

1 . はじめに

京都議定書に続く地球温暖化対策を協議するC O P 15 (気候変動枠組み条約の第十五回締約国会議) は、コペンハーゲン協定を「合意に留意する」との扱いで採択して2009年12月19日に閉幕した。本来は温室効果ガス削減を法的に義務づける議定書を作成することが目的であったが、各国のエゴのぶつかり合いと対立で法的拘束力はおろか数値目標も掲げられなかった。各国の国益重視の姿勢が目立ち、「エコよりエゴ」の会議であった。今こそ対立を超えて人類の将来を考えるための行動をすべきである。

協定の中に、「産業革命以前に比べて温度上昇を 2 ℃ 以内に抑えるために温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要がある行動する…」とある。この 2 ℃ の温度差を私たちはどのように感じるだろうか。私の住んでいる地域に、掘りぬき型の天然温泉があり休日に利用する一人である。ここには低温風呂と高温風呂があり、その区分が僅か 2 ℃ の温度差である。このお風呂に低温から高温の順に入浴すると後者はすごく熱く感じる。この体感が、人の素肌で感じる温度上昇 2 ℃ であり、野生生物が直に感じることと同じではないだろうか。地球にはそれくらい急速な気候変動が起きている。

地球に生物が誕生以来 38 億年、陸上に生物が誕生して 8 億年といわれ、それぞれの土地で気温・降水量・地質など様々な環境の下、とてつもなく長い時間の流れの中でその環境にきわめて緩やかに適応しながら命をつないできた。しかし、私たち人間は僅か半世紀の間に豊かさや便利さを追い求めた結果、気候変動をはじめとして急激に環境の変化をもたらし、野生生物の棲み場を失い絶滅に追いやっている。

このことに鑑みて、三重県北勢地域の植物相の変化についてまとめた。

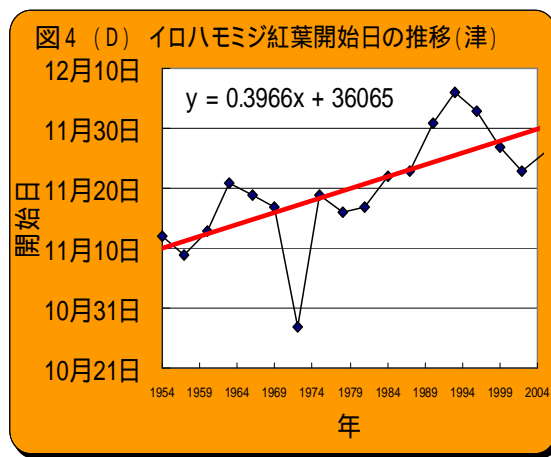
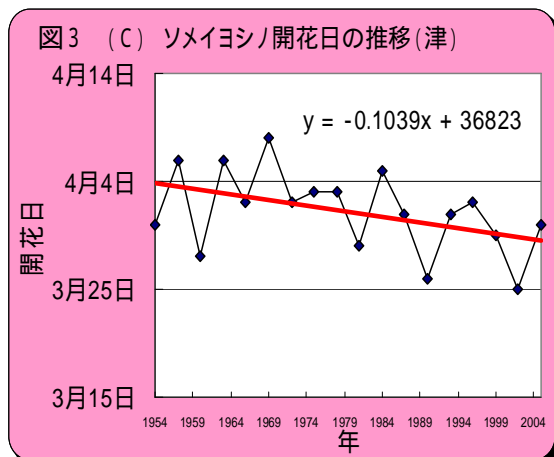
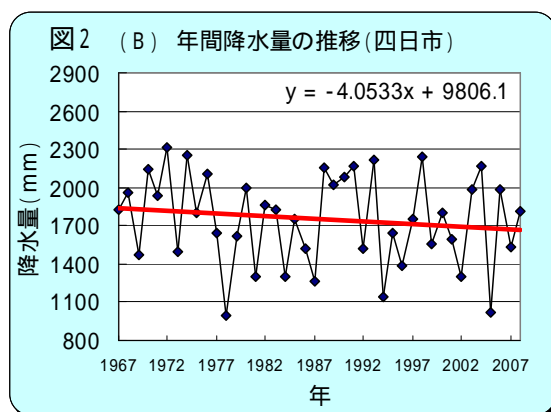
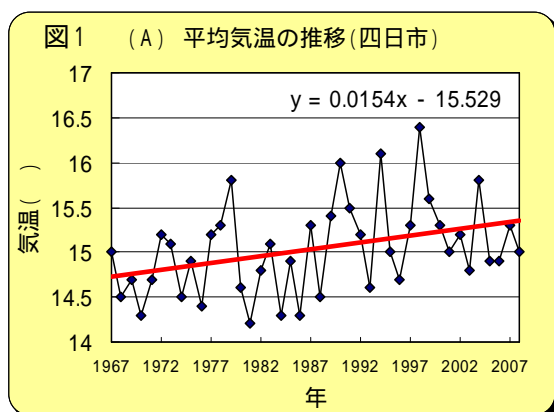
2 . 里地・里山での身近な自然変化

