

青森県の折腰内に生育するカラスザンショウの DBH と樹幹傾斜度、及び樹齢について

齋藤 信夫 *

はじめに

カラスザンショウは本州・四国・九州・琉球の低地の二次林に生え、朝鮮南部・台湾・中国大陸・フィリピンにも分布する落葉高木で（佐竹義輔ほか 1989）、青森県を北限とする。青森県内では日本海側の深浦町・鯨ヶ沢町・五所川原市・中泊町や、陸奥湾に突き出ている平内町の夏泊半島西部地域に混交林が確認できる（木村 1968a、1968b、1972a、1972b、2011、齋藤 1974、1979、1982、齋藤 2016a、2016b、2017、2018）。最近では津軽半島北端に近い外ヶ浜町三厩地区で、津軽海峡側の海岸斜面沿いに、龍飛崎近くまで本種が点在することも確認された（齋藤 未発表）。

齋藤（2017）は青森県の津軽地方に発達するカラスザンショウ混交林の地理的な分布や群落区分、及びカラスザンショウの太さの実態などについて報告した。また、齋藤（2018）は青森県平内町浪打山のカラスザンショウ混交林において、カラスザンショウの太さの分布と斜面傾斜の分布との関係、及び、カラスザンショウの太さと樹齢の関係を報告した。その2つの報告により、青森県内のカラスザンショウ混交林の生態的な側面が次第に明らかになってきた。ただ、青森県内における当林の共通的な生態的側面を導くには、まだ報告数が少ないと考えられる。

そこで、今回、青森県津軽半島北部の中泊町折腰内に発達するカラスザンショウ混交林において、カラスザンショウの DBH と樹幹傾斜度の関係や、樹齢の関係を明らかにするための調査を実施した。この報告では齋藤（2017）の調査データも使用しながら、折腰内のカラスザンショウ混交林の生態的側面を導き出すことを試みた。

調査地の概要

調査地の折腰内は青森県中泊町小泊にある権現崎の北側で、日本海に 600m ほど突き出た小さな岬

の基部に位置する（図 1）。岬の北側には砂浜が広がり、砂浜の続く折腰内海岸として、夏にはビーチサッカー青森大会が毎年開催されている。また、すぐそばを折腰内海岸に並行して外ヶ浜町龍飛崎へと北上する国道 339 号線（通称竜泊ライン）が通る。混交林の高木層にはカラスザンショウとともにミズナラ、イタヤカエデ、ハウチワカエデが優占している。混交林が発達する場所は海拔 10 ~ 80 m の西 ~ 北向き斜面である。齋藤（2017）が指摘するように当地におけるカラスザンショウは調査範囲の西側にも多数生育している。

調査方法

1 生育位置や DBH の測定

今回は齋藤（2017）の調査範囲内で改めて調査木を選定し調査を行った。現地では任意のカラスザンショウについて、位置及び地上 1.2 m の高さの幹回りを測定した。調査木の位置は GPS（ガーミン社、eTrex30J）に記録し、幹回りはメジャーで計測した。

