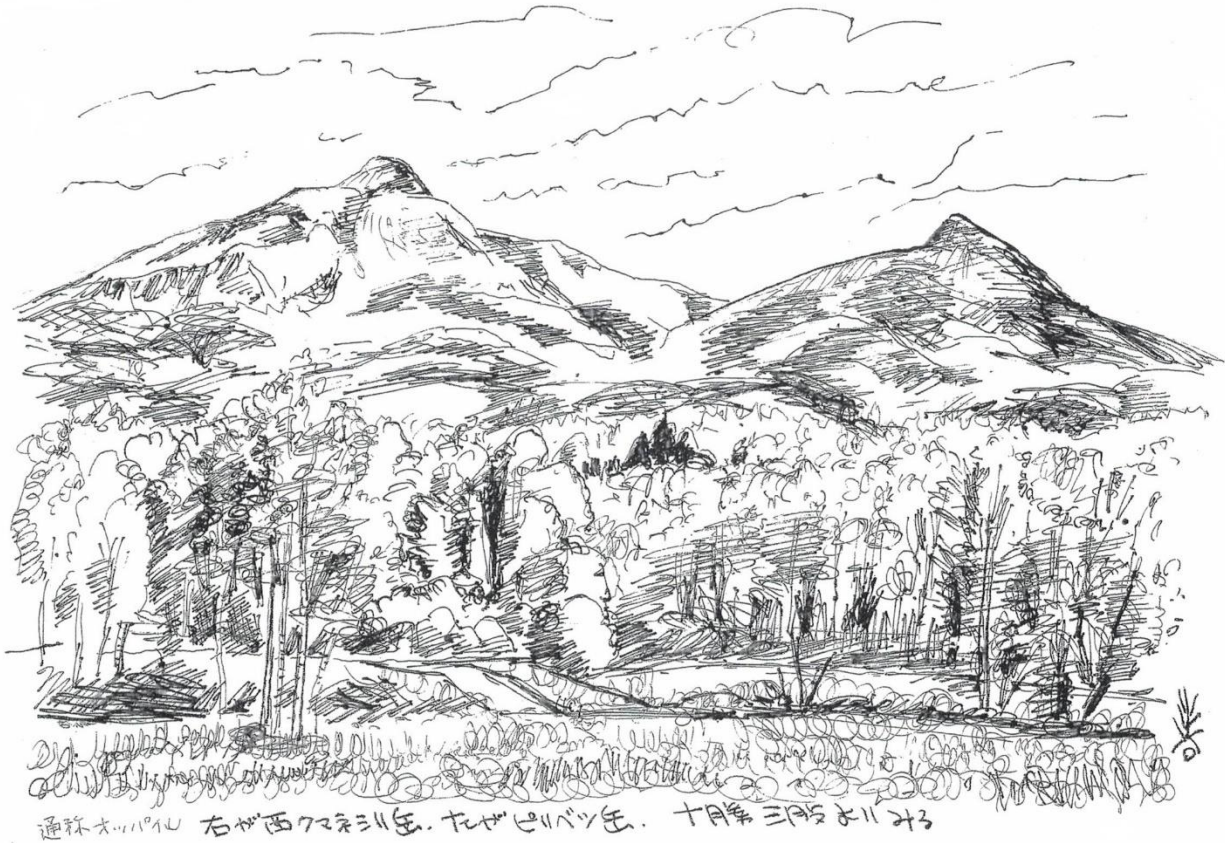


# エゾマツ



通称オホバシ 右が西クマニシ山、左がピロバシ山、十勝三岳より

## 2019 春季号 128

北海道ボランティア・レンジャー協議会

ホームページ



<http://voluran.com/>

巻頭言 「北海道の石灰岩のこと」	会長	春日順雄	...	2~3
2019年度事業計画			...	4
2019年度、自然観察会&行事のご案内			...	5~6
2019年度、小樽支部観察会予定表			...	7
研修会の連絡——美々川研修案内			...	8
総会時開催研修会連絡 「植物における雄と雌との謎」		大原雅教授	...	9
観察会・研修会、感想文・報告				
円山登山観察会	石狩市	桧山由美子	...	10
レベルアップ研修会報告 「のっぽろの森には何種の種子植物があるか？」	江別市	成瀬 司	...	11~13
投稿・連載				
国連の気候変動会議	北広島市	佐藤 清一	...	14~15
地球観察	札幌市	福士 一徳	...	16~19
投稿および写真提供				
桃源郷を求めて	清里町	千葉 亮	...	20~23
投稿・連載				
森林	札幌市	三輪礼二郎	...	24~32
エゾサンショウウオ	江別市	成瀬 司	...	33~35
樺の木の話し	札幌市	富山 康夫	...	36~37
話題提供				
植物の防衛戦略について	札幌市	三輪礼二郎	...	38~41
自然観察NOW      No. 35(エゾナキウサギ)	札幌市	新谷 良一	...	42~43
事務局だより			...	44
編集後記				

#### 表紙の絵【西クマネシリ岳(1635. 0M)】

十勝三股から見ると西クマネシリ岳とピリベツ岳が隣接し、その2つの山の形が乳房に似ていることから、オッパイ山と呼ばれています。

以前は登山口からの日帰り登山が充分楽しめたのですが、3年前の台風の影響で登山口に向かう林道が全滅し、現在日帰り登山は出来なくなり(林道が復旧する可能性がなく)遥かなる山となりました。

頂上付近では、小さいながらの花畑が散在し、かなりの数の高山植物を見ることができます。

トカチオウギ(ニペソツ山・西クマネシリ岳)

オクエゾナズナ(利尻山・夕張岳)など珍しい植物を見る事ができます。

士幌町 木谷文彦

## 北海道の石灰岩のこと

春日順雄

畑に様似新富地区の小野工業の製品の石灰を使っています。どうして様似で石灰が採れるのかな。素朴な疑問からの出発です。

### 様似の石灰岩は白亜紀の付加体

「新富周辺では、石灰岩やチャートなど白亜紀の付加体を構成する岩石を見ることができます。」(サイト「様似ジオパーク」から)

「日高山脈の西縁の様似から道北の枝幸にかけての地帯は、アジア大陸の縁で海洋プレートが沈み込むときに大陸に押しつけられてはぎ取られた“付加体”という地質からなります。そこには、海洋地殻や、海溝から地下深く深くまで沈み込んだ岩石や地層、そして最深部にあったマントルかんらん岩が入り乱れて分布しています。」(資料1 P15 から)

### 付加体は白亜紀、大陸の縁でイザナミプレートの沈み込みで出来た

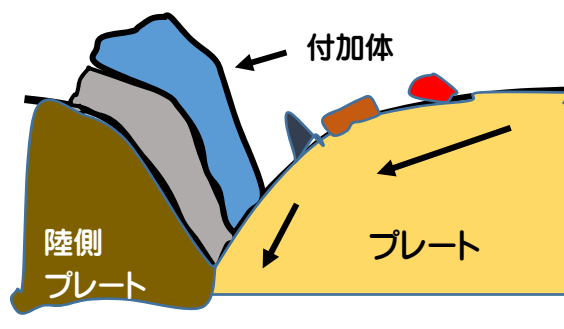
西部北海道はジュラ紀の頃、大陸の縁にありました。白亜紀「アジア大陸東縁にはイザナギプレートが古日本海溝から沈み込んで付加体をつくっていました。」(資料1 p93 から引用)「イザナギプレートとは、白亜紀～古第三紀の西太平洋に存在し、現在はアジア大陸の下に沈み込んだ海洋プレートのこと」(資料1 p118 から引用)

### 付加体って何(プレートの沈み込みの場で起きていること)

プレートは海嶺で生まれます。年間数センチのゆっくりした早さで移動しています。温かい海で成長したサンゴや静かな深海で生まれたチャート、陸から流れ込んだ泥や砂や岩などを載せてプレートの沈み込みの場所、海溝に向けて移動していきます。

プレートに載せてきた地層・礁性の石灰岩・静かな深海で出来たチャートなどは、海溝のところで削られ押しつけられます。ブルドーザーで押しつけられたように。これ

が付加体です。日本を形作っている基盤となる地層はすべて付加体といわれています。



### <付加体のイメージ図>

#### メランジュ

フランス語で「かき混ぜると」という意味です。様似の石灰岩を含む場所はメランジュです。砂岩・泥岩・石灰岩は層をなさず、ごちゃ混ぜです。様似ダム付近には深海誕生のチャートもあります。付加体が出来るとき、除雪のブルドーザーが路面の土砂と雪をかき混ぜて作業をした様な状態です

#### 古生代の礁性の石灰も運んできた

以下、サイト「北海道地質 100 選」を転記しました。放散虫は岩石の誕生時期を知る手がかりです。当麻鍾乳洞からは古生代ペルム紀のものがみついています。

#### \* 岨山(きりぎしやま)の石灰岩#

「白亜紀蝦夷層群の下部に挟在する石灰岩体である。前弧海盆堆積体の中にこの様な大規模な石灰岩体が発達するのは極めて珍しいことであるが、当時の浅海域から地滑りによってもたらされた大規模なオリストロームと考えられている。」#

岨山は登りたい山です。もう果たすことは出来ないだろう。現在、岨山への入山は芦別市が実施しているモニター登山のみになっています。#

#### \* 比布、突硝山の石灰岩～男山自然公園の下#

カタクリやエゾエンゴサクの群落で有名

な突硝山は石灰岩です。#

「猪郷ほか(4<;7)は、この石灰岩から三疊紀のコノドント化石を発見している。その後、Ivk1]xnd#hw#dc4<;7は、石灰岩体周辺の緑色泥岩から白亜紀古生の放散虫化石を報告した。したがってこの石灰岩は、空知一蝦夷帯の白亜紀付加体中の異地性岩塊と考えられる。路頭の下部には石灰岩だけではなく、風化した緑色岩の転石が多数落ちており、付加体中の海洋性岩石であることをしめしている。石灰岩は灰色で、一般に塊状無構造であるが、一部には石灰岩礫岩の産状を示すものもある。」#

#### **\*当麻鍾乳洞～道内では珍しい中生代石灰岩中の鍾乳洞#**

「当麻鍾乳洞の石灰岩は、白亜紀付加体当麻コンプレックス(加藤ほか、4<;9)の中の石灰岩岩塊で、その周囲は剪断された前期白亜紀黒色泥岩を主体とする。鍾乳洞の南方に分布する石灰岩からは、古生代ペルム紀のフズリナおよび三疊紀新世のコノドント化石が発見されている Kdvk1p rwr#hw#dc4<;8#、北海道で初めてペルム紀の化石がされたところである。」#

#### **\*中頓別鍾乳洞とその周辺～新第三紀冷水性石灰岩がつくる石灰岩地形**

「中頓別鍾乳洞は新第三紀中新世のフジツボの殻化石が堆積してできた石灰岩中に形成した珍しい鍾乳洞です。国内の多くの鍾乳洞は古生代中生代の礫性石灰岩に出来たものですが、この石灰岩はホタテの仲間の泳ぐ新生代の比較的寒い海で出来た石灰岩なのです。」

#### **\*石灰岩・チャート互層と美里洞窟～浅海と深海の混合物#**

北見市仁頃町美里のルクシ毛当別川に沿った林道を看板通りに進むと美里洞窟がある。この石灰岩洞窟は、赤褐灰色のチャートのレンズおよび層を多数挟在する石灰岩である。石灰岩は白色の粗流砂～シルト径の

粒子から出来ており、頻繁にラミナも観察される。一方、チャートは粒子を選別することが困難な細粒な粒子で構成されている。このような産状は、微細な珪酸物質が堆積する静穏な深海に、石灰岩粒子を主体とするタービライト流が供給・堆積したことを示唆すると考えられる。レンズ状のチャートは重力流により巻き上げられたブロック、もしくは急激な石灰岩の体積による不等圧密による側方尖滅で形成されたものである。」#

#### **\*上磯石灰岩体釜の仙境～北海道最大の石灰岩体**

「函館市の北西には、南北5km東西4kmの上磯石灰岩体が分布している。上磯石灰岩体は、ジュラ紀付加体渡島帯上磯コンプレックスに含まれ、坂上ほか(1969)などにより三疊紀のコノドントが報告されている。石灰岩体の上位の砂屑層岩ユニットからは川村ほか(1997)により後記三疊紀～前期ジュラ紀の放散虫化石が報告されている。上磯石灰岩体はジュラ紀付加体の巨大な石灰岩オリストリスとも考えられているが、その詳細なセッティングはあきらかではない」  
**終わりに**

プレートテクトニクス理論で明らかになった大地の動きと地球の歴史を石灰岩は宿していました。石灰岩は奥が深いです。地学の専門用語も説明までいきませんでした。でも、雰囲気は分かって下さると思います。

地質の謎解きに関わる沢山の学者さんの熱意を感じました。

#### **<参考としたもの>**

- 1, 揺れ動く大地「プレートと北海道」～北海道新聞社
- 2, 北海道自然探検ジオサイト107の旅～北海道大学出版会
- 3, 日本列島の誕生～岩波新書
- 4, サイト「北海道地質100選」
- 5, サイト「様似ジオパーク」

## 2019年度事業計画(事務局)

2019.2.17

	行事名	実施日時	下見	集合場所	主催	担当者
4	第4回役員会	6日(土) 13:30~15:30	5日(金)13:30~ 16:00 監査	エルプラザ2F 会議コーナー		事務局
	平成31年度総会・研修会	13日(土) 13:00~16:00		かでの2・7 1030会議室(10階)		事務局
	春の花を見つけよう	18日(木) 10:00~12:30	17日(水)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
5	セイヨウオオマルハナバチ防除	4日(土) 10:00~12:00	担当者 室野	開拓の村入口のエゾムラシツツジ開花状況		天候条件により開催を判断
	春のありがとう観察会	11日(土) 10:00~14:30	10日(金)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
	第1回役員会	11日(土) 15:00~16:30	観察会終了後	自然ふれあい交流館 レクチャールーム		事務局
	恵庭公園観察会	19日(日) 10:00~12:30	18日(土)	恵庭公園中央駐車場	主催	担当:会員2名
	藻岩山登山観察会	24日(金) 10:00~14:30	※22日(水)2日前	慈啓会病院前登山口	主催	担当:会員2名
	ワオーの森観察会	26日(日) 10:00~12:00		春香山登山口 小樽市桂岡	主催	高川
6	森の新緑観察会	2日(日) 10:00~12:30	1日(土)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
	エゾマツ129号発行	7日(金) 13:00~17:00	印刷・発送	エルプラザ2F 会議コーナー		編集部
	美々川源流部観察会・さけのふるさと千歳水族館研修会	9日(日) 10:00~14:30	担当者宮本・西川	千歳市役所 西駐車場	主催	研修部 阿部
	北広島レクの森観察会	16日(日) 10:00~12:30	15日(土)	北広島レクの森 駐車場	主催	担当:会員2名
	苫小牧緑ヶ丘公園観察会	23日(日) 10:00~12:30	担当者	金太郎の駐車場	主催	胆振地区 谷口
	オオハンゴンソウ防除	27日(木) 10:00~12:30	担当者	自然ふれあい交流館	共催	事務局・室野
7	三角山登山観察会	5日(金) 10:00~14:30	※3日(水)2日前	緑花会館登山口	主催	担当:会員2名
	西岡水源地自然観察会	13日(土) 10:00~12:30	12日(金)	西岡公園管理事務所前	主催	担当:会員2名
8	夏の森の観察会	8日(木) 10:00~13:30	7日(水)9:45~ 話:	開拓の村入口	共催	担当:会員2名
	第2回役員会	8日(木)14:00 ~16:00	観察会終了後、開拓の村会議室、 ※ 育成研修会の協力者選定			事務局
	苫小牧緑ヶ丘公園観察会	18日(日) 10:00~12:00	担当者	金太郎の駐車場	主催	胆振地区 谷口
9	秋の花でにぎわう森を歩こう	7日(土) 10:00~14:30	6日(金)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
	育成研修会協力者会議	7日(土) 15:00~16:00	観察会終了後、自然ふれあい交流館			事務局・副会長
	きのご研修会(研修部)	18日(水) 10:00~12:30	担当者 松原	道民の森月形地区 陶芸館駐車場	主催	研修部
	エゾマツ130号発行	20日(金) 13:00~17:00		エルプラザ2F 会議コーナー		編集部
10	北海道ボランティア・レンジャー育成研修会	9月27日(金)~9月29日(日)		自然ふれあい交流館	共催	事務局・副会長
	秋の森の匂いをかごう	10日(木) 10:00~14:30	9日(水):9:45~ 話:	開拓の村入口	共催	担当:会員2名
	晩秋の森観察会志文別コース	20日(日) 10:00~14:30	※18日(金)2日前	自然ふれあい交流館	主催	担当:会員2名
11	秋のありがとう観察会	3日(日) 10:00~12:30	2日(土)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
	来年度事業計画会議	3日(日) 13:00~15:30	観察会終了後	自然ふれあい交流館 レクチャールーム		事務局
12	エゾマツ131号発行	6日(金) 13:00~17:00		エルプラザ2F 会議コーナー		編集部
1	円山登山観察会	12日(日) 10:00~12:30	11日(土)	円山八十八か所登山口	主催	担当:会員2名
	第3回役員会	18日(土) 13:30~15:30		エルプラザ2F 会議コーナー		事務局
2	冬の森の観察会	6日(木) 10:00~12:30	5日(水)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
	レベルアップ研修会	未定	共催	自然ふれあい交流館 レクチャールーム		研修部
3	エゾマツ132号発行	6日(金) 13:00~17:00		エルプラザ2F 会議コーナー		編集部
	森の中で春を探そう	22日(日) 10:00~12:30	21日(土)9:45~ 話:	自然ふれあい交流館	共催	担当:会員2名
4	第4回役員会	4日(土) 13:30~15:30	土曜が取れない場合 3日金曜日の18:	エルプラザ2F 会議コーナー		事務局
	2020年度総会・研修会	11日(土) 13:00~17:00	環境研修室	エルプラザ2F 環境研修室		事務局