【サクラの開花・紅葉開始時期の変化】

日本には四季があり、季節の移ろいを自然の変化で感じるができる。今日、気候変動によりその自然が大きく変化している。四日市地域における過去 40 年間 (1967 年 ~ 2008 年) の平均気温推移を図 1 (A) 及び年間降水量推移、図 2 (B) の近似関係を求めた。その結果、年間平均気温は 0.6 ℃ の上昇がみられ、年間平均気温の上昇率は 4% であった。年間降水量では 166mm 減少傾向であるが、標準偏差 354.4 とバラツキが大きいいため傾向の特定には至らなかった。このため「減少傾向にあるかも知れない」という表現に止めておく。月別では春期に多雨傾向がありその他の期間では減少が確認できた。

この僅かな気候変動により自然界に様々な変化がみられ、ここでは津市におけるソメイヨシノ開花日の推移を図 3 (C) に、イロハモミジ (カエデ) の紅葉開始日

推移、図4(D)に近似関係を求めた。その結果、過去50年間の比較ではソメイヨシノの開花日は5日早い傾向にあり、逆にイロハモミジの紅葉開始日は20日遅くなっていることが解った。



気象庁HP公表データより引用

3. 気候変動等による植物分布の変動

野生生物、中でも植物はその地域の環境(気温・降水量・地質など)に適応しながら仲間を増やし、進化しながら生態系を形成している。特に気温と降水量は植物の分布を大きく左右する主要因である。しかし、急激な気候変動による気温上昇や降水量減少は植物にストレスを与え生育に大きく影響し、衰退・死滅へと進行させる。このため生育の適地を求めて水平・垂直移動を必要とするが、植物は個体の移動が困難なため種子分散や栄養繁殖体による分布域の拡大を行なうが、これには動物・風・雨水などが媒体となる。

私たちの周辺には、気候変動等の影響を受けて植物相が変化していると思われる現象が幾つか見られるのでその一例を紹介する。

(1) 三重県北勢地域に拡大分布したツルソバ

ツルソバ *Persicaria chinensis* (L) Nakai (図5) は、つる状にのびるタデ科植物の多年草であり、暖地の海岸近くに群生する。分布は本州(伊豆諸島、伊豆半島、三浦半島、紀伊半島、渥美半島)及び四国・九州である。30年程前の文献では、本州(紀伊半島和歌山以南)・四国・九州の北緯 34°以南で、それまでは三重県には分布していなかったと思われる。

ところが、2002年11月3日に四日市市霞ヶ浦において太田久次氏により確認され、また、2004年10月16日には三重県菟野町「三重県民の森」の通称「トンボ池」で、2006年8月10日四日市市泊村の通称「大正池」で筆者がその群生を確認した。

これにより、本種は僅か20年～30年の間に三重県に拡大分布したものと考えられ、現在、三重県北勢地域がツルソバの北限産地である(図-3)。これは緯度で北へ約1°移動したことになる。今後も気候変動が続けば更に北進を続けるものと思われる。本件は未発表のため、三重県レッドデータその他に記載はない。