得た資料は次のように処理した。位置についてはカシミール 3D により国土地理院のデジタルマップ

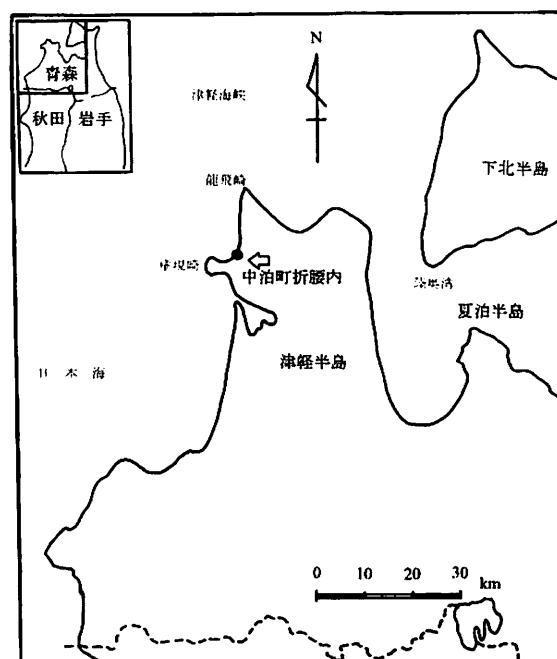


図 1 調査地の位置

* 齋藤信夫 〒 030-0852 青森県青森市大野若宮 100-18

に表示したが、今回は省いた。幹回りは胸高直径(以降 DBH とする)を求めるために得た数値を円周率 3.14 で除した。

2 斜面傾斜度及び樹幹傾斜度の測定

斜面傾斜度は、カラスザンショウが生えている地点の上方と下方の斜面に 3 m の計測程を敷き、その上に傾斜計を置いて測定した。カラスザンショウの上方の傾斜は上方斜面傾斜度、下方の傾斜は下方斜面傾斜度とした。

カラスザンショウ

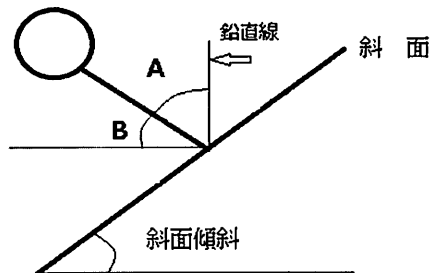


図 2：樹幹傾斜度 (A)、水平面に対するカラスザンショウの傾き (B)

樹幹傾斜度は鉛直線に対するカラスザンショウの傾き (A) とした (図 2)。A は水平面に対する測定木の傾き (B) を測定した後、次の式、すなわち「 $A=90^{\circ}-B$ 」で求めた。

3 樹齢測定

胸高直径を測定したカラスザンショウについて地上 1.2 m の位置の材を成長錐で採取した。資料は 31 本から得た。樹齢は双眼実体顕微鏡下で資料の年輪をカウントして求めた。その後、Excel Office 360 で樹幹 DBH - 樹齢曲線を作成し、関係式を得た。

結果

1 DBH と樹幹傾斜度

DBH と樹幹傾斜度の相関を示す (図 3)。DBH20 ~ 30cm では樹幹傾斜度 30 ~ 50° 周辺にもカラスザンショウは生育していた。一方、DBH30 ~ 50cm になると樹幹傾斜度はすべて 30° 以下だった。樹幹傾斜度は鉛直線に対する樹幹の傾きを表していたこ