※主催観察会(藻岩、三角山、晩秋の森)の下見を観察会の前々日(本番の2日前)へ変更  
オホーツク支部研修会については未定、決定次第「エゾマツ」「ホームページ」等にて連絡します。



## 北海道ボランティア・レンジャー協議会

ホームページ : <http://voluran.com>

## ● 5月19日(日) 10:00~12:30 『恵庭公園観察会』 恵庭公園中央駐車場集合

- ・交通機関：JR恵庭駅下車、駅西口から恵庭駅通りを1.2km南西へ徒歩15分(恵庭南高校)。
- ・自然に恵まれた公園内を散策し、植物や野鳥などの観察を楽しみましょう。

## ● 5月24日(金) 10:00~14:30 『藻岩山登山観察会』 慈啓会病院前登山口集合

- ・交通機関：地下鉄東西線「円山公園駅」下車、JRバス循環円10「慈啓会前」下車徒歩、円11「啓明ターミナル」下車徒歩7分。
- ・明治時代に登山道が設置された西国44ヶ所、インカルシュペ山。春の草花観察と藻岩山登山を楽しみます。昼食持参。

## ● 5月26日(日) 10:00~12:00 『ウォーの森観察会』 小樽市桂岡 ウォーの森入口集合

- ・交通機関：銭函駅から中央バス「桂岡銭函線・銭函浄水場行」休日 8:33、9:35 銭函浄水場下車、ウォーの森入口まで徒歩5分。
- ・小樽市銭函・桂岡の春香山登山口近くにある私有林「ウォーの森」にて観察会を行います。(バス時刻：2019.2.17調べ)

## ● 6月16日(日) 10:00~12:30 『北広島レクの森観察会』 レクの森入口駐車場集合

- ・交通機関：JR「北広島駅」下車、北広島高校前(レクの森駐車場)まで徒歩15分。
- ・北広島のは特別天然記念物「野幌原始林」に隣接しており、自然度の高い広葉樹の森です。
- ・シウリザクラ、ホオノキの樹木、ランやシダの仲間が豊富です。

## ● 6月23日(日) 10:00~12:00 『苫小牧・緑ヶ丘公園観察会』 金太郎の池駐車場集合解散

- ・交通機関：JR苫小牧駅下車、駅北口から2.5km徒歩約30分。道南バス03鉄北北口線総合運動公園行、入口下車、徒歩約15分
- ・自然に恵まれた公園内を散策し、植物や野鳥などの観察を楽しみましょう。担当 胆振地区世話人 谷口勇五郎 0144-73-8912

## ● 6月27日(木) 10:00~12:30 『オオハンゴンソウ防除』 野幌森林公園ふれあい交流館集合

- ・交通機関：新札幌バスターミナル、夕鉄バス(文教通り西行き)「大沢公園入口」下車。JRバス(文教台循環線)「文教台南町」下車
- ・特定外来生物に指定されているオオハンゴンソウを抜き、根と花を切り落として焼却処分とします。
- ・持ち物：軍手・用意できる方は、オオハンゴンソウの根を切る鎌や剪定バサミを持参してください。

\*協力；石狩地域森林ふれあい推進センター

## ● 7月5日(金) 10:00~14:30 『三角山登山観察会』 山の手(緑花会)登山口集合

- ・交通機関：地下鉄東西線「西28丁目駅」下車、JRバス②③循環山の手線、「山の手4条11丁目」下車。
- ・三角山から尾根いかに大倉山まで行きます。札幌の素晴らしい景観が一望できます。
- ・ウリノキ、オオウバユリ、オニシモツケなど夏の花が見られます。昼食持参。

## ● 7月13日(土) 10:00~12:30 『西岡水源地自然観察会』 西岡公園管理事務所前集合

- ・交通機関：地下鉄南北線「澄川駅」下車、中央バス西岡環状線澄73「西岡水源地」下車。
- ・夏の自然が繰り広げられ、夏の草花・昆虫や野鳥を楽しみます。池の周りをぐるりと一周して、水辺の野鳥などを観察します。

● 8月18日(日) 10:00~12:00『苫小牧・緑ヶ丘公園観察会』

金太郎の池駐車場集合解散

- ・交通機関：JR苫小牧駅下車、駅北口から2.5km徒歩約30分。道南バス03鉄北北口線総合運動公園行、入口下車、徒歩約15分
- ・自然に恵まれた公園内を散策し、植物や野鳥などの観察を楽しみましょう。担当 胆振地区世話人 谷口勇五郎 0144-73-8912

● 10月20日(日) 10:00~14:30『晩秋の森観察会志文別コース』

野幌森林公園ふれあい交流館集合

- ・交通機関：新札幌バスターミナル、夕鉄バス(文教通り西行き)「大沢公園入口」下車。JRバス(文教台循環線)「文教台南町」下車。
- ・野幌森林公園内のエゾユズリハコース、志文別線、基線、中央線の約8kmのコースです。落ち葉を踏みしめ、紅葉の名残を楽しみましょう。昼食持参

● 1月12日(日) 10:00~12:30『円山登山観察会』

円山八十八カ所登山口集合

- ・交通機関：地下鉄東西線「円山公園駅」下車、神宮方向へ徒歩10分。
- ・頂上からは札幌の街が眼下に美しく広がる様子が見られます。野鳥の観察も楽しめます。
- ・登山道が踏み固まっていますので、簡易アイゼンなどの滑り止めを用意してください。

※ 事前申し込みは不要です。

※ 参加費は無料ですが、保険料として100円徴収いたします。

※ 問合せ先：北海道ボランティア・レンジャー協議会事務局 室野文男 携帯 090-5957-9297

ウォーの森観察会 桂岡・銭函マップ (銭函駅より中央バス 桂岡銭函線 銭函浄水場行 )





# 2019年小樽支部自然観察会予定表

北海道ボランティア・レンジャー協議会

No	月/日(曜日)	行き先	行程	見どころ	集合場所・時間
1	4/7(日)	塩谷丸山	東尾根～山頂往復	カンジキ	おたる自然の村公社共催 からまつ公園事務所(9時)
2	5/4(土)	オタモイ～赤岩山	おたもい交番～ ノイシュロスホテル	春植物	小樽市総合博物館 おたる自然の村公社共催 おたもい交番前 9時
3	6/9(日)	旭展望台	商大～展望台	初夏の植物	おたる自然の村公社共催 中央バス商大終点前(9時)
4	7/7(日)	黒松内	歌才森林公園	高山の植物	おたる自然の村公社共催 ホテル・ドゥーミーイン裏側(6時)
5	8/25(日)	塩谷丸山	塩谷駅～山頂往復	初秋の植物	おたる自然の村公社共催 JR塩谷駅前(9時)
6	9/9(月)	藻岩山(札幌)	慈啓会登山口～ 小林峠登山口	秋の植物	おたる自然の村公社共催 ホテル・ドゥーミーイン裏側(7時)
7	10/6(日)	天狗山～自然の村 (納会)	周辺林道	紅葉・キノコ	おたる自然の村公社共催 中央バス天狗山ロープウェイ終点(9時)
8	2/9(日)	からまつ公園周辺	からまつ公園～ 小田観音碑～展望台	カンジキ	おたる自然の村公社共催 からまつ公園事務所(9時)
9	3/15(日)	天狗山	山頂ロープウェイ～ 天狗平～水源地浄水場	カンジキ	おたる自然の村公社共催 中央バス天狗山ロープウェイ終点(9時)

## 参考

- ① 天候外の都合で、日時等変更する事もありますので事前に申し込願います。
- ② 参加料は、500円、交通費は各自負担願います。地方観察会は、別途料金になります。
- ③ 自家用車の方はその旨連絡願います。(駐車場・乗り合せの可否等あり)
- ④ 問い合わせ等は、0134-34-3533 北嶋迄  
携帯 080-5593-3533



## 【研修部からのお知らせ】

### <地方研修会>

次年度の地方研修会は、6月の美々川源流部観察会・ウトナイ湖野生鳥獣保護センター研修会、9月のきのこ研修会、オホーツク支部研修会（開催日は後日決定）の3つを予定しています。ここでは、6月に千歳市で開催予定の美々川源流部等研修会の概要をお知らせします。多くの会員の皆様のご参加を、是非お願いいたします。

### \*美々川源流部観察会・ウトナイ湖野生鳥獣保護センター研修会

千歳市を流れる美々川は、全長約10kmの2級河川です。この川は、勇払原野の湿地林の中を下りウトナイ湖に合流します。源流は複数あり、新千歳空港からすぐ近くにある千歳湖から流れ出した水や湿原の中の湧水が集まって、ゆっくりと一本の川になって流れています。周囲は野鳥の聖域でもあり、6月頃には様々な湿原植物が楽しめます。天然記念物に近いクロビイタヤも観察できます。また、ウトナイ湖野生鳥獣保護センターでは、ウトナイ湖を取り巻く自然の生態系や野鳥について研修します。

- 1、日時 6月9日（日） 10：00～15：00 小雨決行
- 2、日程 午前中は美々川源流部散策、午後からウトナイ湖野生鳥獣保護センター
- 3、集合場所及び全体の流れ
  - （1）千歳市役所西側駐車場（千歳市総合福祉センター前）に集合、そこから自家用車に分乗して美々川に向かいます。⇒西側駐車場は、千歳市役所本庁舎と千歳市総合福祉センターと西側庁舎に囲まれた所にあります。
  - （2）ウトナイ湖野生鳥獣保護センターには、美々川源流部観察会が終わってから自家用車に分乗して向かいます。
  - （3）当センターでの研修会が終了したら、再度自家用車に分乗して千歳市役所西側駐車場に向かいそこで解散とします。
- 4、集合場所（千歳市役所西側駐車場）への交通手段
  - （1）千歳駅から徒歩約13分（約1.1km）「中の橋通り」経由
  - （2）千歳駅から自家用車では約3分（約1.3km）
  - （3）駅前出発の中央バスでは約4分で料金190円、駅前西口2番乗り場  
→市役所先回り市民病院経由に乗車、2つ目の停留所で下車<1時間に1本位>
- 5、講師 宮本健市氏、西川惟和氏（両者ボラレン会員）
- 6、持ち物 昼食と水筒・敷物持参、膝までの長靴（湿地帯を歩くので必要）
- 7、その他 ウトナイ湖野生鳥獣保護センターについて、入館料は無料  
所在地→苫小牧市字植苗156番地26、電話→(0144)58-2231  
\*本センターは、国指定ウトナイ湖鳥獣保護区が鳥獣の良好な生息地として保全、維持され、人と野生生物との共生が図られるよう、環境省が「野生鳥獣との共生環境整備事業」により建設し、苫小牧市と共同運営する施設です。
- 8、申し込み・問い合わせ  
\*研修部 阿部徹まで (Tel・FAX 011-382-5811)  
E-mail⇒fncqb127@ybb.ne.jp  
\*申し込み締切日 6月2日（日）までをお願いいたします。

## ◎第34回ボラレン定期総会時研修会のお知らせ <研修部より>

1. 演題 「植物における雄と雌の謎」
2. 日時 平成31年4月13日(土)午後1時30分～3時
3. 会場 かでる2・7(北海道立道民活動センター)1030会議室(10階)
4. 講師 北海道大学大学院・地球環境科学研究院 教授 大原 雅 氏(ボラレン特別顧問)
5. 講演内容の概略

動物では、雄と雌が別々の個体であることが多く、個体間での交配によって子孫が作られます。一方、植物では、1つの花の中に雄しべと雌しべがある、つまり雄と雌が同居しているケースが多く見られます。植物は動けないのだから、雄しべと雌しべが近くにあった方が交配、そして種子を作るのに都合がいい、と考えるのは当然です。しかし、生物学的にみるとこの状態は完全な近親交配になります。果たして、その実態は!?今回は、植物における多様な性表現と雌雄の交配メカニズムについてご紹介したいと思います。

⇒多数のボラレン会員の皆様が、総会時研修会へご出席することをお願い申し上げます。

円山登山観察会に参加して

2019年1月13日

石狩市 桧山由美子

昨年に続いて2回目の参加です。

快晴に恵まれて良い日でした。

野鳥は「シジュウカラ」、「ゴジュウカラ」、「ヤマガラ」など  
間近に見られて良かったです。

餌付けがされているので、すぐ近くまで寄ってきました。

昨年は「クマゲラ」を見たのですが、今年は見られませんでした。

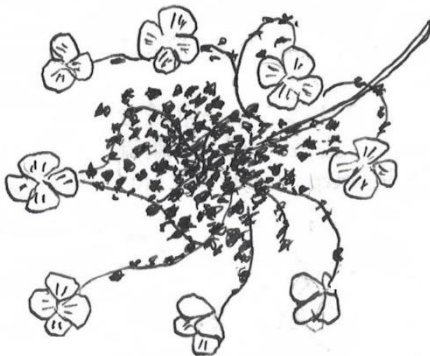
カツラの木の話や、円山の桜の話など聞きました。カツラは木材として価値が高く将  
棋の駒や碁盤にも使われるそうです。

「イワガラミ」と「ツルアジサイ」の違いなども教えていただきました。

今度は、三角山と藻岩山に参加したいと思いました。

説明をしながらの登山なのでゆっくり登れて良かったです。

ツルアジサイ



イワガラミ



つる性植物、飾り花のがく片は1枚

つる性植物、小さな両性花  
(雄しべと雌しべを持つ)  
が多数集まり、そのまわり  
に3~4枚のがく片をも  
つ飾り花をつける。

ノリウツギ



低木、両性花  
の付き方が円  
錐形

# ボランティア・レンジャー レベルアップ研修会報告

2019年2月17日

## 演題 「のっぽろの森には何種の種子植物があるか？」

講師：水島 未記 氏（北海道博物館 学芸主幹、社会貢献グループリーダー  
自然研究グループ生物（植物）担当、大学院では植物生態学も専攻、現在は民族植物学も専門

・「植物相」とは？ラテン語（＝英語）flora（フロラ）、その場所（地域）にどんな植物があるか（ないか）、量は問題ではない、その場所（地域）にある植物すべての「目録」自体も指す。植物相の調査、植物の歴史の中で論文などの形で「報告(発表)」することが必要。初めての学術的な意味での「記録」となる。

### 1・野幌森林公園地域の植物相調査の歴史

- ① 1917 「野幌国有林野生植物調査報告書」北海道庁 【352種】
- ② 1928 「野幌国有林野生植物調査報告書」北海道庁 【386種】
- ③ 1934 「野幌国有林植物調査書」北海道林業試験場 【506種】
- ④ 1973 「北海道石狩国野幌森林の植物学的研究」札幌営林局 【517種】
- ⑤ 1992 「札幌の植物 目録と分布表」北海道大学図書刊行会 【477種】
- ⑥ 2018 「野幌森林公園地域の種子植物」 「北海道博物館研究紀要」 【540種】

合計で何種？まだ暫定版（再確認が必要、間違いがあると思う）で**671種**（亜種以下を含む）という結果となった。

しかし、過信は禁物です。印刷物が常に正しいとは限らない、人間だもの、間違いは必ずある。鵜呑みにしない。

### 2・2013年から植物相調査

野幌森林公園の生物インバントリー調査の一環として、2013～2017年の5年間春から秋をとおり季節を変えて1～2週間に1回のペースで園内の各所を踏査して植物を探した。1～数個体ずつ採集して標本作製した結果、500種以上を確認し、初記録の種を多数確認、絶滅危惧種も多く確認できた。6回のうち4回は植物学者による調査であったが、今回も含めた直近2回は市民による調査で、市民による調査の重要性を感じた。

市民グループはフィールド調査、標本作製、粗同定を、博物館は同定、分析やまとめを担当した。役割分担を明確に連携することで補い合えた。学術的に意味のある植物相調査として、標本を残すこと。学術刊行物にすること「北海道博物館研究紀要」第3号に記載。標本を残すことの重要性は、本当にあったの？標本がなければ確認は不可能、将来、分類が変わることもありえるので大切なことである。