ツルソバの拡大分布要因としては、気候変動による温度上昇及び発芽期(春期)が多雨傾向であること、水辺が湿潤であることなど幾つかの生育条件が整い、移動媒体である野鳥に食餌され、その排泄物から実生発芽に至ったものと考えられる。

暖地・亜熱帯などに生息する生き物が、気候変動に伴って分布エリアを北へ拡大することを「北進生物」とよび、ツルソバはその代表種である。

(2) 予測される北退植物への危惧

前項では「北進生物」について述べたが、氷河期の寒冷時に北から南下したものが、気候変動により成育限界を高緯度・高地・寒冷地へと変化する生物のことを「北退生物」とよび、過去の地史の永い時間軸の中でこの変化が繰り返えされた。氷期は、過去数百万年の間は、4～10万年の周期で多く起こり、現在は次の氷期までの間氷期にあり比較的暖かい気温である。この環境の中で多様な野生生物が緩やかに順応して命をつないでいる。

三重県北勢地方には標高1,000mを超える鈴鹿山系が三重・滋賀の県境を南北

図5 ツルソバ(菟野町)



図-3 ツルソバの分布



に連なり、僅か 1,200m前後の山塊ではあるが冬季の気候は日本アルプスにも劣らない厳しさがあり、これらの影響を受けて約 2,000 余種の植物が生育する。

海岸から標高 550m付近までは、暖温帯/低山帯に属し、シイ・カシ・タブノキなどが優占する常緑広葉樹が広がり、その上部の標高 550m付近では、暖温帯と冷温帯植物の混交域があり、シイ・タブノキ・ソヨゴ・コナラなどに混じってミズナラ・マンサク・アスナロ・タムシバなどが生育する。

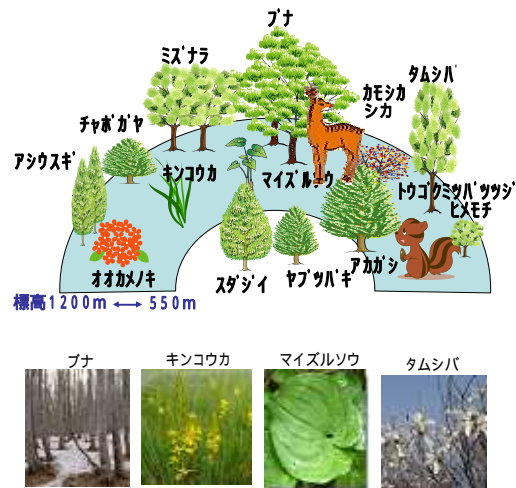
次に、その上部から頂上までが冷温帯/山地帯で気候要因に密接な関係をもつ植物が多く生育する。このエリアは、雨霧帯にあるため湿度が高いこと、本州最狭陸地帯にあるため日本海側気候の影響を受けやすいこと、本州のほぼ中央部に位置するため南北植物が行き交うこと、地史的要因や地質・土壌によるなど多様な環境があり植物の種類・量が多い。

中でもここが分布の南限となるキンコウカ・アスヒカズラ・ニッコウキスゲなどは亜高山帯や寒地に分布の中心をもつ植物である。また、マイヅルソウ・ツルツゲ・アカモノ・ヒメイチゲなどは分布の限界ではないが同様に亜高山性や寒地性の植物である。一方、日本海側気候の影響を強く受けるため、日本海側の多積雪山地を本拠地とするヒメモチ・ヒメアオキ・アシウスギ・チャボガヤ・ハイイヌガヤ・タイミン

ガサ・イワナシ・タムシバ・タニウツギなど多くの南下がみられる。これらは気候的要素の極めて強い分布型であるため、気候変動が今後も続けばその影響は深刻となり、北へ・高地へと移動を余儀なくされる（図7）。しかし、植物が種子や栄養繁殖体等で分布域を広げる速度は 40m ~ 2 km/年とされ、気候変動により移動する気候帯は 1.5 ~ 5.5 km/年であることから、植物の移動が気候変動に追いつかないため行き場を失い衰退・絶滅するのは必至である。また、暖温帯性のタブ林、シイ林、カシ林などが高度を上げ、ブナに変わる森が形成され山頂付近でカブトムシやクワガタ採りのできる日が来るかもしれない。