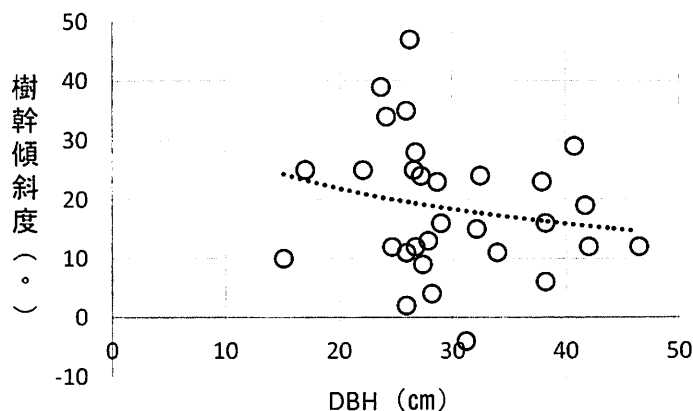


図 3 DBH と樹幹傾斜度の相関

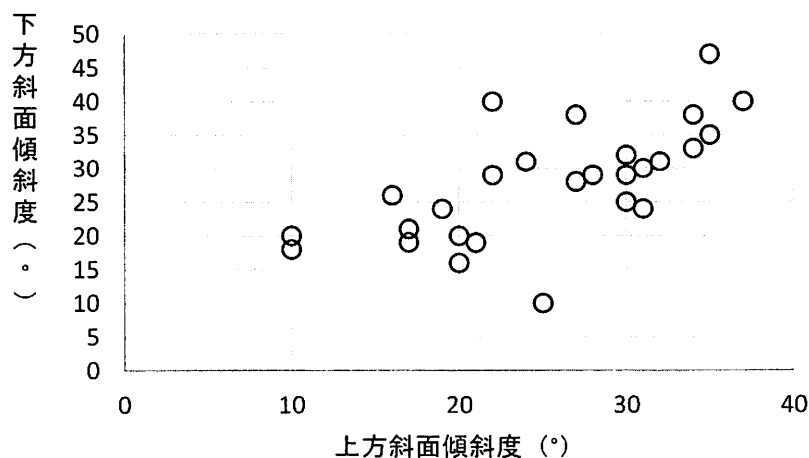


図 4 上方斜面傾斜度と下方斜面傾斜度の相関

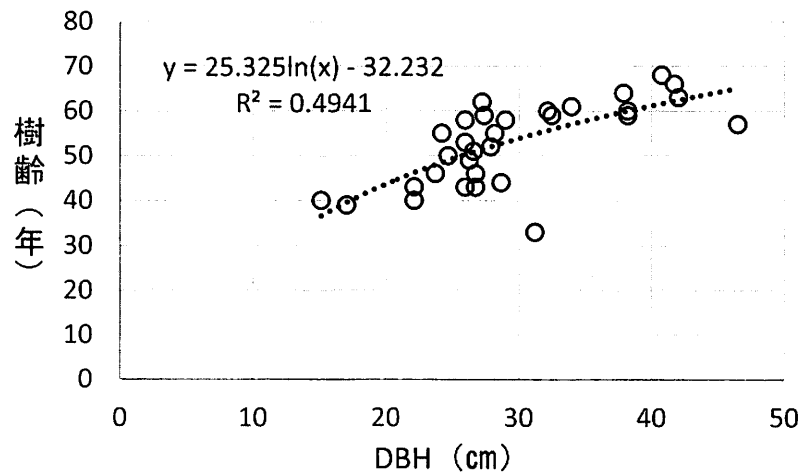


図5 DBH と樹齢

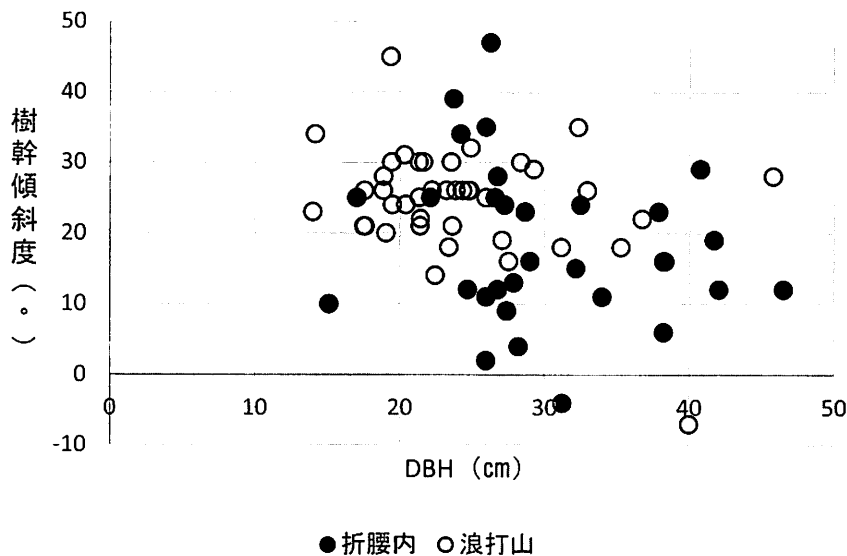


図6 折腰内と齋藤（2018）における DBH と樹幹傾斜度の相関

とから、太い樹幹ほど斜面下方から離れ、鉛直線に近く立っていた。このことは青森県平内町浪打山(齋藤 2018)と同じだった。

2 上方斜面傾斜度と下方斜面傾斜度

カラスザンショウが生えている場所の上方斜面と下方斜面の傾斜を測定した。ただ、1 本については下方斜面の傾斜を得ることができなかったため、総計 30 本についてまとめた(図 4)。結果として 19 本(63.3%)で下方斜面の角度が大きく、9 本(30%)で上方斜面が大きかった。要するに、カラスザンショウを境に下方斜面傾斜度が大きくなるケースが圧倒的に多かった。最も大きな角度差は、下方斜面が大きい場合が 18°、上方斜面が大きい場合が 9°だった。