### 3・植物の分類体系と和名・学名

和名と学名で困ること、本によって和名が違ったり、本によって学名がもっと違ったりし、どれが本当？学名については、厳格なルールがある。命名規約がある。とはいえ、時代とともに変わる（規約は定期的に改定）しかし、誰かが一元的に管理しているわけではなく、登録機関があるわけでない。命名規約に則り、かつ正式に発表されたら正しい学名になる。

和名について、みんなが好きなよう呼ぶルール。ルールなき世界。登録機関どころか規約もない。「みんなが使っている名前が」が正しい和名。標準和名とは、基本的にそれぞれ好きなよう呼ぶ、しかも時代とともに変わる。しかし、たいていは最終的にひとつの名前に収斂する。多くの人が使っている和名をみんなが使うようになる。誰か権威のある人が使っているとみんなそれに従う。ごくまれに、人によって好み考えが違う、地域差もあるので一つにならないこともある。「標準」といってもひとつとは限らない。

**我々はどうすればいいの？** 素人は学名を扱うべきでない。学名について適切な判断ができるだけの知識がないなら自分で判断はしない。悩む必要はない、悩むのは分類学者に任せておけばいい。ひとつの文献を決めて、それに従うのがいい。

依拠文献の例

・平凡社「日本の野生植物」日本全体を対象とした図鑑で最も信頼できるもののひとつ。水島未記ほか2018「野幌森林公園地域の種子植物相」これは忠実に従った。

・分類体系 旧来の分類体系は形態に基づき「祖先的」⇔「進化的」を判断し、そこから系統関連を推測、いろいろな分類体系がある。新しい分類体系は遺伝子（DNA）を解析して直接系統関係を計算、基本的には1種類、APG分類体系。急速にAPGが普及している。最も大きな変化は「離弁花」→「合弁花」に変わり、「単子葉」→「双子葉」ただし、系統関係を反映してはいないものの「単子葉」と「双子葉」の区別は便利なので使い良いので残していいのではないか。科の統合・分割の最も大きい変化はユリ科の解体であるが、そのほかにもちょこちょこ違いあり。分類体系のこれからは想像以上に急速にAPGが普及し、「日本の野生植物」改定の影響が大きい。うめしゅんさんまで！これから植物を学ぶのであればAPGを前提にされた方がいい。（APGは大分類）学名の変更に関わるものは科より上のレベルまでで「日本野生植物」は旧版と新版で学名（属名、種小名）が変わっているものが多いと思うが、それは分類体系とは別問題。

**最後に「学名はあまりこだわらなくていい。和名はお好きなように」**

質問項目から①野幌森林公園種子植物リストに空欄があるが。標本づくりの段階で、花がついている個体に限定しているため、数が少ない貴重なものを採取しないことに決め、厳重に種子

の保存管理に努めているため、空欄にしている。②早春、冬眠から覚め春に咲く「スプリング・エフェメラル」の意味。基本的に、花が春に咲き、夏まで葉もつけるものに限定するもの。オクエゾサイシンの葉は夏を過ぎても葉がついている。エンゴサクも秋に実をつけているので双方ともスプリング・エフェメラルから除くのがいい。

・講師の水島氏、研修会を準備されました交流会の皆様、ボランティア・レンジャー協議会会長の春日氏、研修部長の阿部氏、大変ご苦勞様でした。大変有意義な研修会に参加できました。有難うございました。

研修部 成瀬 司



どこが変わった？

- 最も大きな変化
  - 「離弁花」 ↔ 「合弁花」 ……×
  - 「单子葉」 ↔ 「双子葉」 ……×
- ただし、系統関係を反映してはいないものの、「单子葉」と「双子葉」の区別は便利なので使っているのでは。

我々はどうすればいい？

- 「素人は学名を扱うべきでない」
- 学名について適切な判断をできるだけ知識がないなら自分で判断しない
- 悩む必要はない。悩むのは分類学者に任せておけばいい。

ひとつ文献を決めて、それにすべて従う

\*昨年12月 ポーランドでの国連の気候変動会議（COP24）において\*

## 今後の温暖化対策の実施指針…各国の排出目標、その量など…が決まらずに 課題を今後に残して

北広島市 佐藤 清一

昨年12月2日からポーランドの南部のカトビツェ市で、世界から約200カ国が参加して「国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP24）」が開かれた。この国際会議の目標は2020年から「パリ協定」の実施をめざす指針を明確に確認して、それを実行にうつすためのものであった。

会議は、先進国と発展途上国の意見の対立—削減の基準、途上国への資金援助、協力など—があったりしてなかなか決まらなかった。それでも会議を1日延長して、ようやく先進国も途上国も共に地球温暖化対策に一致して取り組むことで合意する。半歩、前進したと言えるかもしれない。

1997年の「京都議定書」（COP3）では、先進国だけが削減の義務を負うことになっていて、発展途上国の中国、インドなどは除外されていた。

その後の「パリ協定」では、すべての参加国は排出削減目標を定めて国内対策に取り組むことが大筋で決めていた。その間、発展途上国のなかには甘えが目立ち、中国では排出量が世界第一位（28,1%）に、インド（6,4%）なども急上昇していた。

今回のポーランドの会議では削減目標、その量などは決めることができず、温暖化対策の具体的方針となるものがなかった。

そのなかで採択された指針となるポイントとして、

- ① すべての国が温室削減目標を策定して国連に報告、
- ② 削減実施状況を2年ごとに報告、可能な範囲で途上国への資金援助、などをあげることができる。

これでは2015年に採択された「パリ協定」、今世紀後半には温室効果ガスの排出をゼロに、気温上昇を2度未満、努力目標として1,5度にするという目標には遠く及ばない状況である。

また、昨年10月に発表された世界の科学者の会議「国連の気候変動に関する政府間パネル」（IPCC）の報告に答えることにはまったくなっていないと思う。IPCCの報告によれば、早やければ2030年には気温は1,5度に上昇（今日では0,8度～1,2度）し、熱波、干ばつ、洪水、海面上昇など地球変動の恐ろしい状況が押し寄せてくると予想している。

その上で、1,5度に抑える対策をも提案している。

2030年までにCO<sub>2</sub>の排出量を10年比で45%削減、50年までに実質ゼロ、にする。そのためには50年には再生エネルギーによる電力供給量を70～80%に、石炭などの



COP24の参加者に「1,5度未満の世界を求めて」と呼びかける若者のグループ 朝日新聞12月11日

火力発電をゼロにするなど、とても厳しい条件を提言している。

参加している国々のなかには温暖化対策をめぐる大きな落差があるようである。EU 諸国のように 2018 年発表によると 50 年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにしようと取り組んで成果をあげている。

他方で、排出量を急増し続ける中国や、パリ協定の成立にも関わりながらも今日では脱退しようとするアメリカのような国がある。

中国では、経済成長を中心に追求してきたため排出量が急増し続け、1990 年には 10,9%であったが今日では 28,1%にもなり世界の 1/4 を放出している。国内でのさまざまな環境汚染が表れている。

アメリカは中国に続いてその排出量は第 2 位 15,5%にもかかわらず、大統領トランプは離脱を表明している。だが、実質的には協定の締約国は 3 年間は脱退することはできず、さらに通告後 1 年間は離脱できないことになっている。ここ数年間は排出量は減少傾向にあったが 2018 年度は 3,4%の増加になると推計、発表されている。それにしても、中国、アメリカなどの温暖化へ対策、対応が憂慮される。

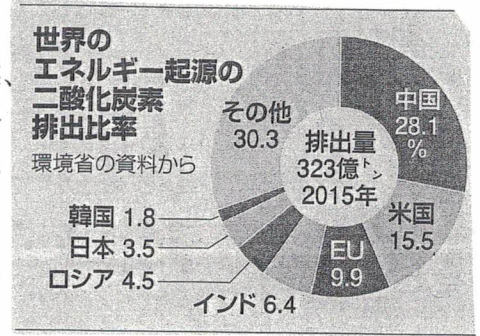
なお、アメリカではパリ協定の実現をめざして州、自治体、企業、環境団体など多くの非国家レベルの団体が結集して、再生エネルギーの普及に取り組んで前進していることも見逃してはならないであろう。

最後に日本にふれてみる。削減目標—基準年度など—は明確にされないなかで CO<sub>2</sub> の排出量の多い石炭火力発電所を 35 基も計

画—企業が電力会社と協同で建設を進めているなかにも中止の動きもあるが—、さらに海外にも輸出しようとしている。そのため多くの国々から非難されてもいる。イギリス、フランスなどは 20 年代中頃、カナダは 30 年代初期には廃止の方向をめざしている。アメリカでも再生エネルギーにおされて 1/3 に低下している。

国際環境団体「ジャーマン、ウオチ」の調査報告によれば日本の再生エネルギーは 60 カ国のなかで 48 位、であるようである。世界の大きな動向に注視し学んでいくことが必要であろう。

日本は危険な原発はもとより、石炭火力発電に代わって再生エネルギーの利用が今日に増して緊急の課題になって来ている。





# 地球観察

2019年 2月 17日

札幌市 福士 一徳

## はじめに

私は野、山、海の自然とふれあうことが大好きです。職を離れ、年金生活になった今は自由時間がたっぷり取れて、自然観察に勤しんでおります。

特にボラレン会員になってこの1年先輩諸氏のご指導よろしく新たな発見が多く感動しきりであります。

そんな中、昨年は北海道にも大きな自然災害が発生しました。大型台風と大地震、立て続けに襲われまして、自然の脅威を強く感じた所であります。社会生活に於いては初体験のブラックアウト、そして地盤の崩壊は凄まじく被害に遭われた方々には本当に気の毒に思います。

また、我らの野幌森林公園における倒木被害も凄まじく、まさに薙倒し状態とはこのことと驚くばかりでした。

人間中心主義に地球が怒っているみたいです。

そこで、日頃の自然観察とは別に地球そのものを深く観察して見ようと思ひまして、宇宙の誕生から太陽系宇宙の誕生、更には私たち地球の誕生そして形成へと研学して見ることに致します。考察範囲が広く、多岐にわたるため、ダイジェストの原稿に致しました。説明不足、まちがい記述などがございましたらご容赦ください。

## 使用参考文献

生命の星の条件を探る 著者 阿部 豊 文芸春秋社

宇宙からいかに人は生まれたか 著者 更科 功 新潮選書

# 【地球観察】

ボラレン 札幌市 富士 一徳

## I 宇宙の誕生

私たちが住んでいる宇宙しかないのだろうか。おそらく宇宙はたくさん存在しているのだろう。その中の一つとして我宇宙は誕生したのではないだろうか。

私たちの宇宙はおよそ138億年前小さな小さな一粒の粒子の原子から一瞬にして発生した。発生と同時に一気にインフレーションをし、ビッグバンを起こした。

宇宙はゴム風船を膨らますように内向きに現在も膨張し続けております。

右の絵図はビッグバンの概略図です。

人間の英知の積み重ねにより、天文学物理学、化学など科学全般の発展により宇宙の解明が進んでおります。特に宇宙望遠鏡やスーパーコンピューターの活用が顕著です。ビッグバンからおよそ38万年ほど経ったころ、やっと宇宙の温度も下がり原子核や電子が安定し始めました。これを「宇宙の晴れあがり」という。この頃にできた原子はそのほとんどが水素(H)でありました(元素周期表1番)。ビッグバンにより莫大なエネルギーが一気に宇宙空間に放出されたのであります。

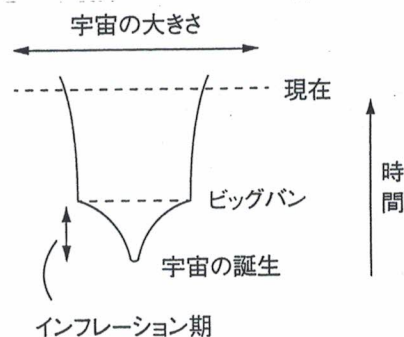
放出された莫大な水素は宇宙へ拡散し、原子雲となり渦巻き星雲となり、やがて次々と恒星が生まれて、大銀河へと成長し、現在の宇宙が形成されているのです。

星の集合体が銀河ですが、宇宙にはおよそ2000億個程の銀河があると想定されております。その中の一つが私たちの住む地球の所属する「天の川銀河」であります。ちなみに天の川銀河の中には太陽のような恒星は1000億個以上あるといわれています。

宇宙の住所表示をしてみると、天の川銀河群太陽系地球日本とでも成りますかね。

### 恒星は核融合で輝く

ビッグバン宇宙において宇宙は常に膨張し続けていますが膨張する宇宙空間の中で水素分子がお互いの引力で集まり、収縮し、加圧し、回転が起こります。回転の渦は周りのガスを引き込み発達していきます。渦巻きの中心部が高温になると核融合反応が発生します。核融合とは、水素分子4つが結合する。するとヘリウムができる。このときに生まれたヘリウムの質量は水素4つ分の質量より少しだけ軽くなります。この消えた質量はエネルギーとなって放出されるのです。これが核融合反応です。たくさん水素が同時進行的に反応するので莫大なエネルギーが放出されることになり恒星は輝くのです。恒星の核融合は水素のみではなく次々と新たな反応が起こってきます。ヘリウムが溜まるとヘリウム3つが融合し炭素になります。さらにその炭素にヘリウム1つが融合すると酸素が出来ます。このような反応が連続して起き莫大なエネルギーが放出され恒星は明るく輝いているのです。しかも水素を使い切った後も輝き続けることが出来ます。ただし恒星の寿命は無限ではありません。核融合もいずれは終わります。恒星は輝きながら様々な元素を作っていきます。ただ、作り出せるのは元素周期表にある26番目の元素「鉄」までです。鉄以上の質量の大きな元素(金、銀、銅、鉛、ウランなど)はその成



宇宙が誕生し、一気にふくらみ、やがて膨張が減速し、ビッグバンが起こった。

形に核融合反応をはるかに超えるエネルギーが必要なのです。恒星がその寿命を終えるとき超新星爆発をおこしますが、その時に発生する莫大な高エネルギーによって作られるのです。そして同時に宇宙の塵としてケイ素や鉄などと共に宇宙空間へ拡散されます。これらの塵は宇宙のガスとともに次なる星雲となり新たな星に生まれ変わります。第二世代以降の恒星には鉄以上大きな分子をも含んだ星になっているでしょう。このように宇宙では恒星が第三、第四世代へと続いております。私達の太陽系は果たして何世代でしょうかね。質量の大きな物質(ウラン等)の存在からすると第四世代位かもしれませんね(これは私の推量)。

## II 太陽系宇宙の誕生

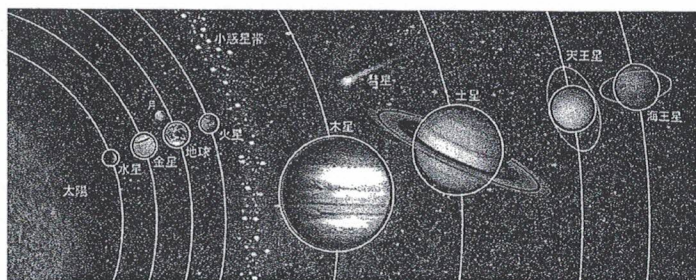
ビッグバン以降、宇宙空間においては何十億年もの間星間分子雲からの恒星の誕生と超新星爆発が繰り返されていたでしょう。そんな中で約46億年ほど前に、天の川銀河の中のある星雲から私たちの太陽系宇宙は誕生しました。

自ら輝く星を恒星といいます。天の川銀河の中にはおよそ1000億個もの恒星があるとされています。自ら光ることのできない惑星や衛星の数は膨大であると考えますが現状全く分かっておりません。

まず太陽系宇宙の構造を整理しますと、太陽と地球の距離は約1億5千万キロメートルこれを1天文単位と呼ぶ。

これを基準にすると太陽から火星までは2天文単位、木星までは5天文単位、海王星までは30天文単位です。恒星太陽には8個の惑星と無数の小天体が公転しております。

内側に位置する水星、金星、地球、火星は比較的小さな星です。この金属鉄と岩石の構造をしている4つを一括して「地球型惑星」と呼びます。外側にある木星、土星は大量の水素とヘリウムガスをまとっており「巨大ガス惑星」と呼びます。天王星、海王星は組成が氷に近く「巨大氷惑星」と呼ばれます。いずれの惑星たちも原始太陽系星雲の渦巻き回転を保存し同じ方向で公転しております。



【図】 46億年前にできたといわれる太陽系。太陽の周りを8つの惑星が公転している。図：「太陽系図鑑」科学技術振興機構

### 1. 恒星太陽の誕生

宇宙の誕生からおおよそ90億年が過ぎたころ、天の川銀河の中で星間物質が比較的多くある所があり、これを星間分子雲という。宇宙の中はほぼ真空だが、星間分子雲の中の星間物質が自らの重力によって集まりだし収縮を始めます。すると、収縮するにつれて回転を始めます。その軌道はほぼ円に近く、回転している周りのガスや塵を引き寄せていきます。おそらく原始太陽系星雲のなかの水素ガスの90%以上を集めたと考えられます。