鈴鹿山系ではコケモモが絶滅をした報告があるが、アスヒカズラ・マイヅルソウ・ニッコウキスゲなどは極度な衰退状況にあり、絶滅が危惧される。

図7 北退を余儀なくされる野生生物



4. 里地・里山での希少植物の衰退

北伊勢平野には湿地や湿原が散在し、気候変動による地表水蒸発や侵入植物の蒸散、そして、少雨傾向と思われる現象など、乾燥化・陸地化が懸念され湿性植物群落の衰退・絶滅が危惧されている。

(1) 乾燥化・陸地化が進む御池沼沢植物群落

北伊勢平野には湿地が散在し、気候変動による地表水蒸発や侵入植物の蒸散、そして、少雨傾向と思われる現象など、乾燥化・陸地化が懸念され湿性植物群落の衰退・絶滅が危惧される。

四日市市西坂部町の国指定天然記念物「御池沼沢植物群落」にはヤチヤナギ *Gale belgica* var. *tomentosa* ヤマモモ科（雌雄異株）が自生する（図8）。この植物は本来、標高 1,400mの尾瀬国立公園「尾瀬ヶ原」の高地や、北海道サロベツ湿原など北方寒冷地の湿原に自生するが、四日市市内での自生地は植物分布地理上の南限付近（愛知県田原市が南限）にあり、しかも、海拔約 35mの低地に自生する。三重県下では唯一の自生地、三重県レッドデータブック（2005年）では絶滅危惧 A類（CR）に登録されている。本種は氷河期の遺存種で、地質年代からの長い時間の中でこの地域の環境に極めて緩やかに順応し、か

ろうじて生き抜いている植物である。今後も気候変動が続けば北へ移動が必要な植物であるが、四日市のヤチヤナギは全てが雄株であるため種子繁殖による移動ができず、地下茎栄養繁殖（無性生殖）及び萌芽による世代更新を続けているが共に湿地という特殊な環境に助けられている。御池沼沢でのヤチヤナギの上長伸長及び樹径伸長は共に狭く後者は 1.2～0.3mm/年前後であり、樹齢は 6～7年と推定され、短命樹種でもある。近年、枯死個体が散見されるが、これまでは栄養繁殖数が枯死数のスピードを上回っていたため群落が持続・維持されてきたが、今後も気候変動が続けば湿地の乾燥化・陸地化は更に加速され、栄養繁殖スピードが低下し絶滅する可能性が極めて大きい。現在、西部指定地にもみ数百株が群生しているが正確には把握されておらず、今後、成長特性等の調査及び繁殖法の技術的検討など保全・保護対策が望まれる。

更に、気候変動に加えて高速道路建設による地盤変化も加わって湧水量の減

図8 乾燥化が進む御池沼沢（四日市市）



ヤチヤナギ

シラタマホシクサ

少等により湿地の姿を失いつつあり、ネザサ・ススキ・チガヤ・外来種の侵入が乾燥化を一層加速している。本湿地にはヤチヤナギ以外にもミクリガヤ・シラタマホシクサ・トキソウ・サギソウ・サワギキョウ・ホザキノミミカキグサなど植物分布地理学上の貴重種・希少種が多数自生しており、その個体数や種類数も減少している。

過去には 360 種の植物が群生していたとされるが、現在では約 270 種まで減少したことが報告され、生物多様性で特に憂慮すべき事態でもある。

(2) 東海地方固有種「シデコブシ」の激減

シデコブシ *Magnolia stellata* (図9) はモクレン科の落葉小高木で、本州中部の東海地方(愛知・岐阜・三重各県)の丘陵地に自生する東海地方の固有種で、特に固有の植物が生育する固有の場所(湧水を伴う貧栄養湿地)に限られた生育基盤の脆弱な植物である。