3 DBH と樹齢

DBH と樹齢には $y = 25.325\ln(x) - 32.232$ の関係式が成り立ち、相関係数は 0.4941 だった(図 5)。その相関係数はやや相関ありの範囲に収まる。グラフからは DBH が増すに従い樹齢の増加は緩やかになっていることがわかった。具体的には、DBH20 cm の個体は樹齢 43.6 年、DBH40 cm の個体は樹齢 61.2 年ということになる。

考察

1 DBH と樹幹傾斜度について

折腰内の DBH と樹幹傾斜度の図に齋藤(2018)の浪打山のデータを取り込んだ(図 6)。結果的には両地域とも類似傾向、すなわち、DBH30 cm 以上ではほとんどの個体は樹幹傾斜度 30°以下に集中し

ていた。このことは、DBH30cm以上の個体にとり、樹幹傾斜度 30° 以内は生育を維持していくうえで重要なファクターになっていることを意味しているものと推測される。

ところで、齋藤は2016年の折腰内での調査時にカラスザンショウの枯木調査もおこなっていた(図7)。その調査資料は29本のカラスザンショウの枯木のDBHを求めたものである。図にはDBH10cmから40cm未満の間で枯死するカラスザンショウが圧倒的に多いことが示されている。すなわち、枯木の割合はDBH10cmから40cm未満の三階級のそれぞれにおいて、ほぼ30%を示していた。そのことは、カラスザンショウは生長過程でそのDBH範囲において多く淘汰されていくものと考えられる。また、図からはDBH40～50cm未満では枯木が極めて少ないこともわかる。DBH40～50cm未満での枯

木の少なさは、その範囲でカラスザンショウの残存個体数が少ないことを意味しているものと考えてよいだろう。それは、齋藤(2017)の津軽地方のカラスザンショウの図でも40cm以上の個体が非常に少ないことから裏付けられるものと思われる。ただ、枯木調査対象のカラスザンショウには樹皮が剥がれ落ちていた個体が混ざっていたことから、枯木の調査結果は直径が低めに算出されている可能性が高い。そのことを考慮すると、図7の枯木のDBH階級は階級の大きい方に僅かにシフトする可能性がある。すなわち、DBH階級40～50cm未満も、もう少し多めと考えるのが妥当だろう。

いずれにしても、DBH10～40cm未満の枯木が、それぞれ枯木全体の30%ほどを占めるのに対し、DBH40～50cm未満の枯木は急減することと、樹幹傾斜度 30° は何らかの関係があるものと推測される。