主星となる太陽は自分の重力によりガスや塵を引き込み増々成長し、加圧、収縮していき、温度が高くなっていきます。そして重力エネルギーによって輝き始めます。この状態を「Tタウリ型星」といいます。更に高温に達すると核融合反応が起こり非常に明るく輝き始めます。ここが恒星太陽の誕生です。

核融合について今一度おさらい致しますと、星間分子雲のなかで星間物質が集結し、重力により加圧、高温に至りTタウリ型星へ更に反応を続け高温移行し、水素を初期融合反応とし、次々と周期表26番の鉄に至るまで融合反応を続行するものであります。水素を使い切ってもヘリウム、炭素、酸素と融合反応は続きます。太陽はこのあと40億年位は輝き続けます。現在の太陽表面温度は約6000℃ですが、だんだんと輝きを増してきてあと10億年もすると地球は大きく変貌するかも知れません。

## 2. 惑星地球の誕生

主星太陽の形成に合わせて私たちの地球も誕生したのですが、地球が形成されるまでには次の4つのプロセスがあったと考えられます。

1) まず原始太陽系星雲の中で「原始惑星系円盤」ができる主星太陽を中心にして星雲は渦巻に回転しているが、分子雲の実体は塵と呼ばれる個体成分を含んだ希薄な気体です。水素を主体としていますが、ヘリウムや鉱物や有機物、氷などの固体成分も多く含んでいたと思われます。現在の地球を見る限り、金、銀、ウランなど質量数の大きな分子雲であったようです。これは銀河の中で恒星が世代交代を経てきている証でありましょう。円盤はゆっくり回転しながら縮み、縮み始めてから100万年位経つと「分子雲コア」ができてきます。原子星の赤道面に沿ってガスや塵が円盤状に集まってきます。これを「原始惑星系円盤」と呼びます。

2) 塵が集まって「微惑星」ができる

原始惑星系円盤ができてさらに100万年から1000万年位経った段階では、ガスや塵が主星に引き寄せられ落下するか、あるいは吹き飛ばされるなどして減っていきます。この状態では主星はタウリ型星で自分では燃えてはいません。この後も主星は収縮を続け、3000万年ほど経つと温度が十分高くなり、核融合反応が起こり「主系列星」と呼ばれる恒星になりました。渦巻き円盤の中の塵は1000年から1万年くらいの中に塵自身の引力によって集まり成長します。あるいは微小天体となったものが衝突、合体をして成長し、大きくなります。そうして、1キロから10キロメートルサイズの小天体に成長すると考えられています。これを「微惑星」といいます。微惑星は惑星を作る基本ブロックのようなものです。太陽近くでは温度が高いため水蒸気は凝結せず、塵の中の岩石や酸化物、あるいは金属鉄が主体の微惑星ができます。地球は石鉄の惑星として形成しました。氷が凝結する境界を「スノーライン」と呼びますが、太陽からの距離は2.7天文単位とされ、火星と木星の間くらいに当たります。ここから内側が岩石質であり、外側は惑星質量のおよそ70%が氷のようです。

3) 微惑星が衝突、合体を繰り返して原始惑星になる。

太陽系の発生時点においては、およそ10億個程もあった微惑星は公転しながら衝突、合体を繰り返し、原始惑星へと成長します。原始惑星はその重力によって軌道を中心とする勢力圏を持つようになり圏内にある微惑星は引き寄せられたり弾き飛ばされたりします。当然ある程度大きくなれば微惑星の数も減り、原始惑星の成長も止まります。太陽系の内側にある地球型惑星の領域では、10万年から100万年くらいの間衝突、合体は続いたと考えられます。打ち止めになる惑星の質量は火星サイズくらいと想定されます。その結果内側には10から20個くらいの原始惑星が残ったと考えられます。

4) ジャイアントインパクトによって現在の地球ができた

微惑星の衝突、合体が収まってくると、原始惑星系円盤の中にあつたガスは大型惑星に落下したり、成長した原始惑星に吸収され、太陽系空間は殆ど真空でガスは残っておりませんでした。太陽系の内側にある地球型惑星の領域では、ガスがあつたことによって原始惑星の軌道が保たれていたようですが、ガスがなくなってきたので円軌道から乱れ始めます。こうして再び原始惑星同士の巨大衝突が起きました。これを「ジャイアントインパクト」といいます。衝突によって地表温度は地球では数千度まで上昇し、マントルは大規模に溶出し、地表には深いマグマの海可「マグマオーシャン」が形成されたはずですが、更に地球にはジャイアントインパクト活動の後期に大衝突事変が発生しました。月の誕生にかかわる大衝突です。「ティア」と呼ばれる火星サイズほどの原始惑星が地球の横をかすめるような角度から衝突してきたのです。ティアはペリャンこにつぶれ、地球と合体したのです。一方その衝撃で地球からは地殻とマントルの一部が飛散、蒸発しました。そして宇宙空間に漂うティアの残骸と混じり合ったそれらが集まって衛星「月」になったというのが現在の通説であります。月には金属の中心核がほとんどなく、構造は岩石質であり、地球の分身もうなずけるところです。このティアによるジャイアントインパクトによると思われる23.5度の自転軸の傾きが地球の特徴に大きく影響しています（ついでにいえば月は1年に3.8センチづつ離れている）。

日射をうける地域が公転とともに少しずつ変わり季節が生まれます。また、月と地球の間に発生する引力も潮汐など地球環境に大きく作用します。ちなみに地球と金星はジャイアントインパクトを数回から10回程度経験しているようです。

## === 桃源郷を求めて ===

ちば まこと

(清里町 千葉 亮)

機関紙「エゾマツ」の中開きカラーページに、このような内容を記載する内容が適切なのかと忸怩したものの、編集委員の富山さんの依頼を了承し投稿させていただきます。お許しください。

私の出生地三笠市には、短期大学卒業まで住んでおりました。谷あいには繁栄した炭鉱町も、昭和55年に就職で離れる頃には、既に炭鉱は下火となり閉山による過疎化が急速に始まっていました。それでも小さい頃は、裏山に毎日の様に通り、春は山菜採り、初夏からは化石・昆虫採集と自然に囲まれた素晴らしい環境の中で、何時しか自然科学の虜になっていました。(遊びに夢中の余り、搜索願が2度出されお騒がせ.....)

物覚えが付いた頃、私は釣り好きの叔父の自転車に乗せられ、近隣市町村を自転車で回っては、川・沼と魚の居るところには釣り糸を垂れていました。その後、国鉄や乗用車で湖・海、そして遠方の市町村まで足を延ばしつつ、気が付いた時には夏は野球と釣り、冬はスキーに、日曜日はほとんどこれらのスポーツと趣味に明け暮れる毎日でした。

1978年と79年の2年間、釣り仲間4、5名と道北は浜頓別町から国後島に見える標津町までのオホーツク海沿岸河川の釣行を計画し9～10泊の貧乏釣り旅行を決行したのです。その2年間、毎年入川していたのが「斜里川」でした。2年目は学生最後の旅行ということも有り、友人と2人で別行動し「知床半島」の観光も経験、手付かずの自然の豊かさに驚愕し「知床は素晴らしい」と感激したのです。

1980年4月、昨年退職するまでお世話になった「清里町農業協同組合」に家畜人工授精師として就職。毎日乳・和牛を相手に年始の正月休日3日を除き、上司と2人で年中酪農家の依頼で町内を駆けずり回る毎日を過ごしていました。隔週ごとに貰えた休日は、ご想像の通り専ら溪流釣り。それも、就職してから始めると心に決めていたフライフィッシングを雑誌などからの情報を得ながら、見よう見まねで始めたのです。

正直なところ、授精師として就職しようと言う志は有ったものの、清里町の地が気に入って就職したのではなく、2年来ていた斜里川を中心部に清里町が位置していることを知って就職を決めた不屈者でした。更に恥ずかしいのは、斜里川釣行で朝から晩まで楽しんだあの場所あのポイントが、清里町の一地域の札弦や緑の地であると知ったのは、勿論就職が決まってからでした。その頃の私は、溪流釣りが出来る環境に就職し、毎週のように釣りができるなら正直どこでも良く、実に身勝手に不謹慎な考えの学生でした。

紆余曲折があったものの就職氷河期にも拘わらず、願い叶って赴任した清里町は、「深田久弥」に紹介された日本百名山の一つ、秀峰 斜里岳を有し登山口も早い時期から整備が進められ、清里登山口として登山客には人気のある地。ご多分に漏れず、職場内でも登山大好き人間が居て、何かの記念と称し「斜里岳記念登山」が挙行され、私もお付き合いをしてきました。20代の時には、登り2時間・下り45分の最速登山をしたことも有りました。その頃は、今以上に登り易かった記憶がありますが、先輩の中には、出所(社)前の早朝、毎朝の様に斜里岳登山をしている人もいて、そのような猛者は高山植物にも勿論精通し、あれやこれやと解説してくれるものの、私は聞く耳を持たず、ただただ頂上で飲むビールとジンギスカンが楽しみで

登っていました。また秋には完熟したコケモモ（フレップ）の果実採取目的の登山もしました。

手前味噌ですが、我が家では子供の成長の証として、入学前の6歳で「町営スキー場の頂上から一人でスキー滑れること」1年生に入学したら「斜里岳に登ること！」を実践させてきました。未だにスポーツは各自それぞれの種目で楽しんでいます、登山を続けているのは私だけ。そこで昨年から孫を巻き込み、夏休みには登山とキャンプに連れて行くことを実践中です。また、一昨年までしばらく中止していた斜里岳登山も退職を機に再開しました。今は、高山植物の開花時期に合わせ、前日の天気予報と早朝の自宅からの眺望を確認し、太平洋のある南方面に雲が出ない確率の高い日のみ登り、写真で記録を残そうと奮闘中です。

清里町に縁あって就職・定住し39年があつという間に経過しました。当初は不謹慎だったこの地への就職理由でしたが、今となれば何と自身の身勝手な理由が最終的に幸せな人生を送るにふさわしい地を偶然にも選択したのかと、つくづく噛み締める毎日です。しかも、偶然見つかった最高の場所に巡り合えたこと。

我家は、清里町でも住宅地に配置せず、農村地域に唯一あった理想の雑種地に自宅を構えることが出来ました。町内最大で自然の残る公園が隣接しており、四季折々の山野草が次々と開花します。

バードテーブルには野鳥は勿論、公園周辺に棲むエゾリスが毎日訪問し、2年に亘り我が家のブルースブルースで子育てもしています。また、初冬から早春まで、裏を流れる斜里川の河畔林にオジロワシやオオワシが飛来し、鮭の遡上を待つ姿が見られます。そして、何より我が家の食堂の窓からは、隔てる物なく秀峰斜里岳が四季の移ろいと共に、その雄姿を見せてくれています。更に、斜里川は公園の脇を流れ、我が家の敷地と河川敷が隣接しているので、徒歩2分で竿を振ることが出来ます。改めて幸せな環境に住んでいると感謝しています。（公園隣接は、ラブラドルレトリバーを飼うための環境を整える条件でもありました。）

農村地域の「あるある」なのですが、意外に街周辺は我が家が隣接する公園以外に森などの自然は多くなく、斜里岳から摩周岳（カムイヌプリ）に向かって連なる山裾以外には存在しません。就職当初、私は生地三笠市より自然が少ない地域だと嘆いていました。ところが植物の種類も多様であり、それ等に比例する蝶の種類も多種で、確認した種類だけでも93種。3年をかけて友人と調査し、標本も作りも手伝いました。（但し、平地にはキリギリス等秋の虫と言われる昆虫は極端に少ないのも清里町の現状です）

野鳥の種類も多いと思いますが、バードテーブルへの定番の訪問客もこの頃はその数が増やし、留鳥から渡り鳥そして山から下りてくるものまで、確認しているだけでも30種以上。四季折々賑やかな鳴き声を毎日聞かせてもらっています。特に、時折訪問するミソサザイやクマガラには感激しています。

さて、今回機関紙「エゾマツ」の升席とも言うべき頁に、何とも退屈で非学術的な内容で、しかも独断と偏見で、私の見つけた「私の桃源郷」を書きましたが、今一度清里町を以下に紹介させていただきます。

清里町は東北海道に位置し、札幌市から約380キロも離れた地であり、容易く訪問できる距離とは思ってはいません。でも、訪問頂いた際には失望させない名所も数多くあります。今回四季の象徴的な姿の斜里岳とそこに咲く高山植物のほんの一部、そして仲良しのエゾリスと夕日等を紹介させていただきます。

今年から、大手旅行会社の企画ツアーで来町されたツアー客を対象に、有料の農業ガイド及びネイチャーガイドの仕事を要望に応じ行っております。が、もし、この写真等で斜里岳登山や町内の観光案内を希望される方がいらっしゃいましたら直接ご一報ください。日程を調整し同行の上御案内をさせていただきます。勿論、協議会会員の皆様は「無料」とさせていただきます。笑！



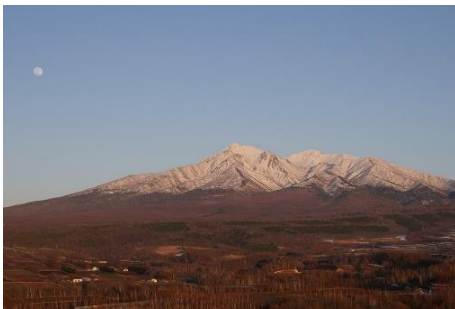
初冬の鱒浦港(網走市)から斜里岳を遠望 12月



春を待つ斜里岳と焼酎工場(ハースヤト) 3月



初夏の斜里岳 (我が家前の眺望) 7月中旬



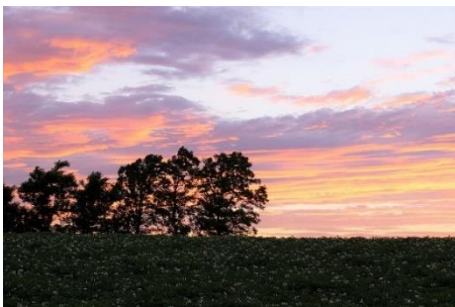
晩秋の斜里岳 (宇宙展望台から) 11月中旬



斜里岳頂上付近から南斜里岳方向



頂上から知床半島方向を望む



ジャガイモ畑と夕日



最近話題の「神の子池」



「さくらの滝」にてサクラマス  
の跳躍



我が家の住人 エゾリス



チシマキンバイソウ



ウメバチソウ



ウコンウツギ



ミソガワソウ



エゾクロクモソウ



タカネトウウチソウ



コケモモとヨツバシオガマ



ハクサンチドリ



# 第1章 森林 (エゾマツ 1 2 7 号より続く)

三輪礼二郎

## I 森林のしくみ (続き)

### 3. 森林の種類 (続き)

#### (3) 気候帯による分類

- ① 熱帯林
- ② 亜熱帯雨林
- ③ 暖温帯林
- ④ 冷温帯林
- ⑤ 亜寒帯林

\*雨量の多寡による分類もある。

- ・多雨林；熱帯や亜熱帯の、年間を通じて気温が高く降水量も多い地域の常緑広葉樹林。着生、つる植物も多い。
- ・雨緑林；熱帯や亜熱帯で乾季と雨季を持つところでは、乾季に葉を落として成長を休止する森林が見られる。雨季だけ葉をつけている雨緑林と名付けられ、成長休止期があるか年輪ができる。

#### (4) 樹冠層の構成による分類

##### ① 単層林

樹冠の部分が均一になっている林。同一樹種を同時期に植栽した人工林に多い。

##### ② 複層林

樹冠がいくつもの層に分かれている林。種類や年齢の異なる樹木で構成される天然林に多い。多段林とも言う。

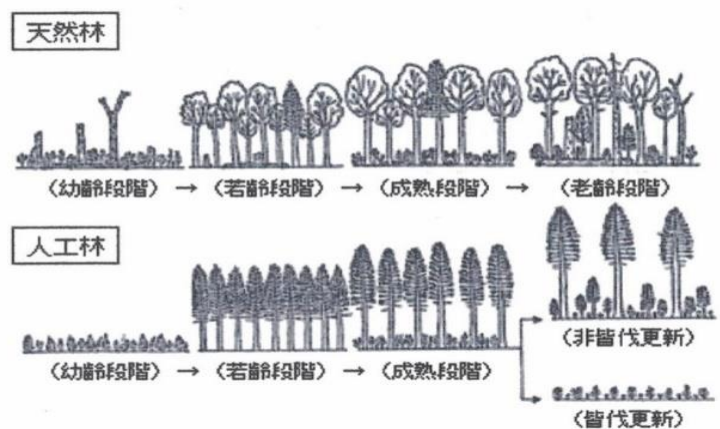
#### (5) 構成する樹木の樹齢 (森林の発達段階) による分類

##### ① 同齡林

- ・幼齡林；人工林では攪乱後から10年程度、天然林では20年程度経過した段階。天然林では前世代の遺物（枯れ木、倒木など）が残っており、陽樹が成長し始めている。人工林では、地拵えを行い幼苗が育ち始めている。