三重県での生育は北伊勢地域に限られ、鈴鹿山系東麓に広がる扇状台地と沖積平野の境、または、その周辺に限られ、北は、いなべ市大安町から南は、四日市市采女町に自生する(図10)。個体数(株数)は約 520 株(図11)を確認したが、これは国内全体の僅か約 2%に過ぎない。このために、三重県レッドデータブック(2005年版)では、絶滅危惧 B 類(E N)に登録されている。

モクレン科は、植物進化の上で被子植物の最も原始的な形態(雌蕊と雄蕊がラセン状につく等)を今日に残し、白亜紀(1億 3,000 万年~6,500 万年前)の恐竜が存在していた頃には誕生したと考えられる。シデコブシがどの年代で誕生したかは不明であるが、少なくとも第三紀鮮新世(160~500 万年前)には存在していたと考えられ、現在の自生地が地質学的・地理学的にもこれを裏づけてい

図9 シデコブシ自生地(菟野町田光)



図10 三重県でのシデコブシ自生地



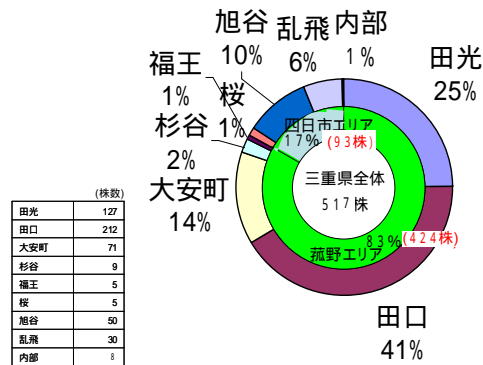
る。

このように、地史や植物史の
とてつもなく長い時間の中でゆ
っくりと地域の環境に適応、分
散・拡大が繰り返され、湿地と
いう特殊な環境の中で生き抜い
てきたのがシデコブシである。
ところが、急速な環境変動等
により湿性植物の衰退・絶滅が
始まりシデコブシも激減している。

菰野町田光（国指定天然記念
物）の毎木調査結果では、里山
に人の介在が無くなったこと
による高木樹種の被陰を原因の
一つとしている。二つ目は、気
候変動等による湿地の乾燥・陸
地化がササの侵入を招き、更
に、これが乾燥化に追い討ちを
かけるといふ悪循環を繰り返
しており、加速度的に枯渇現
象が目立ち始めている（図12）

これには過去40年間の気
温上昇と、降水量が関係して
いるものと考えられる。シデ
コブシとの共存樹種を図-10
に示したが、本来湿地に適
さないコナラ・ヤマハゼ・フ
ジ・ヤマザクラ・アカメガ
シワ・リュウブなどの侵入は
、湿地の乾燥化を裏付けるこ
とになる。特にコナラが全
体の3割強を占めてことに注
視したい。コナラは落葉高
木で高さ15~20mに成
長するため、シデコブシが
光合成の盛んな夏期に被陰
・被圧を受け、これに湿地
の乾燥が伴って衰退・枯死
をいっそう誘引している。ま
た、繁殖は実生繁殖のみ
であるため乾燥が進行する
環境下では世代更新に乏し
いことが確認されている。表
-1に県内シデコブの個体数
（株数）の変動をまとめた。
この結果、

図11 三重県内のシデコブシ自生地状況

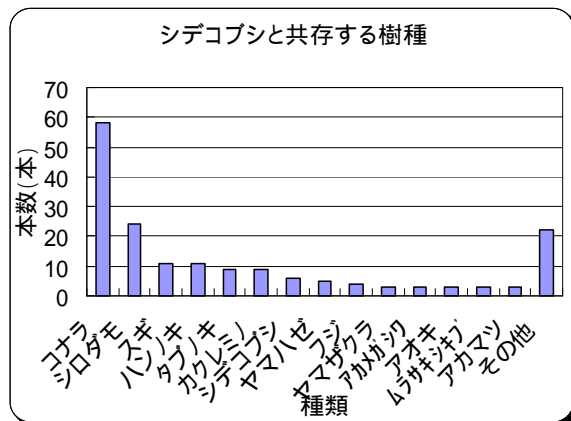


資料：四日市大学自然環境教育研究会

図12 枯渇する湿地とシデコブシ（田光）



図13 シデコブシと共存する樹種(田光)



