこで、この研修会を契機に筆者が調べたアイヌ文化・アイヌ語と樹木名に関するエピソードに参加者から聞き取ったアイヌ文化の一端を交えながら紹介し、樹木を通じたアイヌ文化の理解促進の一助としたいと考えました。研修会の主な内容は樹木の同定方法とガイドに役立つような話題の提供だったので、植物分類学に関連した内容が多くなりました。ここでは樹種（群）ごとに提供した話題に文献から調べた内容を加えて分類順に紹介します。

なお、本文中のアイヌ語表記は発音を筆者が理解する範囲で片仮名表記したもので、不正確なところがあることはご容赦願いたい。また植物の和名も特に断りなく片仮名で表記していますので、どちらであるかは適宜判断していただきたい。

## ラルマニ（イチイ）*Taxus cuspidata* Siebold et Zucc.（イチイ科）

この木は狩に使う弓を作るという重要な用途があります。絵巻物などに小さな弓を構えたアイヌがヒグマに向かってる姿を見ますが、あんな華奢な弓で役に立つのだろうかと思えます（図-1）。イチイの木を見ながら弓にするにはどのくらいの枝が適切かといういかにもアイヌらしい議論があったので聞いてみると、揃ってあれだと指差したのは太さ3cm程の枝でした。強さ、しなりなど必要な条件があるのでしょうか、まさに絵で見るとようなサイズのものでした。矢尻に塗るトリカブトの毒がポイントであって深く傷つけるような力はいらないのでしょうか。

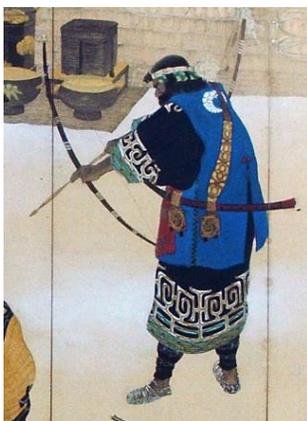


図-1 アイヌが使う弓の例

村瀬義徳「アイヌ熊祭屏風」の一部（市立函館博物館所蔵、利用許可済み）

### カリンパニ（サクラ属）*Cerasus* Mill. （バラ科）

アイヌにとって重要な外樹皮カリンパを供給してくれる樹木群です。カリンパは装飾性も良く、強く腐らないので生活用具の材料として様々に使われます。今回の研修コースの中にはエゾヤマザクラ（オオヤマザクラ）*Cerasus sargentii* (Rehder) H. Ohba のほかに、確定はできませんでしたが樹皮の外観からミヤマザクラ *C. maximowiczii* (Rupr.) Kom.と思われるものがありました（写真-1左）。知里（1953）はこれをレタルカルンパニ（白い花？のサクラ）と区別することもあるように書いていますが、区別しているかとの筆者の問いに、参加者の一人は十分に使えるカリンパが取ればカリンパニと呼ぶと答えていました。実際に鉋で外樹皮の内面を削って艶のあるカリンパを見せてくれたので、呼称はあくまで実用本位のものなのでしょう。



写真-1 サクラ属の樹皮

右：エゾヤマザクラは艶があり、左：ミヤマザクラはくすんで見えるが、内側は同じように光沢がある。（美唄市にて撮影）

サクラ属ではありませんが、シウリザクラの命名経緯が興味深いので紹介します。学名は *Padus ssiori* (F. Schmidt) C. K. Schneid. です。植物の分布境界線のひとつであるシュミット線に名を残すフリードリッヒ・シュミットにより 1868 年に記載されており（当時は *Prunus*）、引用されたタイプ標本\*は 1860 年にシュミットらが函館やサハリンで採集したものです（Schmidt 1868）。一方、知里（1953）によるとアイヌ名はシウリで、シウニ（苦い木）からの転化ではないかとされています。このアイヌ名は広く北海道・サハリンで用いられているとのことなのでシュミットが引用したタイプ産地と一致しています。種小名の *ssiori* はシュミットらが採集中にどこかで聞き取ったアイヌ語由来で、記載論文の脚注に *Nach dem Ainonamen des Baums*（原文ドイツ語：樹木のアイヌ名にちなむ。種小名 *ssiori* もそうですが、シュミットらにはアイヌ語の“ウ”が“o”と聞こえたようです。）と書かれています（Schmidt 1868）。牧野（1961）によると和名のシウリザクラも由来はアイヌ名で、アイヌ名が学名・和名に取り入れられて 3 者が一致している希な例となっています。研修会ではこの話がしたくて探したのですが、見つけれなかったのが残念でした。