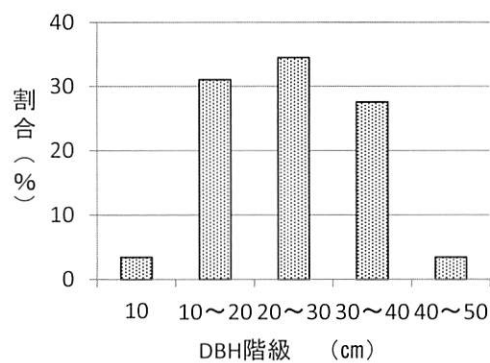


図7 枯木のDBH階級 n=29



図8 カラスザンショウの根元
太い根を斜面下方に多く伸ばしている。

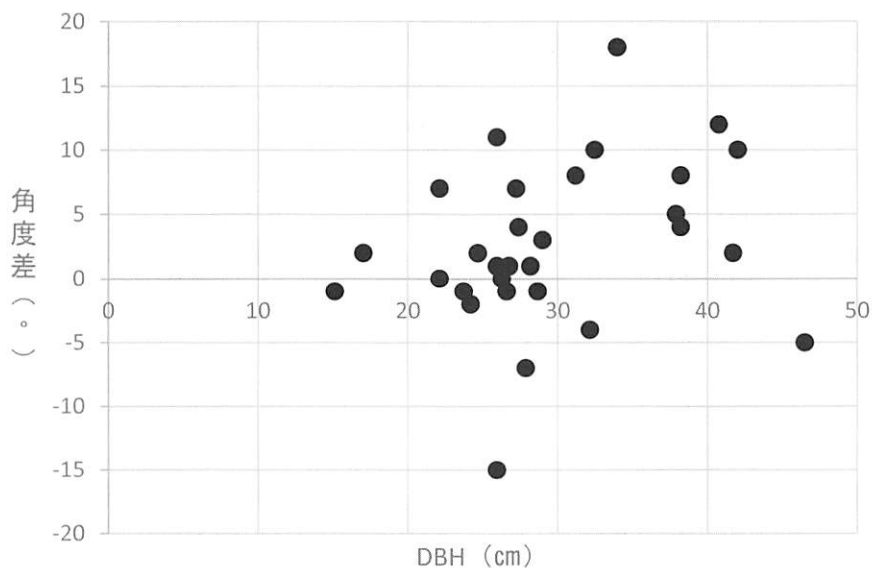


図9 「DBH」と「下方斜面傾斜－上方斜面傾斜」の相関

2 上方斜面傾斜と下方斜面傾斜、及び DBH

データの 63.3% (全体の約 2/3) で下方斜面の傾斜が大きくなっていった。これは、多くのカラスザンショウは遷急点の役割を果たしていることを意味するものと考えられる。遷急点となっているカラスザンショウは支えとする太い根を下方斜面に向け伸ばしていることが多い (図 8)。下方斜面は侵食の激しい谷側にあることが多く、時系列上では次第に土壌の流出が進み、根が浮き上がるとともに樹全体を支えきれない状況になり、倒木あるいは枯木へと向かう可能性が推察される。

ところで、調査木ごとに「DBH」と「上方斜面傾斜 (a) と下方斜面傾斜 (b) の差 (b-a)」の相関図を作成した (図 9)。角度差が+側の調査木は下方斜面傾斜が大きい個体で遷急点としてはたらいっている個体と言える。一方、角度差が-側の調査木は上方斜面傾斜が大きい個体で遷緩点としてはたらいっている個体と言える。ほとんどの個体は DBH に関係なく、角度差 10°以内に収まっていることが分かる。視点を変えると、角度差が 10°以上の個体は多くないということになる。このことは、下方斜面傾斜と上方斜面傾斜の角度差 10°は生育を維持していくうえで重要なファクターになっていることを意味しているものと推測される。

3 推定樹齢

カラスザンショウの DBH と樹齢の関係については齋藤 (2018) が青森県平内町浪打山で報告した。その際の関係式は x を DBH として「樹齢 = $25.036\ln(x) - 35.61$ 」だった。今回の関係式と浪打山の関係式から、10cm 間隔で DBH 10 ~ 70cm までの樹齢及び樹齢差を示す (表 1)。表からどの DBH でも折腰内の関係式からの樹齢が古く算出される。また、樹齢差は 4.1 ~ 4.6 年となる。そして、DBH 50cm 以上では樹齢差 4.6 年は変わらない。この樹齢差 4.1 ~ 4.6 年を地域差ととらえれば、折腰内に生育するカラスザンショウの生長が早いと捉えることができる可能性がある。増加してきた樹齢差が DBH 50cm 以上では 4.6 年と一定になるということは、カラスザンショウの幹の肥大生長が、DBH 50cm 前後で頭打ちになるということを意味している可能性が考えられる。この差が生育地の環境の違い、たとえば年平均気温、年降水量、冬期間の降雪量、土質の差などによるものかどうかは現時点では不明である。