三重県では殆どが半減、それに近い減少率が確認され今後もこの傾向が続けば、近い将来、絶滅する可能性は極めて高い。

シデコブシおよびその自生地は、里山に人が関与する以前からの歴史があり、湧水・雨水と蒸発散・地下浸透等のバランスで何百万年も湿地が維持されてきた。今後、気候変動への国際的な取り組みのスピードが必至である。

表-1 三重県における自生地の状況

9年～18年間の変動

	()1990年	1994年	2008年	増減数	増減割合
菰野町田口	約 500 株		212 株	約 290 株	約 58%
菰野町田光	約 200 株		106 株	約 94 株	約 47%
"		2 169 株	106 株	63 株	約 38%
		1999年	106 株		
いなべ市大安町		130 株	71 株	約 59 株	約 45%

南川文献
2 木村文献

15年間の変動

	1993年	2008年	増減数	増減割合
四日市市川島町	62 株	30 株	32 株	52%
四日市市桜町	約 30 株	5 株	約 25 株	約 83%

5. まとめ

2010年10月に、愛知県名古屋市中でCOP10(第10回生物多様性締約国会議)が開催されるが、2002年に採択された「多様性の損失速度を10年までに顕著に減少させる」という目標の達成状況の検証と2010年以降への取り組み、遺伝資源の取得と利益配分のルール作りが主な議題である。私たちに最も身近で現実的で深刻な問題として生物多様性の喪失があり、世界で野生生物が年間約4万種も絶滅しているといわれる。国際自然保護連合(IUCN)はレッドデータ(2009年版)で絶滅の恐れのある種が17,291種で前年よりも363種類ふえたと公表した。日本でも環境省レッドデータが3,155種、三重県レッドデータ(2005年版)は853種が絶滅の恐れがあると警鐘している。本編では三重県北勢地方での気候変動等による植物相への影響について幾つかの事例紹介をしたが、特に身近な自然の里地・里山での湿地が危機的な状況であることを伝えたい。そして、日本は世界的な多雨国でありながら湿地がますます深刻さを増していることへの認識が高まる必要がある。

水は全ての生命に不可欠で、その水は地球上でたえず循環をし、限りある資源である。また、季節や地域でも降水量は異なり、生き物の種類や生態系も異なる。環境が

変われば生物も変化するが、生き物の変化以上の猛スピードで今、環境変化が起っており生物の大絶滅を危惧しなければいけない。

ヤチヤナギやシデコブシを守ることはこの地域のあらゆる生物を生かすことにも繋がる。2010年は国連が定める「国際生物多様性年」であり、私たちは、豊かな暮らしの対価として「新」から「進」へのチェンジが必要である。

参考文献

- (1) 宮脇 昭他 (1978); 至文堂, - 日本植生便覧 P 464
- (2) 独立行政法人国立環境研究所; 地球温暖化, 第二部「温暖化の影響」
- (3) 南川 幸他 (1990); 四日市市の植生と植物相, 四日市市
- (4) 高橋正道 (2009); 被子植物の初期進化はどこまで解明されたか, 分類学会誌
- (5) 太田久次 (2003); 三重生物 53号; 三重生物教育会
- (6) 保黒時男 (1979); 鈴鹿の山に咲く花, 鈴鹿山系植物あらまし P 3 - 5
- (7) 保黒時男 (2009); 菰野町田光シデコブシ毎木調査(文化庁)報告書 P 1 - 20
- (8) 保黒時男 (2002); 御池沼沢植物群落 P 1 - 6
- (9) 保黒時男 (2010); 御池沼沢保全活動から得られた知見