\*タイプ標本：その生物種を定義するための証拠として指定された標本。記載論文とともに種同定の基準となる。

### アツニ（オヒョウ）*Ulmus* L., ニペシ（シナノキ属）*Tilia* L. （ニレ科, アオイ科\*）

どちらもアイヌにとって繊維を取るために重要な樹木です。オヒョウ *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr ex Schwapp.（写真-2）は昔あったと伝わっていますが、現在白老や平取にあるかどうかは話題になる程珍しい樹木になって久しいようで、持続可能な利用の難しさが伺われます。若い人はアイヌといえども実際に樹皮を剥いたことがないらしく、参加者からやってみたいとの声がありました。和名のオヒョウはこの木の樹皮を指すアイヌ語のオピウから来ています（知里 1953）。彼らは、シナノキ *Tilia japonica* (Miq.) Simonk. とオオバボダイジュ *T. maximowicziana* Shiras. もほとんど樹皮を剥いたことがなく、シニペシ（シ

ナノキ)・ヤイニペシ(オオバボダイジュ)と呼び分ける繊維の取りやすさを体験的に確かめたいとの意見がありました。残念ながら幼木を含めてオヒョウやシナノキが、今回の研修コース近辺にあるか否かすらわかりませんでした。両種ともアイヌ文化を理解する上で非常に重要で、かつこれからのアイヌにとって需要が高く、文化継承に必要なものなので、是非とも探し出してガイドメニューに入れるべき樹木だと思います。簡単に近づける場所がない場合は、地域内でタネを取って苗を作り、植栽したら良いと思います。

\*アオイ科：シナノキの仲間がかつてのシナノキ科から、分子分類により全く違うように感じるアオイ科に統合されている。



写真-2 特徴的なオヒョウの葉  
(札幌市で撮影)

### スス(ヤナギ属) *Salix* L. (ヤナギ科)

この木はアイヌにとっていくつかの使い道がありますが、なんとと言ってもイナウ(木幣:写真-3)を削るという祭祀上重要な木で、アイヌ語としては例外的にススという属名に当たるものを持っています。ヤナギ類はどれもよく似ているので、どのような観点で材料としてのヤナギを区別しているのか調べた結果を以下に記します。

まず、以下3種は名前があることから他のヤナギからは明確に区別すべき用途があったようです。ただし、アイヌ名はアイヌ語の特性として生物を特定するわけではなく、用途を示して説明的に呼ぶ形をとるため、同じ植物がいくつかの呼称を持っていたり、地域などによっては同じ材料(例:舟材)として使うものが違う植物でも同じ呼称となってしまいます。そのため、呼称と生物が1対1に対応せず混乱が起こりやすくなります。ここでは知里(1953)で示された代表的な呼称と用途にしたがって説明します。



写真-3 地面に立てられ、そのまま根付いた  
オノエヤナギの古いイナウ(左)  
(2021.9.23 平取町二風谷)

・トイスス(オオバヤナギ) このアイヌ名は木村(1928)によって学名(属名:現在はシノニム\*) *Toisusu* として使われました。詳しくはわかりませんが墓に関係するようです(知里 1953)。このヤナギの分類には長年大きな混乱があり、アイヌ語との照合にも多くの疑問はある(本田 1999)のですが、現在はトカチャナギ *Salix cardiophylla* Trautv. et C. A. Mey 1種として大陸のカラフトオオバヤナギと呼ばれたものを含めて同じ種に整理されることが多くなりました(大橋 2016)。分ける場合は変種オオバヤナギ var. *urbaniana* (Seemen) Kudô とされます。