- ・若齡林；人工林では10年から40年、天然林では20年から50

年ほど経過している。高木性の樹種が優先されるようになり、林冠にほとんど隙間がなくな



り、林床植物はきわめて貧弱になる。光や栄養を求めて樹間競争も始まり、淘汰される樹木も増えてくる。(密度効果)

- ・ 壮齡林；林齡が50年を超えると、上層木の樹冠に隙間が見られるようになり、林内はある程度明るくなり、低木層が成立する。
- ・ 老齡林；上層木に枯死するものが出てくるようになり、その部分を中心に光が十分に供給増してくると、それまで成長が抑制されていた低木層の高木性樹種が亜高木、高木へと成長するようになる。その結果、高木層から草本層まで階層構造が発達するようになる。この段階の森林は様々な動物に多様なハビタット（生息場所）を与え、生物の多様性において優れた環境を提供している。

## ②異齡林

### （6）所有者による分類

#### ①国有林

林野庁をはじめとする国の機関が保有する森林で、日本の国土面積の20%、森林面積の30%を占めている。奥地の脊梁山地や水源地域に広く分布し、地域特有の景観や豊かな生態系を有する森林が多い。

#### ②民有林

国有林以外の森林で、日本の森林の約70%を占め、私有林（58%）、公有林（11%）に分類される。公有林の中には都道府県有林、学校林などが、私有林の中には寺社有林、社有林などがある。

### （7）用途、制度等による分類

#### ①薪炭林

薪や炭を作る材料を採るための森。里や低山の雑木林が代表的。

#### ②屋敷林

平野部の里で、屋敷を取り囲む小規模の林のこと。主目的は防風であるが、防音、防火、防塵効果もある。また、屋敷地内の乾燥も防いで、井戸の涵養にも役立ってきた。代表的樹種は、ケヤキ、シラカシなど。

#### ③鎮守の森

#### ④保安林

#### ⑤演習林

#### ⑥自然休養林

### （8）所在場所による分類

#### ①溪畔林

#### ②海岸林

#### ③都市林

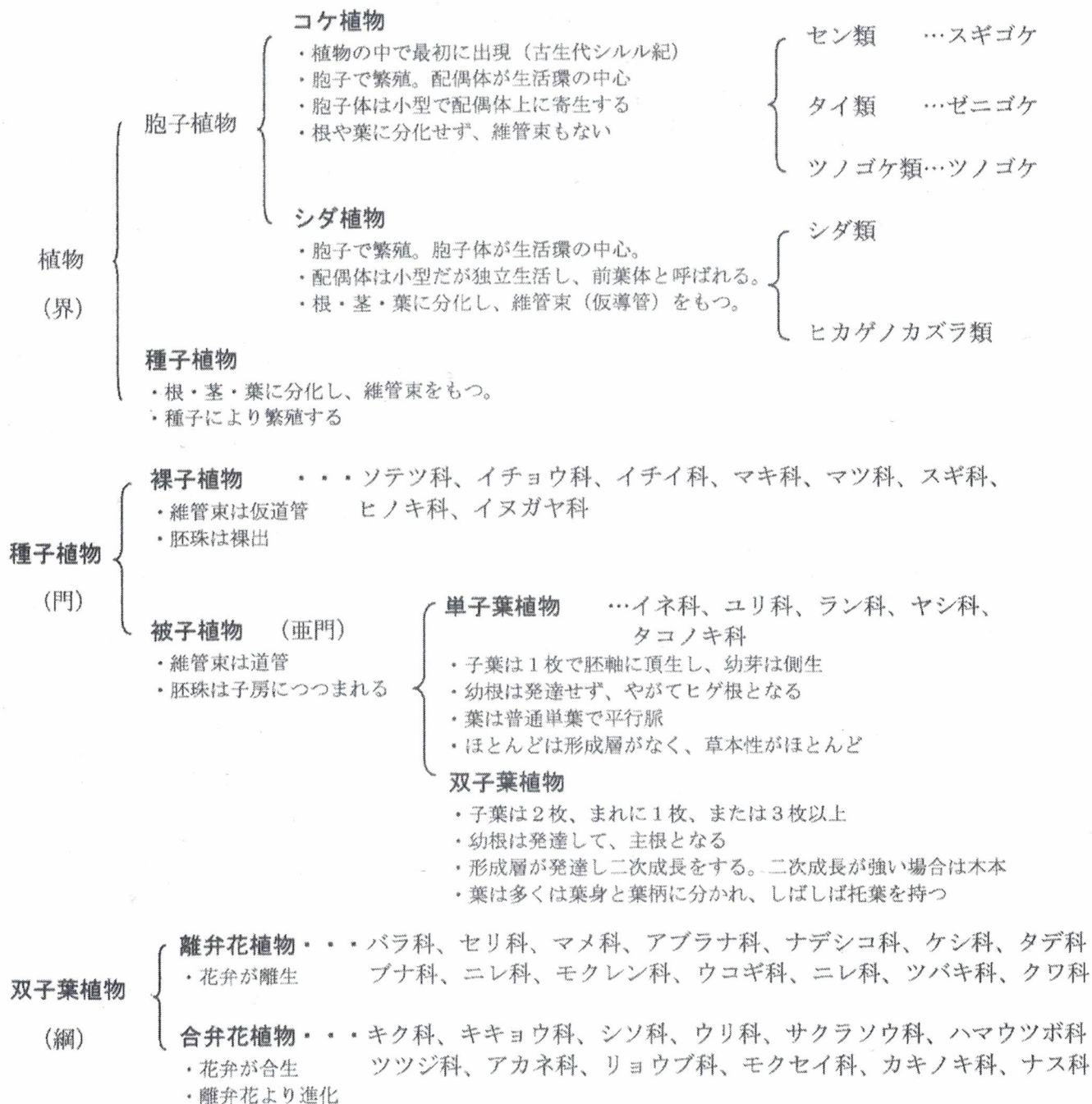
#### ④山岳林など

## II. 樹木

### （1）植物の分類

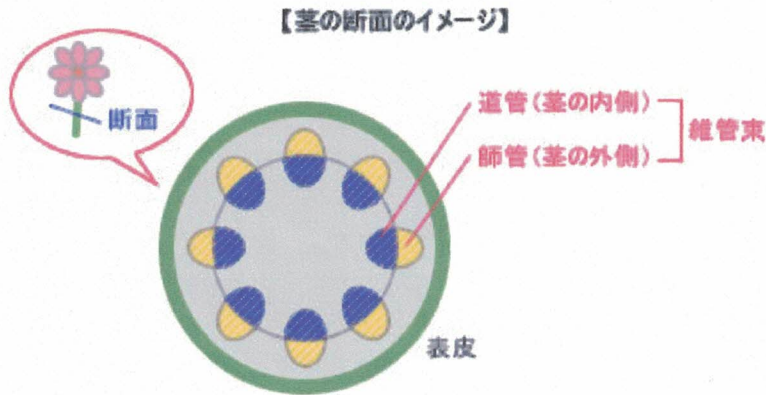
## II. 樹木

### (1) 植物の分類



\*原核生物界—原生生物界—菌界—植物界—動物界……マーグリスとシュワルツの5界説

\*維管束……植物体の中で水分や栄養分を運ぶ役目をするとともに、植物体を支える働きをしている。陸上植物は維管束植物とシダ植物に分類される。



**\* 仮道管**；裸子植物やシダ植物の木部の主要素。組織の支持や水分の通路となる細胞壁の肥厚した組織。細長い紡錘形・管状の死細胞より成り、道管に似るが、隔壁に穿孔(せんこう)がない。

維管束植物、特にシダ植物・裸子植物の木部(もくぶ)にあり、細胞壁の木化した細長い細胞が接した組織。水分の通路で、体を支持する役割ももつ。1本の管をなさない点で道管と区別される。

**\* 形成層**；植物の茎や根にある分裂組織。側方に分裂して肥大生長をもたらし、樹木では年輪を作る原因となる。

一般に篩部と木部(水の通路)の間にあり、外方へ二次篩部を、内方へ二次木部を作る。

### ① 裸子植物と被子植物

〈裸子植物〉

大部分が木本で胚珠が子房に包まれないで裸出している。花びらも萼もなく胚珠が直接受粉する。材の木部には導管が無く代わりに仮導管がある。

〈被子植物〉

種子植物門に属し、裸子植物亜門に対する。裸子植物に遅れて地球上に出現した。種子のもとになる胚珠は子房に包まれていて、花粉はめしべの柱頭につく。さらに単子葉植物綱、双子葉植物綱に分類される。

### ② 単子葉植物と双子葉植物

〈単子葉植物〉

子葉が1枚しかなく、幼芽は子葉の基のほうに側生してできる。幼根は発達せず、やがてひげ根となる。葉脈は一般に細長く、単葉で縦に走る平行脈になる場合が多く、茎に大きな髄を持ち、維管束は不規則に散在し、形成層はできない。主根はなく根茎はしばしば太くなって球茎や鱗茎になる。

〈双子葉植物〉

子葉は2枚で、幼芽は子葉の間にできてここから伸長してくる。幼根は発達して主根となる。成長した葉は網目をつくる葉脈を持つものが多い。葉の多くは葉身と葉柄に分かれ、しばしば托葉をもつ。茎には形成層と呼ばれる組織があって二次成長する。二次成長が強い場合は木本になる。

### ③ 合弁花植物と離弁花植物

〈合弁花植物〉

ツツジの花のように、花弁が合着して合弁花冠となるもの。後生花被類。

〈離弁花植物〉

サクラの花のように花弁が離れているもの。古生花被類。

### ⑤ 木本と草本

〈木本〉

木部の発達した幹を持つ多年生の植物。常緑樹、落葉樹がある。樹高により高木、亜高木、低

木、小低木に分けられる。

〈草本〉

木部はあまり発達せず、地上部が1年で枯れる茎を持つもの。生育期により、1年草、2年草多年草がある。

⑥ 広葉樹と針葉樹

	広葉樹	針葉樹
組織	導管と木繊維からなり材の構成は複雑。	仮導管という細長い繊維からなり、これが幹の強化と水の通導の役割。柔らかくて工作しやすい。建築用材として優れている。仮導管は管状になっていない。
幹	途中から枝分かかれし、幹と枝の区別ができなくなる。	主幹と枝の区別がはっきりしていて直立した幹をつくる。
樹冠	大きく円い樹冠	円錐形の樹冠

(2) 日本の植物分布

① 水平分布

i) 寒帯

- ・日本の平地には存在せず、本州中部地方から北海道にかけての高山帯に分布
- ・ハイマツ、ミヤマナナカマド、タカネナナカマドなどの低木

ii) 亜寒帯

- ・北海道北東部の低地と四国の高山帯、近畿・中部地方の高山帯、東北地方の山地帯
- ・トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ、シラビソ、オオシラビソ、トウヒ、コメツガ、ダケカンバ、ミネカエデ、ウラジロナナカマド

iii) 冷温帯

- ・ブナ帯、北海道南西部の低地から北東部日本の低山帯、中部から南西部日本の山地帯
- ・ウラジロモミ、ツガ、ブナ、ミズナラ、ハンノキ、ハウノキ、トチノキ、カエデ類

iv) 暖温帯

- ・関東中部以西の低地から丘陵地、低山帯
- ・モミ、カヤ、スダジイ、カシ類、タブノキ、クスノキ、ヤブツバキ、クリ、コナラ

v) 亜熱帯

- ・沖縄、奄美などの南西諸島、小笠原諸島
- ・アコウ、ガジュマル、ヒルギ類、木性シダ類にシイ、カシ類、タブノキなどが混じる

② 垂直分布

i) 低山帯

- ・クリ帯、丘陵帯（クリ、クヌギ、コナラ、カシワ、シデ類）

ii) 山地帯

- ・ブナ帯、中部地方では1000～1800mあたり（ブナ、シラカバ、トチノキ、サワグルミ）

iii) 亜高山帯

- ・針葉樹林帯、中部地方では 1800～2500m あたり（シラビソ、オオシラビソ、コメツガ）
- iv) 高山帯
  - ・ハイマツ帯、中部地方では 2500m 以上の森林限界（ハイマツ、コケモモ、ツガザクラ）

(3) 水平分布・垂直分布と樹林帯

相観	常緑広葉（照葉）樹林帯	落葉広葉樹林帯		北方針・広混交林帯
水平分布	暖温帯	暖温帯	冷温帯	亜寒帯
垂直分布	丘陵部	山地帯		亜高山帯
樹種	<p>〈常緑広葉（照葉）樹〉</p> <p>カシ、シイ、スダジイ、ヤブツバキ、クスノキ、ヒイラギ、サカキ、シキミ、ヤツデ、タブノキ、シラカシ、シロダモ、アオキ、シロダモ、イスノキ、ヤブコウジ、マンリョウ、マルバグミ、ハイノキ、ヤマグルマ、バリバリノキ、テイカカズラ</p> <p>〈落葉広葉樹〉</p> <p>コナラ、クヌギ、ハゼノキ、アカメガシワ、イヌシデ、ヤシャブシ、ミズキ、イイギリ</p> <p>〈針葉樹〉</p> <p>カヤ、イヌガヤ、モミ、ツガ、アカマツ、クロマツ、スギ、ヒノキ</p>	<p>〈落葉広葉樹〉</p> <p>クリ、シデ、コナラ</p> <p>シナノキ、ヒメシヤラ、コシアブラ、ハリギリ、クロモジ、イタヤカエデ、ヤマモミジ、ハウチワカエデ、トチノキ、マンサク、カツラ、シラカンバ、ウダイカンバ、ホオノキ、アカシデ、ムクノキ、ヤマハンノキ</p> <p>〈常緑広葉（照葉）樹〉</p> <p>ユキツバキ、ヒメモチ、エゾユズリハ、ヒメアオキ</p> <p>〈針葉樹〉</p> <p>ウラジロモミ、ハリモミ、ツガ、スギ、ヒノキ、サワラ、アスナロ、アカマツ、カラマツ</p>	ブナ、ミズナラ、	<p>〈常緑広葉（照葉）樹〉</p> <p>エゾユズリハ、ミヤマシキミ</p> <p>〈落葉広葉樹〉</p> <p>ダケカンバ、シラカバ、ウダイカンバ、ミネカエデ、ミズナラ、カシワ、カツラ、オニグルミ、ハルニレ、オヒョウ、ハリギリ、イタヤカエデ、ハウチワカエデ、シナノキ、オオバボダイジュ、ナナカマド、ケヤマハンノキ、ハウノキ、キハダ</p> <p>〈針葉樹〉</p> <p>トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ、コメツガ、トウヒ、シラベ（シラビソ）、オオシラビソ、カラマツ</p>

- \* 亜熱帯多雨林（沖縄、奄美の各諸島）マングローブ、ヘゴノキ、ガジュマル、アコウ
- \* 低木林・ツンドラ（寒帯/高山帯）ハイマツ
- \* トドマツ（モミ属）は最も耐寒性が強い。ブラキストン線が南限。
- \* 太字は湿った土地を好む樹木

(4) 田代線と植物分布

日本海側と太平洋側では、降水量の季節的な変動、とくに冬季の積雪量に著しい違いがある。そのため、日本海側では、太平洋側と同じ種が積雪に対応して、地面を這うようになったり、また矮小化したりしている。