ところで、青森県津軽地方のカラスザンショウ

表 1 折腰内と浪打山のカラスザンショウの樹齢推定

$$\text{折腰内} : y = 25.325\ln(x) - 32.232$$

$$\text{浪打山} : y = 25.036\ln(x) - 35.61$$

DBH (cm)	樹 齢 (年)		
	折腰内	浪打山	樹齢差
10	26.1	22.0	4.1
20	43.6	39.4	4.2
30	53.9	49.6	4.3
40	61.2	56.7	4.5
50	66.9	62.3	4.6
60	71.5	66.9	4.6
70	75.4	70.8	4.6

の DBH と樹齢の一般的な式を求める意味で、両地域のデータを統合すると「樹齢 = $27.741\ln(x) - 42.552$ 」となる。この式を利用すると青森県津軽地方のカラスザンショウの樹齢がある程度推測できるものと思われるが、それは別の機会とする。

謝辞

現地での樹齢に関する資料収集及び解析については、盛岡大学名誉教授齋藤宗勝氏のお世話になった。厚く御礼申し上げる。

まとめ

- 1 青森県津軽半島北部の中泊町折腰内に発達するカラスザンショウ混交林において、カラスザンショウの太さと斜面傾斜の関係や、樹齢の関係を明らかにするための調査を実施した。
- 2 樹幹傾斜度 30°以内は生育を維持していくうえで重要なファクターになっていることを意味しているものと推測された。
- 3 カラスザンショウは DBH 10cm から 40cm 未満までの範囲において多く淘汰されていくものと推測された。
- 4 下方斜面傾斜と上方斜面傾斜の角度差 10°は生育を維持していくうえで重要なファクターになっていることを意味しているものと推測された。
- 5 折腰内と浪打山における「DBH と樹齢」の関係式からは、折腰内の方が古く算出される。その樹齢差は 4.1 ~ 4.6 年である。この差が生育地の環境の違い、たとえば年平均気温、年降水量、冬

期間の降雪量、土質の差などによるものかどうかは現時点では不明である。

引用文献

- 木村啓 (1968a) 深浦小学校にてカラスザンショウを発見. 津軽植物, Vol5. No 2, 423-425.
- 木村啓 (1968b) 津軽植物分布資料 (10) カラスザンショウ. 津軽植物 Vol5. No 6, 394.
- 木村啓 (1972a) 深浦町観音崎でカラスザンショウを発見. 津軽植物 Vol9. No 3, 747-748.
- 木村啓 (1972b) カラスザンショウの北限分布について. 津軽植物 Vol9. No 6, 793-797.
- 木村啓 (2011) 梵珠山野生植物探検クラブ～北限カラスザンショウの幼木 700 株確認～. Network BONJU Vol.20 No.4. 青森県立自然ふれあいセンター.
- 齋藤信夫 (1974) 北限地、松神神社におけるカラスザンショウ林の推移. 植物と自然 8 (7).
- 齋藤信夫 (1979) 青森県夏泊半島のカラスザンショウ林. 植物と自然 13 (2).
- 齋藤信夫 (1982) 青森県のカラスザンショウ. 長野県植物研究会誌, 15: 34 – 37.
- 齋藤信夫 (2016a) 竜泊ラインのカラスザンショウ. 青森自然誌研究, 21: 37-40.
- 齋藤信夫 (2016b) カラスザンショウ幼木林の種組成と立地の特徴及び成林の推測. 長野県植物研究会誌, 49: 23 – 30.
- 齋藤信夫 (2017) 青森県津軽地方のカラスザンショウ混交林の現状. 長野県植物研究会誌, 50: 113 – 122.
- 齋藤信夫 (2018) 平内町浪打山におけるカラスザンショウの分布とその立地. 長野県植物研究会誌, 51: 59 – 64.
- 佐竹義輔・原 寛・亘理俊次・富成忠夫 (1989) 日本の野生植物木本 I. :pp.321. 平凡社. 東京.