・ウライス(イヌコリヤナギ) *S. integra* Thumb. 遡上するサケを捕獲するためのウライを作るのに使う(知里 1953)木です。

・チプニス(バッコヤナギ) *S. caprea* L. 太いもので舟を作った(知里 1953)とのことですが、この点は異論もあるようです(本田 1999)。筆者の個人的な経験としては舟材となりそうなかかりの大木を見たことがあります。ただし低い位置で枝分かれし長い丸太は取れないため、小さな舟になってしまうのではないかと思います。このチプニスの文字通りの意味は「舟材をとるヤナギ」というほどのものなので、ヤナギの大径材に対する呼称と考えられます。前記のオオバヤナギのほか、アイヌ語研究者の

指摘はありませんが、植物研究者の感覚からすると大木となるシロヤナギやケショウヤナギも場合によってはチプニススとなったのではないかと思います。

オノエヤナギ *S. udensis* Trautv. et C.A.Mey. は一名としてイナウニススがあり、主にこの木でイナウを削ったようです(知里 1953)。イナウは大きなもので径 5cm、長さ 2m ほど必要なもので、オノエヤナギはある程度成長が良く、まっすぐに伸びる性質から良い材料となるであろうことは想像できます。現に平取町の二風谷アイヌ文化博物館等がある二風谷コタンに再現されたチセ集落の中には、何箇所もイナウを供えた場所がありますが、その中に 1 本のイナウが挿し木状態で根付き葉を出しているものがあり、それはオノエヤナギでした(写真-3)。しかし、研修会参加者の一人はエゾノカワヤナギ *S. miyabeana* Seemen subsp. *miyabeana* (またはカワヤナギ subsp. *gymnolepis* (H.Lév. et Vaniot) H.Ohashi et Yonek.) と思われる川岸にあるヤナギはイナウの材料を取りやすいと聞いたことがあると話していたことから、低い位置で多幹になりやすい性質を持つため、細くてもよければ効率よく多くの材料を取ることができるのだと思われます。エゾノキヌヤナギは、現在 *S. schwerinii* E.L.Wolf とされますが、Kimura (1937) は *pet-susu* の学名(種小名: 現在はシノニムとされることが多い)を与えています。知里(1953)が収録したアイヌ語の中にペッサス(川・ヤナギ)に該当する名称がないことから考えると、学名に積極的にアイヌ語を取り入れようと考えて調査していた木村の問いに対して、アイヌの案内人が「川にあるヤナギだ」という趣旨の答えをしたといようなことがあったのかもしれませんが。イナウを削る立場の男性参加者に尋ねたところ、イナウの材料として重要なのは十分な太さ、長さともまっすぐであり節がないことでした。上記 3 種はどれもイナウの材料が取れそうなので、区別はせずに個体の素性で選んできたのかもしれませんが。

\*シノニム: 一般には同義語のことで、分類学では分類の見直し等によって使われなくなった学名を指す。

### マタタンブ類(マタタビ属) *Actinidia* Lindl. (マタタビ科)

北海道に自生する 3 種のマタタビ科植物は、アイヌも識別していたことが名前からわかります。しかしアイヌ名と和名ではグループ分けが異なっているのが興味深いところです。アイヌ語ではいずれも果実を指す名称で、クッチ(サルナシ) *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., チカプクッチ(ミヤママタタビ) *A. kolomikta* (Maxim. et Rupr.) Maxim., マタタンブ(マタタビ) *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim. となっています。チカプクッチはクッチより味が劣るので和名における「イヌ」のようにチカプ(鳥の)という限定詞が付いています。マタタンブもチカプクッチと呼ぶ地方があった(知里 1953)ので、味が劣るとの認識のようです。筆者の感覚ではありますが、味が良く最上のものがクッチ、それに似るがやや味が劣るものがチカプクッチで、この 2 種が同じグループとなり、マタタンブは癖のある味がするので別グループとすることは合理的であるように思います。一方の和名は、丸い実がなるのがサルナシで、やや細長い実がマタタビ、それに似て果実の先が丸いものがミヤママタタビとなっています(写真-4)。グループ分けとしてはミヤママタタビがマタタビ側になります。ちなみに和名のマタタビはアイヌ名のマタタンブ由来です(牧野 1961)。