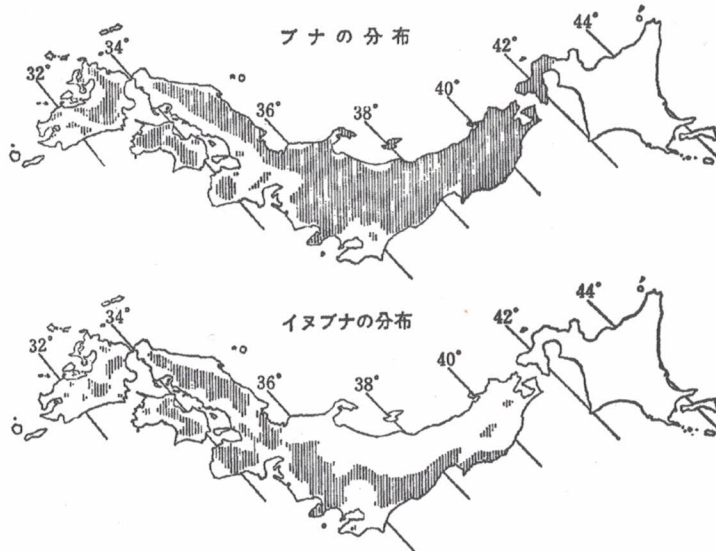


図1 日本におけるブナおよびイヌブナの分布

表 類似種の内帯と外帯での形態比較

内帯 (日本海側)	外帯 (太平洋側)
<p>ブナ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹皮は灰白色でなめらか、地衣類がつく</li> <li>・側脈は7~11対、葉の裏面の毛はやがて脱落する</li> <li>・果実は殻斗に包まれている</li> </ul>	<p>イヌブナ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹皮は暗灰褐色で皮目がありざらつく</li> <li>・側脈は10~14対、裏面に白い絹毛が残る</li> <li>・果実は基部だけ殻斗に包まれている</li> </ul>
<p>チシマザサ (ネマガリダケ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道や東北、本州の日本海側の多雪地帯</li> <li>・稈の基部が弓状に曲がる。1~3m</li> </ul>	<p>スズタケ (シノタケ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道、本州、四国、九州</li> <li>・稈はまっすぐに立つ。1~3m</li> </ul>
<p>エゾユリハ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本海側の山地、ユズリハの変種</li> <li>・常緑低木 (1~3m)</li> <li>・葉は10~15cm、ユズリハより小さく薄い</li> <li>・下部から分枝して地を這う</li> </ul>	<p>ユズリハ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・暖地の山地 (福島県以西)</li> <li>・常緑高木 (4~10m)</li> <li>・葉は狭長楕円形 (長さ15~20cm)</li> </ul>
<p>ユキツバキ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・枝がしなやかで雪折れしない</li> <li>・花は赤色で平開する</li> <li>・透明の網状の脈が目立つ</li> <li>・葉の縁の鋸歯がヤブツバキより大きい</li> <li>・分布は秋田県から滋賀県北部の多雪地帯</li> </ul>	<p>ヤブツバキ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・花は赤色が主 (白色もある) で平開しない</li> <li>・側脈は目立たない</li> <li>・葉の縁に細かい鋸歯</li> <li>・本州から沖縄の暖温帯</li> </ul>

<p>ハイイヌガヤ (イヌガヤ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常緑低木 (2~3m)</li> <li>・日本海側の多雪地帯、イヌガヤの変種</li> <li>・幹は基部から斜上し、地下茎で横に広がる</li> <li>・葉は長さ2~3cm、イヌガヤより幅も狭い</li> <li>・果実は楕円形で紫紅色、甘くて食べられる</li> </ul>	<p>イヌガヤ (イヌガヤ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常緑小高木 (6~10m)</li> <li>・岩手県以西の山地</li> <li>・葉は長さ2~5cm</li> <li>・果実は紫褐色、苦くて食べられない</li> </ul>
<p>ハイイヌツゲ (モチノキ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イヌツゲの変種</li> <li>・北地の山地、本州では日本海側に生え、下部は地を這い、高さ1~1.5mになる</li> <li>・</li> </ul>	<p>イヌツゲ (モチノキ科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道から九州の山地に生え、高さは普通3~5m、大きいものは10mを超える</li> <li>・葉は互生し、長さ1~1.5cmの長楕円形で表面には光沢があり、縁には微鋸歯がある</li> </ul>
<p>ツルシキミ (ミカン科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常緑低木</li> <li>・茎の下部が地を這う</li> </ul>	<p>シキミ (モクレン科)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・暖地の山地 (宮城・石川県以西)、常緑小高木</li> <li>・葉は互生し、4~10cmの倒卵状披針形、厚くて、滑らか</li> </ul>
<p>ヒメアオキ (ミズキ科) 常緑低木</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道、本州の日本海側の山地</li> <li>・アオキより全体に小形</li> <li>・若枝、葉柄、葉裏に微毛がある</li> <li>・果実は赤く熟し、アオキよりやや小さい</li> </ul>	<p>アオキ (ミズキ科) 常緑低木</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・宮城県~沖縄の山地</li> <li>・葉柄と葉裏に毛はない</li> <li>・表面は光沢がある。押し葉にすると黒くなる。</li> <li>・若枝は緑色で無毛</li> </ul>
<p>エゾアジサイ キャラボク カヤ</p>	<p>ヤマアジサイ イチイ チャボガヤ</p>

(5) その他の樹木

アカマツ・コナラ二次林の構成樹種

高木・小高木；アカマツ、リョウブ、ソヨゴ、ウラジロノキ、タカノツメ、アベマキ、コナラ  
低木；コバノガマズミ、コバノミツバツツジ、カマツカ、ネジキ、ナツハゼ

五感で覚えたい樹木

〈香りのよいもの〉

- ① 花の香り；ホオノキ、ヒイラギ、クチナシ、テイカカズラ、ウメ
- ② 葉の香り；ニオイヒバ、サンショウ、ゲッケイジュ、クスノキ、ニッケイ
- ③ 木の香り；ヒノキ、クロモジ、ニッケイ、タムシバ、クスノキ
- ④ 種の香り；ダンコウバイ、ゲッケイジュ、サンショウ

〈紅・黄葉の美しいもの〉

- ① 紅葉；イロハモミジ、ハウチワカエデ、ハナノキ、ナナカマド、メグスリノキ
- ② 黄葉；イタヤカエデ、ケヤキ、ブナ、カツラ、イチヨウ、ミズナラ、トチノキ、カラマツ



(6) 種子の散布方法

① 風散布

- ・ 枯葉のついた短枝とともに (ケヤキ)
- ・ 種子の側面にプロペラのような翼をつけて (カエデ類、イヌシデ、マツ)
- ・ 種子の一端に羽毛をつけて落下傘のように (タンポポ、テイカカズラ)
- ・ 種子についた綿毛でボタン雪が舞うように (柳絮) (ヤナギ、ポプラ、ドロノキ)
- ・ へら状の苞に種子をぶらさげてハングライダーのように (シナノキ、ヘラノキ)

② 重力散布

- ・ 落下してころがる (ドングリ類)

③ 動物散布

- ・ 鳥に食べられて糞とともに排出される (ヤマザクラ、ムクノキ)
- ・ リスやネズミの地中貯蔵 (ブナ、ドングリ)
- ・ 種子にカギ、トゲ、粘液をつけ、動物の体毛や人間の衣類に付着して (オナモミ、イノコズチ、ヌスビトハギ、キンミズヒキ)

④ 自動散布

- ・ 果皮が裂けて種子が飛び散る (フジ、ゲンノショウコ、カタバミ、スマレ、ツリフンソウ)

⑤ 水散布

- ・ 種子が水に浮く構造をもつ (オニグルミ、モモタマナ、ココヤシ、ハマユウ)

## 「エゾサンショウウオ」

江別市 成瀬 司

- ・体の長さ（全長：頭の先から尾の先までの長さ）が12～20cmです。（平均14cm）
- ・体の色は暗褐色で、繁殖期になると雄の尾は魚の“ひれ”のようになり、水中で泳ぐのに適した体型になります。産卵のさい卵は卵のうに入った状態で草や小枝に産み付けられます。
- ・手足の指の数は異なり、前足が4本、後足が5本です。

### 【卵から始まる命のつながり（繁殖）】

- ・産卵は平地や山のふもとでは4月上旬に始まり5月下旬に終わります。山林や高地帯では6月までずれ込み、標高1800mほどの大雪山系や日高山系などでは、7月上旬に産卵が始まります。このように標高が高い地域では産卵開始時期が遅くなります。
- ・雌は産卵のとき、70～100個の卵が入った一対（つい）の「卵のう（卵嚢）」を産みます。北海道では、エゾアカガエルはエゾサンショウウオより少し早めに繁殖を始めます。同じ繁殖地で産卵が行われますが、卵が包まれている姿や形は異なり、見分けるのは簡単です。カエルの卵は塊になっており、「卵塊」と呼ばれます。
- ・「卵のう」に入っているエゾサンショウウオの卵は、自然環境下では産卵後30～40日で“ふ化”し、カエルのおたまじゃくしと同じ「幼生」になります。さらに幼生は、40～50日で“変態”して「幼体」となり、陸上生活を始めます。
- ・陸上生活を始めた幼体は、その後2～3年間は「亜成体」として陸上で生活し、満3～4歳になって「成体」になると、再び水中に戻って繁殖を始めます。ふつう、幼生が幼体へと変わる変態時期は7～8月ですが、繁殖場所の水温が低いと幼生はそのまま越冬すること（越冬生）になり、変態が翌年の5～6月ころにずれ込むことがあります。
- ・早春、冬眠から覚めて出てきたエゾサンショウウオの成体は、繁殖地に向かって移動を始めます。最初は雄が繁殖地へ向かい、少し遅れて雌が向かいます。
- ・成体雄の場合は繁殖のため1週間余りの期間水中に入りますが、成体雌は産卵のためのほんの数日間しか水中に入らないといわれています。その間に、雌雄は産卵と放精をおこなって卵を授精させる産卵行動を繰り返します。産卵行動にはたくさんの雄が参加しますが、中心に関わった雄は最後まで放精・抱卵する傾向にあります。
- ・産卵は基本的に複数の雄の参加によって行われ、雌が産み付けた卵のうに対して雄が精子をふりかけて授精させる「体外受精」方式で行われます。そのため1匹の雌が産むたくさんの卵は複数の雄の精子によって授精します。
- ・雌は産卵を終えると、比較的早く陸上生活に戻りますが、雄はしばらく水中に滞在したあと陸上生活に戻ります。1年のほとんど陸上で暮らすのです。

### 【おとな（成体）を調べる】

- ・エゾサンショウウオの雄と雌の間では、産卵時期になると体型にはっきりした違い、すなわち「性差」が現われます。
- ・一般に、産卵する前のエゾサンショウウオ雌はお腹が大きくなります。冬眠から覚めて地表に出てきた雌のお腹はそんなに大きくありませんが、産卵のために水中へ入ると、雌のお腹は

しだいに大きくなります。そして産卵直前になると、腹部ははっきりした膨らみが出てきます。

・一方、雄の場合は越冬場所を出て繁殖地へ向かっている時は比較的スリムな体型ですが、水中へ入ってしばらくすると、水中で泳ぐのに適した体型に変化し始めます。そして数日経つと脇腹がしわだらけになり、尾も“ひれ”状になって水中での活動に適した体になります。

### 【卵が入った袋（卵のう）を調べる】

・エゾサンショウウオの卵のうは、産卵直後は小さくしわしわになっていますが、吸水すると次第にバナナの房が大きく太くなって“ら旋”状に回転したような形状になります。

・産卵を始めたことは池に十分な水があっても、しだいに繁殖場所の水位が低くなると、卵のうが付着した部分は水面より高い位置になり、その中の卵は乾燥して死ぬことがあります。

### 【水中でふ化した赤ちゃん（幼生）を調べる】

・産卵間もないエゾサンショウウオの卵は、黒い球形の“ツブ”だったのが、野外では発生が進むと1ヶ月余りで、ふ化直前の幼生の姿まで成長します。

・ふ化直前の幼生の頭の後ろに「えら」を発達させ、水中の酸素をそこから体内へ取り組むようになります。そしてふ化後、しばらくすると幼生は「えら」の下から前足（前脚）を出し、そのあとで後足（後脚）を出します。そしてさらに成長すると、姿形は、一般にいう「ウーパー・ルーパー」（メキシコサンショウウオ）の姿になります。

・繁殖地を「水域」別に調べたものによると、エゾサンショウウオはまったく水の流れがない「止水域」（34%）よりも、少し流れがある「静水域」（52%）で繁殖する割合が高く、水の流れ速い「流水域」（14%）ではあまり繁殖していませんでした。

・日高山麓の繁殖地では、2つのタイプの幼生を見ることができます。ずんぐりした太めの個体は「止水域」と「静水域」で観察でき、スマートな個体は「流水域」で観察できます。

・エゾサンショウウオの幼生では、食べ物が不足すると大きな幼生が小さな幼生を丸のみして食べてしまう。これを「共食い」といいます。エサが不足するとひんぱんに行われます。またカエルのおたまじゃくしも食べる。そのため、「共食い」を重ねる幼生は口の幅が大きくなります。食べ物が豊富な環境にいる幼生は「共食い」をほとんどしないため、口はそんなに大きくなりません。

### 【陸上生活を始めた子ども（幼体）を調べる】

・水中で大きくなった幼生は、その後「えら」を小さくさせ、ほとんど吸収させると、水中から水面に出る練習をし、いよいよ“水中の住まい”から“陸上の住まい”へと生活場所を変えることとなります。陸上生活に適した姿（幼体）に変身（変態）することによって「上陸」が可能になるのです。「えら」で水中の酸素を取り入れていた水中生活から「えら」をなくして肺で呼吸する陸上生活へと移行することが、両生類にとって重要な意味をもっているのです。

・エゾサンショウウオの幼体は、上陸すると繁殖場所の近くの岩や大きな石、フキの枯葉などの下で一晩を過ごし、翌日からは林床の湿った地面で生活を始め、翌年からは成体として陸上生活をおくることとなります。多くの天敵が待ち構える陸上生活の始まりです。

### 【天敵について】

・エゾサンショウウオの卵の天敵としては、トビゲラの幼虫とバラナリアが本種の卵段階での主要な天敵と考えてよい。「静水域」と「止水域」の産卵場所は、天敵による食害の危険性が高い反面、「流水域」よりも相対的に水温は高く卵の発生が早く進む地域であることから、食害されるリスクを負いながらも利用しなければならない重要な繁殖水域であることが裏付けられた。

・幼生の段階になると、ニホンザリガニやトゲウオの仲間など、さらに亜成体や成体の段階ではキタキツネやイタチ類、フクロウなどの鳥獣類に食べられていると思われる。最近では、北海道に持ち込まれたミンクやアライグマなどの外来種にも食べられている可能性がある。繁殖地の周辺でエゾサンショウウオの尾の先のみが残されているのは、不思議な形跡。

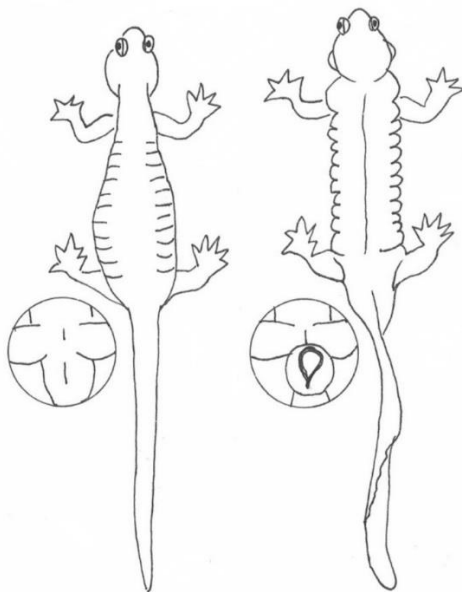
### 【まとめ】

・エゾサンショウウオは、北海道の離島を除く、本島にしか分布しない北海道固有の小型サンショウウオである。和人が大規模な北海道開拓をはじめる前までは、道内のあちこちで自然な状態で生活していた。ところが、和人による原生林の大規模伐採と伐採後の大規模開拓が押し進められると、湿地環境は減少し、大地は大規模畑作地や開拓者の集落に変わり、本種の生息環境は激変した。さらに戦後は、北海道農業の大規模機械化と集約化、急速な宅地造成、過度な森林伐採によって本種の生息地はさらに減少し、個体数の激減による絶滅も心配されるようになった。

雌

雄

(繁殖期の水中で見られる形態)



(丸枠は腹部の総排出口)

参考資料など (北海道のサンショウウオたち)

## 樺の木の話

### 名前の由来

カバあるいはカンバという名前の由来については、古名＝カニハの転訛、あるいは特徴的なカハ（皮）に因むなどの説があるが、はっきりしないようです。英名は（birch）バーチです。

日本産のカバノキ属は、シラカンバ、ウダイカンバ、ダケカンバ、ミズメ、オノオレカンバ、ヤエガワカンバなど七種を数えます。

### シラカンバ

本州中部地方以北と北海道に分布する。山火事や地表攪乱の跡地など、直射日光が注ぐ裸地で、他の樹木に先駆けて定着する典型的な先駆樹パイオニアツリーです。しばしば純林を構成するが、やがて遅れて定着した他の樹種に置き換わっていく。生育に強い光が不可欠なので、たとえ親木の下でも、上層が枝葉に覆われ直射日光が届かない林床では生き続けることができないからです。シラカンバ林を維持するためには、人手を加えずに枝葉を存分に繁らせる嚴重な保護は逆効果で、林冠を覆う親木を思い切って間引くなど林床にたっぷり日光が注ぐような手入れをしてやる必要があります。

### ウダイカンバ

シラカンバとほぼ同じ地域に分布するほか、南千島と樺太に分布する。名に冠されるウダイは、鶺鴒の松明として使われたことを意味する鶺松明うだいまつに由来するとも、雨中で松明に使えるほど燃えやすいことを意味する雨松明うだいまつに由来するとも言われます。いずれの説も、樹皮が非常に燃えやすく、灯火に用いられたことに因む点では共通します。シラカンバよりも長命で、高さ30 m、胸高直径1 mを超える大木も稀ではありません。

### ダケカンバ

四国、本州（中部以北）、北海道に分布し山岳林を構成する。名に冠されるダケは、自生場所の岳を意味します。シラカンバよりも長命で、日高地方の天然林では樹齡二百年を超えるものがみられたらしい。

### ミズメ

本州、四国、九州に分布し、北海道には自生していないので、詳しい説明は割愛させていただきます。

### 樺の木の建材利用

#### 「ウダイカンバとミズメ」

材は良材として定評があり、その大径木は高値で取引されます。両種とも、やや重硬な部類に属し、強度が高い。また均質で加工しやすく、寸法安定性が高い。家具材やピアノのハンマーシャンクなどの楽器の部材として重用される。サクラ類と同じように線形皮目という横向きの短い細紐状の模様が樹皮に見られ、材の性質もサクラに似ていることから、ミズメザクラあるいは単にサクラ材という名称で流通している場合もある。

#### 「シラカンバ」

シラカンバ材は、ウダイカンバやミズメより軽軟である。形成層潜孔虫と総称される昆虫の活動によって誘発されるビスフレックという異常組織が褐色の斑点または筋となって材面に頻出するのが欠点で、用材として評価は低いが、割り箸、キャンディの匙や棒などに汎用されている。

#### 「ダケカンバ」

雑カバの名で流通し、シラカンバと同様に使われるが、通直で色のよいものはウダイカンバと同じような扱い、使われ方をしている。

#### 「オノオレカンバ」

名は、斧が折れるほど堅いことに由来します。その真偽はともかく、材は緻密で、櫛、金槌の柄、算盤珠の適材として重宝されてきたほか、雪国でそりなどの強度を要する用具類にも使われてきました。まだカバノキ材全般は、魚の燻製のよい燻煙材として知られます。

#### ＜カバノキの多様な利用＞

カバノキ類の樹皮は雁皮<sup>がんぴ</sup>と呼ばれいろんな用途に重宝されてきた。厚くて丈夫なウダイカンバの樹皮は、各地で屋根葺きに使われたほか、曲物の技法で容器や鍋に加工されました。

またカバノキならではのユニークな利用として、樹液の飲用が挙げられる。春先の開葉前にカバノキに材まで達する傷をつけると、多量の樹液が流出する。枝振りのよい元気な立木1本から、一シーズンで百リットルを超える量の樹液を採取することができる。一年のうち春先の一時期だけ採れるこの山の幸は、古くから北海道のアイヌ民族をはじめ、北欧やロシアなど北方域の人々に愛飲されてきた。現在では、工業的に製品化され、小瓶入りの健康飲料として市販されています。



2018年9月5日北海道を襲った台風21号による、野幌森林公園で倒れたシラカンバ(左)とダケカンバ(右)。芯の赤い部分が、サクラと称し建材や家具材として利用されます(ウダイカンバはもっと赤味が多い為、マカバと呼ばれます)

参考資料：海青社刊「日本有用樹木誌」、誠文堂新光社刊「木材大事典 170」

文責：富山康夫

## 植物の防衛戦略について

北海道ボランティアレンジャー協議会 三輪礼二郎

動けない植物は、長い進化の歴史の中で様々な工夫をしてその命をつないでいます。たとえば、化学物質を体内で合成して動物や細菌、あるいは紫外線から身を守っています（化学的防御）。また、器官の一部を変化させてトゲをつくって動物の食害から逃れたり（物理的防御）、アリなどの昆虫に蜜や住まいを提供するなどして、他の昆虫の食害を防いでいる（生物的防御）例も観察されています。

前年の研修会では、化学的防御についてお話しましたが、今回はこのような防衛戦略全体について概観してみたいと思います。

### 1. 化学的防御

#### （1）恒常的防御

植物はテルペノイド、アルカノイド、ポリフェノールなどを、恒常的に蓄えて細菌や植食者あるいは紫外線から身を守っている。これを恒常的防御という。

#### （2）誘導防御

植物が食害を受けたときに、いろいろな化学物質を合成して植食者から身を守る場合がある。これを誘導防御という。

植物が昆虫や動物に食べられて傷つくと、その刺激でさまざまな化学物質を合成したり、放出したりすることは広く知られています。たとえば、ジャガイモやトマトは、昆虫の幼虫に葉をかじられると、植物全体に昆虫のタンパク質分解酵素（プロテアーゼ）だけに働く阻害タンパク質をつくり出します。そのような葉を食べ続けた幼虫は、消化不良を起こして死んでしまいます。植物のしめす見事な防御反応といえます。

その感知機能についての詳細はまだよく分かっていませんが、このような傷刺激で生成される揮発性物質としては、有名なエチレンや、病気の感染で生成されるサリチル酸メチルなどがあります。また、近年、植物ホルモンであるジャスモン酸も防御反応の獲得に重要な働きをすることが分かってきました。これらの物質は（におい）食害を受けた組織で合成、放出されますが、その植物全体からも放出される場合があることも報告されています。

この匂いの成分によって、その植物自身の食害を受けた周囲の組織、あるいは植物全体が新たな防御反応を引き起こすだけでなく、放出された匂いを感知した周りの木も、防御物質をつくって自分の身を守ります。さらに、これらにおいの成分のほか、森林の香りの主成分である揮発性テルペンも、被害株の隣に生息する健全株（同種ではなく異種でも構わない）の抵抗性を高める働きをするという報告もありますが、化学成分の詳しいことは分かっていません。

植物がどこでにおいの成分を感知するかについては、植物の細胞膜にはエチレンの受容体があり、エチレンを感知していることは明らかです。ジャスモン酸やサリチル酸メチル、その他の受容体があるかどうか、今のところ明らかではありませんが、あると思われます。その他に気孔があげられますが、まだ実証データはないようです。

（以上「これでナットク！植物の謎」講談社ブルーバックス）

## 2. 物理的防衛

植物は、その身を守るために化学物質を合成する以外にも、物理的方法、たとえば棘をつくったり葉を固くしたり、あるいは毛を生じさせたりして植食者からの被害を防ぐ手段を講じている。

### 《棘》

植物の棘には、サボテンのように乾燥を防いだり、ジャケツイバラのように他の植物などによりかかって体を支えたりする働きがあるが、最大の働きは植食者、特に大型哺乳動物に対する防衛だと考えられる。そのため多くの植物が棘をもっており、その由来も枝、茎、葉とさまざまである。

- 枝に由来するもの  
サイカチ、カラタチ、クコ、グミ、サンザシなど
- 表皮に由来するもの  
バラ、キイチゴ、タラノキ、ワルナスビ、イラクサなど
- 葉に由来するもの  
サンショウ、イヌエンジュ、サボテン、スグリ、メギなど

### 《葉》

地中海沿岸には、コルクガシやオリーブなどの葉の硬い樹木が主体の硬葉樹林が広がっている。その理由は、乾燥に耐えるためだと容易に想像される。日本には硬葉樹林は存在しないが、葉は春の芽出しから日射しが強くなるにしたがって段々硬くなっていく。これは主に蒸散や強風、紫外線を防ぐためと考えられるが、メリットはそれだけではない。

樹木は、その体を動物に食われないように何らかの防衛をしている。この防衛の仕方にもさまざまなやり方がある。いちばん簡単なのは、体を固くして食われ難くすることである。たとえば樹木の葉は、若葉の時には柔らかいがその内固くなっていく。若葉の時には多くの昆虫に食べられるが、ある程度固くなると食われ難くなる。この方法はどうやら一番効果的であるらしい。また、葉の裏に生えた毛なども、以前は樹木の種を識別くらいにしか用のないものと思われていたが、近年これはこれで、防衛の役に立っていることが具体的に明らかにされている。

(「森林の生態」菊沢喜八郎、共立出版株式会社)

### 《毛》

植物の毛には、直射日光をさえぎって紫外線を避けたり、蒸散を押さえたりする働きがある。それが種子についている場合には、動物散布の際の付着器としては働く。また、植食者に対する防衛の役割も担っていると考えられている。

棘が主として大型の植食者に対する防衛であるのに対し、植物体表の毛は、昆虫でも特に小型の植食者に対して有効な防衛となっている場合が多い。毛が生えていると、昆虫の歩行や定着が妨げられたり、絡めとられて死亡したりするばかりか、口吻が植物体に到達できなくなるなど摂食行動も妨げられる。同様に産卵も妨げられる。

(「昆虫による加害と植物の防衛(Ⅰ)」鎌田直人 Tree Health Reseach Society,Japan)



### 3. 生物的防御

共生は、種間で互いに利益を得る関係であり、様々な生物間で知られている。植物の中には、イタドリ、アカメガシワ、サクラなどのように葉柄や葉身に蜜腺をつけ、アリに食料を提供する代わりに食害昆虫から身を守ってもらっている種もある。このような防御手段を生物的防御という。

アリ植物の一つであるアカシアは、内部が空洞の棘をアリの巣として提供している。タンパク質と脂肪に富んだ器官や、糖分に富んだ蜜腺といった器官をもっている。植物から住居と食物を提供されたアリは、他の植食者による食害からアリ植物を守っている。実験的にアリを除去すると、アカシアの生存率や成長が大きく低下する。

(鎌田直人「昆虫による加害と植物の防御(Ⅰ)」Tree Health Research Society, Japan)

東南アジアの熱帯の低地林にはトウダイグサ科のマカランガという樹木の属がある。この植物では茎が中空になっていて、その中にそれぞれのマカランガの種に特有なシリアゲアリ属のアリを住まわせている。植物はアリに住みかを提供しているだけではなく、葉についた蜜腺から蜜を出したり、托葉の裏にフードボディといわれる餌をつけたりして食物を提供している。アリはマカランガの葉を食べに来る他の昆虫を撃退したり、場合によっては、木にからみつくツル植物を切り取ったりする。

葉の裏の主脈と側脈の間にダニ室(ドメシア)というものをつくり、そこに捕食性のダニを住まわせボディガードにしている植物もある。韓国で調べられた例では、日本にも共通なイタヤカエデ、サワシバ、ミズキ、エゾヤマザクラなど多くの樹木で見られていて、一枚の葉に数頭から数十頭のダニがいるようである。こんな小さなダニが役に立ちそうにも思えないが、葉ダニを防いだり、カビから葉を守るのに役立っているのだろう。

(「森林の生態」菊沢喜八郎、共立出版株式会社)

#### 《蜜腺》



エゾヤマザクラの蜜腺を舐めるアメイロアリ

蜜腺(みつせん)とは、被子植物で蜜を分泌する器官あるいは組織。明瞭な突起となっている場合には腺体というが、蜜以外の物質を有する腺体もあるので、特に蜜腺体ともいう。

多くの植物(虫媒花)では花の内側、花弁・雄蕊・雌蕊の基部付近、あるいは花盤にあり、花内蜜腺という。また花弁や雄蕊が退化して蜜腺体になった植物も多い。花が咲くと蜜が分泌され、チョウやハチなどの昆虫、ハチドリなどの鳥類やコウモリがこの蜜を餌とする。植物としてはこれらの動物による授粉の役に立ち、その必要のない風媒花などでは蜜腺は退化している。虫媒花でも蜜腺が退化した「花粉花」もある。

普通は花が散ると蜜腺も役目を終えるが、その後も蜜腺が機能する植物もある(例えばキツネノマゴ科ルエリア属)。

また花の中ではなく花序に独立の蜜腺ができる植物もあり、例えばトウダイグサ属の総苞やソクズの花序の蜜腺体がある。

花以外の部分に蜜腺(花外蜜腺)を持つ植物もある。例えばサクラ属やアカメガシワなどの葉の基部にあるものがよく知られる。これらではアリが集まっているのがよく観察され、一説には(上記の花後に残る蜜腺も含めて)アリを誘引して植物に有害な他の昆虫を排除する役割があるのではないかといわれる。(ウィキペディア)

#### \*蜜腺を持つ植物

サクラ、アカメガシワ、サツマイモ、ヤマナラシ、イタドリ、ホウセンカ、フヨウなど

#### 《ダニ室》

ダニ室というのは、葉の脈と脈の間にできる、小さな部屋のような器官です。虫こぶと違って植物側が作る器官ですが、何のために作っているのかは分かっていません。

ダニ室には肉食や菌食のダニも見られることから、ダニ室の共生説が今盛んに研究されています。この共生説とは、肉食や菌食のダニがダニ室を産卵場所や避難場所として使い、代わりにこれらのダニが葉に害を与える



クスノキのダニ室 (左：葉の表側、右：葉の裏側) 西田研究室

植食性のダニやカビなどを退治しているというものです。たしかに、さまざまな樹種で、ダニ室にこのような共生の機能があるという報告が出ています。

しかしクスノキのダニ室では、植食性と思われるダニが圧倒的に多く見られます。なぜクスノキのダニ室には、葉に悪さをする「悪い」ダニがいるのでしょうか？この謎を解くため、私たちはキャンパスのクスノキで 2001 年より調査をしています。実際にどんなダニ室が作られ、中にどんなダニがいるのかを調査した結果、クスノキでは 1 枚の葉に、幾つものダニ室があることがわかりました。そして、葉のどの部分にダニ室ができるかによって、ダニ室の形が違い、形が違くと中にあるダニも異なることがわかりました。

それでも、一番多いダニは、やはり植物に害を与える植食性のフシダニでした。そこで、このフシダニの増減とクスノキの葉の関係を一年間調べてみました。すると、ダニが最も少なくなるのは春で、その理由は、クスノキがダニをダニ室の中に入れたまま、多くの葉を落としてしまうためであることがわかりました。ダニ室の入り口は秋には狭くなり、ダニは中に閉じこめられてしまいます。クスノキのダニ室は、植食性のフシダニを閉じこめて排除する器官である可能性があります。現在、論文を準備中です。

(名古屋大学環境研究科 西田佐知子研究室)

## 植物の防衛戦略について

北海道ボランティアレンジャー協議会 三輪礼二郎

動けない植物は、長い進化の歴史の中で様々な工夫をしてその命をつないでいます。たとえば、化学物質を体内で合成して動物や細菌、あるいは紫外線から身を守っています（化学的防御）。また、器官の一部を変化させてトゲをつくって動物の食害から逃れたり（物理的防御）、アリなどの昆虫に蜜や住まいを提供するなどして、他の昆虫の食害を防いでいる（生物的防御）例も観察されています。

前年の研修会では、化学的防御についてお話しましたが、今回はこのような防衛戦略全体について概観してみたいと思います。

### 1. 化学的防御

#### （1）恒常的防御

植物はテルペノイド、アルカノイド、ポリフェノールなどを、恒常的に蓄えて細菌や植食者あるいは紫外線から身を守っている。これを恒常的防御という。

#### （2）誘導防御

植物が食害を受けたときに、いろいろな化学物質を合成して植食者から身を守る場合がある。これを誘導防御という。

植物が昆虫や動物に食べられて傷つくと、その刺激でさまざまな化学物質を合成したり、放出したりすることは広く知られています。たとえば、ジャガイモやトマトは、昆虫の幼虫に葉をかじられると、植物全体に昆虫のタンパク質分解酵素（プロテアーゼ）だけに働く阻害タンパク質をつくります。そのような葉を食べ続けた幼虫は、消化不良を起こして死んでしまいます。植物のしめす見事な防御反応といえます。

その感知機能についての詳細はまだよく分かっていませんが、このような傷刺激で生成される揮発性物質としては、有名なエチレンや、病気の感染で生成されるサリチル酸メチルなどがあります。また、近年、植物ホルモンであるジャスモン酸も防御反応の獲得に重要な働きをすることが分かってきました。これらの物質は（におい）食害を受けた組織で合成、放出されますが、その植物全体からも放出される場合があることも報告されています。

この匂いの成分によって、その植物自身の食害を受けた周囲の組織、あるいは植物全体が新たな防御反応を引き起こすだけでなく、放出された匂いを感知した周りの木も、防御物質をつくって自分の身を守ります。さらに、これらにおいの成分のほか、森林の香りの主成分である揮発性テルペンも、被害株の隣に生息する健全株（同種ではなく異種でも構わない）の抵抗性を高める働きをするという報告もありますが、化学成分の詳しいことは分かっていません。

植物がどこでにおいの成分を感知するかについては、植物の細胞膜にはエチレンの受容体があり、エチレンを感知していることは明らかです。ジャスモン酸やサリチル酸メチル、その他の受容体があるかどうか、今のところ明らかではありませんが、あると思われます。その他に気孔があげられますが、まだ実証データはないようです。

（以上「これでナットク！植物の謎」講談社ブルーバックス）

## 2. 物理的防衛

植物は、その身を守るために化学物質を合成する以外にも、物理的方法、たとえば棘をつくったり葉を固くしたり、あるいは毛を生じさせたりして植食者からの被害を防ぐ手段を講じている。

### 《棘》

植物の棘には、サボテンのように乾燥を防いだり、ジャケツイバラのように他の植物などによりかかって体を支えたりする働きがあるが、最大の働きは植食者、特に大型哺乳動物に対する防衛だと考えられる。そのため多くの植物が棘をもっており、その由来も枝、茎、葉とさまざまである。