写真-4 マタタビ類 3 種の果実の比較

左: サルナシ, 中: ミヤママタタビ,  
右: マタタビ

### アユシニ(タラノキとハリギリ) *Aralia elata* (Miq.) Seem., *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz. (ウコギ科)

タラノキとハリギリはどちらも若い幹や枝に鋭い刺があります(写真-5)。そこからアイヌはどちらもアユシニ(刺が多い木)と呼び名称からは区別ができません。研修会に同行していた札幌大学アイヌ文化教育研究センター長であり、長年二風谷でアイヌとともに生活した経験もある本田優子教授に名前による区別を尋ねてみましたが、名前からどう説明したら良いかわからない、つまり呼称としては全く

同じとのことでした。実際にはこの2種はかなり違った樹木で使い方もいろいろとあった(知里 1953)ので、何らかの区別をしていたと思われます。食料や薬(タラノキ)と臼や舟(ハリギリ)では材料の大きさがかなり違うので、用途に応じた材料名として部分的に呼ぶことで不自由はなかったとも考えられます。薬用のアユシニの根とか臼材のアユシニの幹と言えば誤解はないのでしょうか。魔除けに使うときは刺が鋭ければどちらでもよかったですのでしょうか。今回、平取町二風谷で歩いた研修コースには両種がありました。自然ガイドの際には、同じ名で呼んだのでは同じ植物だと思われるので、どう説明するか工夫が必要でしょうか。例えば山菜のアユシニと木材のアユシニでしょうか。



写真-5 「刺のある木」の比較

左：タラノキ，右：ハリギリ

※ ともに若い枝には同じように鋭い刺がある。

### 謝辞

最後になりますが、筆者にとって有意義なそして楽しい研修会に参加する機会を与えてくださった株式会社 NEPKI 代表取締役の山田桜子様、札幌大学の本田優子教授、そして筆者にとって初めてだったアイヌとの直接対話でアイヌ文化の一端を教えてくれた研修参加者の皆様に心からお礼申し上げます。

(保護種苗部保護グループ)

### 引用文献

- 本田優子 (1999) ヤナギに関する一考察—アイヌの丸木舟に用いるヤナギの樹種の同定とその学名について—。北海道立アイヌ民族文化研究センター研究紀要 4: 33-51
- 木村有香 (1928) 楊柳ノ一新屬 Toisusu 及ビソノ分類學上ノ位置。The Botanical Magazine Tokyo 42(497) :288
- Kimura A. (1937) Symbolae Iteologicae IV. Science Reports of the Tohoku Imperial University, Fourth Series, Biology 12: 311-321
- 牧野富太郎 (1961) 牧野新日本植物圖鑑. pp. 1060. 北隆館, 東京
- 大橋広好 (2016) ヤナギ科 SALICACEAE. 大橋広好ほか(編), 改訂新版日本の野生植物 3 pp. 184-208. 平凡社, 東京
- Schmidt F. (1868) Reisen im Amur-Lande und auf der Insel Sachalin. Mémoires de L'Academie Imperiale des Sciences de Saint-Petersbourg. ser. 7. 12(2) : 1-227
- 知里眞志保 (1953) 分類アイヌ語辞典第一巻植物篇. pp.394. 日本常民文化研究所, 東京

---

## 光珠内季報 NO. 208

発行年月 令和5年9月

編 集 林業試験場刊行物編集委員会

発 行 地方独立行政法人北海道立総合研究機構

森林研究本部 林業試験場

〒079-0198

北海道美唄市光珠内町東山

TEL (0126) 63-4164 FAX (0126) 63-4166

URL <https://www.hro.or.jp/list/forest/research/fri/index.html>

---