- 枝に由来するもの  
サイカチ、カラタチ、クコ、グミ、サンザシなど
- 表皮に由来するもの  
バラ、キイチゴ、タラノキ、ワルナスビ、イラクサなど
- 葉に由来するもの  
サンショウ、イヌエンジュ、サボテン、スグリ、メギなど

### 《葉》

地中海沿岸には、コルクガシやオリーブなどの葉の硬い樹木が主体の硬葉樹林が広がっている。その理由は、乾燥に耐えるためだと容易に想像される。日本には硬葉樹林は存在しないが、葉は春の芽出しから日射しが強くなるにしたがって段々硬くなっていく。これは主に蒸散や強風、紫外線を防ぐためと考えられるが、メリットはそれだけではない。

樹木は、その体を動物に食われないように何らかの防衛をしている。この防衛の仕方にもさまざまなやり方がある。いちばん簡単なのは、体を固くして食われ難くすることである。たとえば樹木の葉は、若葉の時には柔らかいがその内固くなってくる。若葉の時には多くの昆虫に食べられるが、ある程度固くなると食われ難くなる。この方法はどうやら一番効果的であるらしい。また、葉の裏に生えた毛なども、以前は樹木の種を識別くらいにしか用のないものと思われていたが、近年これはこれで、防衛の役に立っていることが具体的に明らかにされている。

(「森林の生態」菊沢喜八郎、共立出版株式会社)

### 《毛》

植物の毛には、直射日光をさえぎって紫外線を避けたり、蒸散を押さえたりする働きがある。それが種子についている場合には、動物散布の際の付着器としては働く。また、植食者に対する防衛の役割も担っていると考えられている。

棘が主として大型の植食者に対する防衛であるのに対し、植物体表の毛は、昆虫でも特に小型の植食者に対して有効な防衛となっている場合が多い。毛が生えていると、昆虫の歩行や定着が妨げられたり、絡めとられて死亡したりするばかりか、口吻が植物体に到達できなくなるなど摂食行動も妨げられる。同様に産卵も妨げられる。

(「昆虫による加害と植物の防衛(Ⅰ)」鎌田直人 Tree Health Research Society, Japan)

### 3. 生物的防御

共生は、種間で互いに利益を得る関係であり、様々な生物間で知られている。植物の中には、イタドリ、アカメガシワ、サクラなどのように葉柄や葉身に蜜腺をつけ、アリに食料を提供する代わりに食害昆虫から身を守ってもらっている種もある。このような防御手段を生物的防御という。

アリ植物の一つであるアカシアは、内部が空洞の棘をアリの巣として提供している。タンパク質と脂肪に富んだ器官や、糖分に富んだ蜜腺といった器官をもっている。植物から住居と食物を提供されたアリは、他の植食者による食害からアリ植物を守っている。実験的にアリを除去すると、アカシアの生存率や成長が大きく低下する。

(鎌田直人「昆虫による加害と植物の防御(Ⅰ)」Tree Health Research Society, Japan)

東南アジアの熱帯の低地林にはトウダイグサ科のマカランガという樹木の属がある。この植物では茎が中空になっていて、その中にそれぞれのマカランガの種に特有なシリアゲアリ属のアリを住まわせている。植物はアリに住みかを提供しているだけではなく、葉についた蜜腺から蜜を出したり、托葉の裏にフードボディといわれる餌をつけたりして食物を提供している。アリはマカランガの葉を食べに来る他の昆虫を撃退したり、場合によっては、木にからみつくツル植物を切り取ったりする。

葉の裏の主脈と側脈の間にダニ室(ドメシア)というものをつくり、そこに捕食性のダニを住まわせボディガードにしている植物もある。韓国で調べられた例では、日本にも共通なイタヤカエデ、サワシバ、ミズキ、エゾヤマザクラなど多くの樹木で見られていて、一枚の葉に数頭から数十頭のダニがいるようである。こんな小さなダニが役に立ちそうにも思えないが、葉ダニを防いだり、カビから葉を守るのに役立っているのだろう。

(「森林の生態」菊沢喜八郎、共立出版株式会社)

#### 《蜜腺》



エゾヤマザクラの蜜腺を舐めるアメイロアリ

蜜腺(みつせん)とは、被子植物で蜜を分泌する器官あるいは組織。明瞭な突起となっている場合には腺体というが、蜜以外の物質を有する腺体もあるので、特に蜜腺体ともいう。

多くの植物(虫媒花)では花の内側、花弁・雄蕊・雌蕊の基部付近、あるいは花盤にあり、花内蜜腺という。また花弁や雄蕊が退化して蜜腺体になった植物も多い。花が咲くと蜜が分泌され、チョウやハチなどの昆虫、ハチドリなどの鳥類やコウモリがこの蜜を餌とする。植物としてはこれらの動物による授粉の役に立ち、その必要のない風媒花などでは蜜腺は退化している。虫媒花でも蜜腺が退化した「花粉花」もある。

普通は花が散ると蜜腺も役目を終えるが、その後も蜜腺が機能する植物もある(例えばキツネノマゴ科ルエリア属)。

また花の中ではなく花序に独立の蜜腺ができる植物もあり、例えばトウダイグサ属の総苞やソクズの花序の蜜腺体がある。

花以外の部分に蜜腺(花外蜜腺)を持つ植物もある。例えばサクラ属やアカメガシワなどの葉の基部にあるものがよく知られる。これらではアリが集まっているのがよく観察され、一説には(上記の花後に残る蜜腺も含めて)アリを誘引して植物に有害な他の昆虫を排除する役割があるのではないかとされる。(ウィキペディア)

#### \*蜜腺を持つ植物

サクラ、アカメガシワ、サツマイモ、ヤマナラシ、イタドリ、ホウセンカ、フヨウなど

#### 《ダニ室》

ダニ室というのは、葉の脈と脈の間にできる、小さな部屋のような器官です。虫こぶと違って植物側が作る器官ですが、何のために作っているのかは分かっていません。

ダニ室には肉食や菌食のダニも見られることから、ダニ室の共生説が今盛んに研究されています。この共生説とは、肉食や菌食のダニがダニ室を産卵場所や避難場所として使い、代わりにこれらのダニが葉に害を与える



クスノキのダニ室 (左：葉の表側、右：葉の裏側) 西田研究室

植食性のダニやカビなどを退治しているというものです。たしかに、さまざまな樹種で、ダニ室にこのような共生の機能があるという報告が出ています。

しかしクスノキのダニ室では、植食性と思われるダニが圧倒的に多く見られます。なぜクスノキのダニ室には、葉に悪さをする「悪い」ダニがいるのでしょうか？この謎を解くため、私たちはキャンパスのクスノキで 2001 年より調査をしています。実際にどんなダニ室が作られ、中にどんなダニがいるのかを調査した結果、クスノキでは 1 枚の葉に、幾つものダニ室があることがわかりました。そして、葉のどの部分にダニ室ができるかによって、ダニ室の形が違い、形が違くと中にあるダニも異なることがわかりました。

それでも、一番多いダニは、やはり植物に害を与える植食性のフシダニでした。そこで、このフシダニの増減とクスノキの葉の関係を一年間調べてみました。すると、ダニが最も少なくなるのは春で、その理由は、クスノキがダニをダニ室の中に入れてまま、多くの葉を落としてしまうためであることがわかりました。ダニ室の入り口は秋には狭くなり、ダニは中に閉じこめられてしまいます。クスノキのダニ室は、植食性のフシダニを閉じこめて排除する器官である可能性があります。現在、論文を準備中です。

(名古屋大学環境研究科 西田佐知子研究室)

# 自然観察 NOW

NO : 35

野幌森林公園自然情報

発行：2019年2月7日

北海道ボランティア・レンジャー協議会

ホームページ <http://voluran.com/>



自然観察会では、春から秋にかけて多くの草花を観察できます。でも冬になると雪に覆われ森は銀世界に変わりますが、キツネ、タヌキ、エゾリス、エゾユキウサギなどの足跡を見ることができます。足跡は見ることはできますが、その姿はなかなか見せてくれません。今回のNOWでは各種文献やWeb等を参考にしながら「エゾユキウサギ」を紹介いたします。

## 武器を持たない平和主義のエゾユキウサギの生命力

### 日本に生息する野生のウサギ

北海道にはユキウサギの亜種エゾユキウサギとウサギ目ナキウサギ科エゾナキウサギの2種類が生息する。

本州には日本ノウサギの(亜種) トウホクノウサギ、サドノウサギ、キュウシュウノウサギ、オキノウサギ4種類

分類	
目	ウサギ目
科	ウサギ科
属	ノウサギ属
種	ユキウサギ
亜種	エゾユキウサギ

エゾユキウサギはユキウサギの亜種で、北海道の平野部から山岳地帯に及ぶ広範囲にかけて生息している。

本州に生息するノウサギとは別の種類である。本亜種の呼称はエゾノウサギであったが、研究の結果本州以南に生息するニホンノウサギの亜種ではなく、ユキウサギの亜種であることが判明し、エゾユキウサギと呼称されるようになった。ユキウサギの学名のラテン語 *Lepus timidus* の意味は「臆病なウサギ」である。*Lepus* が「ウサギ」、*timidus* は「臆病な」である。学名が示すように本亜種は、用心深く、昼は身を隠していることが多い。

### エゾユキウサギの特徴

体長は50~60cm、体重は2~4kg、耳長は7~8cmあり集音器の役割と放熱器の役割を果たしている。足は足裏に毛が密生し、かんじきのような役割を果たし足は16~17cmと大きく時速60~80kmで走る。体毛は夏は褐色冬は白に変化する。

歯は切歯(前歯)臼歯のすべてが一生涯伸び続ける。3~4歳までの若い時期には、上顎の切歯で、月に8mm、下顎の切歯は少し早く10mm程度と言われている。大量の草を食べることへの適応と考えられる。

#### ・脱兎のごく走れるエゾユキウサギ

ウサギは自分の身を守るための武器を持っていない。冬には雪に溶け込む白色に、夏には草原に溶け込むように褐色に変え身を守っている。敵に発見されたときには特別に発達した足を使い「脱兎のごとく」時速70~80kmのスピードで追跡をかわして逃げることができる。

#### ・ウサギの止め足

雪原にエゾユキウサギの足跡を多く見られる。キツネなどがこの足跡を追跡したらねぐらにたどり着くことができ、エゾユキウサギは捕まってしまう。これを避けるため、複雑な足跡を雪原に残している。止め足はしばらく前進した後その足跡を後退したり、また横跳びしたりして自分の足跡を消しているのである。この前進、後退、横跳び等複雑な足跡を残してねぐらにつく。

#### ・エゾユキウサギの子育て

出産時期は4~8月下旬、出産する子ウサギの数は1~6頭、出産回数は1, 2回。出産場所は巣を造らず草原の窪みで出産する。生まれた子ウサギは眼が見えて耳も聞こえ、体毛も生えている。母ウサギは、出産後子ウサギから離れ、授乳の時だけ子ウサギのもとに来て授乳する。生後3,4週間で離乳期を迎え、親から離れて子ウサギは自立する。(飼うウサギは眼も開かず耳も聞こえない、体毛は生えていない)

## エゾユキウサギの換毛の時期

### ・冬毛（白色）⇒ 夏毛（褐色）

日照時間が11時間以上になると、ユキウサギは冬毛（白色）から夏毛（褐色）へと3月ころから頭や耳、背中的一部分が白から徐々に褐色へと生え変わる。3～4頃はまだら模様で5月には白い毛が抜け落ち全身褐色の毛に生え変わる。



12月



4月



5月

### ・夏毛（褐色）⇒ 冬毛（白色）

秋、日照時間が11時間以下になると、夏毛（褐色）から冬毛（白色）へと9月ころから手首、足首の毛の色が徐々に白くなり、10月下旬には全身白色になる（白化）。冬毛から夏毛に換わる時は白の冬毛が抜け落ち新しく褐色の毛が生えてきたが、褐色の毛が白に生え変わる時は褐色の毛が抜け落ちて白の毛が生えてくるのではなく、毛の生え際から徐々に白化する。白化は日照時間や気温、積雪等が影響しているようである。



9月



10月



11月

※写真円山動物園で撮影

## エゾユキウサギの食糞行動

ウサギの糞は2種類ある、自然界でよく見られる丸いコロコロした糞（硬糞）と盲腸で作られる柔らかい軟便がある。ウサギの主食は、草、ササ、木の皮や枝等繊維質のあまり消化が良くないものが多い。普通に胃では消化できず栄養が不足する。これを補うためにウサギには特別長い盲腸があり未消化の食物は盲腸に送られ特別な酵素で発酵させてから軟便として排出する。この軟便には豊富な栄養が含まれている。ウサギは直接肛門に口を当て食べて栄養補給をする。実験で首輪などを付けて盲腸糞を食べれないようにすると衰弱して死んでしまうようである。



肛門から直接盲腸糞を食べる

### 参考文献等

ウサギ学 山田文雄 東大出版会、エゾユキウサギ跳ねる 富士元元春 北海道新聞社、ウサギの生態 高橋喜平 朝日新聞社、うさぎがはねてきた道 川道武男 紀伊国屋書店、Wikipedia 等ネット上の情報閲覧  
資料及び情報提供して下さった方  
札幌市円山動物園 飼育展示課 総括係 動物解説員 工藤 菜生氏、酪農学園大学附属図書館司書 川端 幸枝氏、北海道ボランティア・レンジャー協議会 春日 順雄氏 感謝

文責 新谷 良一



# 事務局だより

## ・第3回役員会 1月19日（土）13：30 札幌エルプラザ2F 会議コーナー

31年度事業の報告、来年度事業の計画の策定がおこなわれた。主催観察会、藻岩山、三角山、晩秋の森下見は2日前に、例年、11月に設定された西岡水源地自然観察会を7月13日（土）に変更された。研修部は総会時、美々川・ウトナイ湖研修、きのこ研修、レベルアップの4つの研修会を計画。役員会議は育成研修会を考慮して計画、エゾマツの発行は前年ベースで計画した。詳細は2019事業計画をご覧ください。

協議事項として観察会の安全管理マニュアルを作成することを決定。

## ・新年会が1月25日（金）18：00～20：00 参加者 23名 札幌鳥太郎本店

交流館から松井、小川、高橋の3名、

## ・レベルアップ研修会、2月17日（日）、講師 水島未記（北海道博物館学芸員）

参加者 26名

## 平成31年度（2019）の総会について（選挙のためか？例年の会場の設定ができず）

4月13日（土）かでの27 10階 1030会議室

総会時研修会 13：30～15：00

総会 15：00～15：50

## ・ボラレンのホームページ（URL=<http://voluran.com/>）観察会・研修会の報告を掲載

「会員コーナー」へ入室にはパスワードの入力が必要です。パスワードは、「**volu**」

研修会の案内、「会報誌エゾマツ」のバックナンバー、会則を掲載。

## ・野幌森林公園の観察会前に行われる下見会のお知らせ

3月23日（土）9時45分～10時45分 「森の中で春を探そう下見会」 集合場所 ふれあい交流館

話題提供者 藤田 潔 テーマ 「ダニの話」

4月17日（水）9時45分～10時15分 「春の花を見つけよう下見会」 集合場所 ふれあい交流館

話題提供者 三井 茂 テーマ 「野幌森林公園の針葉樹」

5月10日（土）9時45分～10時15分 「春のありがとう観察下見会」 集合場所 ふれあい交流館

話題提供者 西川惟和 テーマ 「未定」

6月1日（土）9時45分～10時15分 「森の新緑観察会下見会」 集合場所 ふれあい交流館

話題提供者 小林 英世 テーマ 「観察会ネタ」

## ・住所変更、退会等の連絡先は事務局

004-0002 札幌市厚別区厚別東2条5丁目17-1 室野文男

☎ 携帯 090-5957-9297 メールアドレス [fum-murono@hokkaidou.me](mailto:fum-murono@hokkaidou.me)

## 編集後記

おかげさまで、なんとか今号も発行することができましたが、投稿文が少なくこまりました。どしどし投稿お願い致します。

4月13日（土曜日）、総会が開催されます、又、研修会と懇親会も開催されます。詳しくは同封のハガキを参照お願いします。

今回のカラーページの欄は、オホーツク支部にお願い致しました、ご協力ありがとうございました。

表紙の絵、士幌町の木谷文彦氏より投稿いただきました。登山道早く直って欲しいですね。

次号の原稿の締切りは5月20日頃を予定しています。下記住所もしくはメールアドレスへ送って下さい。

メールアドレス [y\\_10miyama@shirt.ocn.ne.jp](mailto:y_10miyama@shirt.ocn.ne.jp)  
〒004-0042 札幌市厚別区大谷地西1丁目10-5-612  
富山康夫  
☎ 090-4871-1626  
FAX 011-802-5324

「エゾマツ」 春季号 128

2019年3月8日発行

会長 春日 順 雄