

# ミスジ系幼虫の越冬

オイチモンジからフタスジチョウ)までのミスジ系の幼虫たちの夏の様子を以前報告しましたが、今回はその幼虫たちの越冬の様子を紹介します。

# 登場人物と夏の様子(おさらい)

## オオイチモンジ

*Limenitis*属

食樹  
ドロノキ・ヤマナラシ  
など



## イチモンジチョウ

*Ladoga*属

食樹  
タニウツギ・ハスカップ  
など



# コムスジ

*Neptis*属

食樹  
エゾヤマハギ・ニセアカ  
シアなど



# ミスジチョウ

*Neptis*属

食樹  
イタヤカエデ・オオモミ  
ジなど





# オオミスジ

*Neptis*属

食樹  
ウメ・スモモなど



# フタスジチヨウ

*Neptis*属

食樹  
ホザキシモツケ・ユキ  
ヤナギなど



登場した6種は6～7月に低山地から山地の落葉広葉樹林に発生します。夏の幼虫はそれぞれの食樹の葉の先端部の中脈を食べ残し台座をつくり、食いちぎったカーテンを吊るしたり、葉を巻いたり、糞塔を伸ばしたりして隠れています。こりに凝った自分なりの居場所をつくる面白い幼虫たちです。

さて彼らの食樹は秋になるとそれぞれ紅葉しながら散っていきます。葉も残った養分を分解し、あればそれなりの無駄遣いになるので落葉して、来年の冬芽をつけて越冬します。葉についていた彼ら幼虫たちはどうするのでしょうか。葉と共に地面に降りて越冬するのでしょうか。同じタテハチョウ科のオオムラサキは食樹の根際にたまった枯葉に潜り込んで越冬するのはよく知られています。

クロヒカゲの越冬の報告に記しましたが、北海道の厳冬期でも雪の下は0℃で一定になっています。(越冬キャベツやダイコンはそのことをうまく利用しています。)オオムラサキの幼虫ように雪の下に潜り込んで雪のふとんをかぶったほうが良いと思います。が…。さて実際は



(今年の調査ではなく過去の調査から紹介します。あしからず。)



## 越冬幼虫の様子

## オオイチモンジの場合



食樹のドロノキはとくに落葉が早い。落葉する前に越冬用の巣を枝先に造りはじめます。



越冬巣はごらんのような寝袋タイプ。入口は空いていて少々寒そうです。このまま越冬します。

# 越冬幼虫の様子

# イチモンジチョウの場合



タニウツギの葉に食痕とカーテンがあります。越冬巣はその枝の下の方にあります。小さな葉を丁寧に綴っています。



越冬後の様子です。越冬巣から出て3齢幼虫が若い葉を食べています。



# 越冬幼虫の様子 コミスジの場合



越冬前の終齢幼虫。食樹のエゾヤマハギの葉はどんどん落葉し始めている。



降雪が続くについに葉と共に落下。ほとんど動かないようでこのまま越冬に入った。



幼虫が台座をついていた葉はまだ枝にゆるくつながっているようだ。



# 越冬幼虫の様子

# ミスジチョウの場合

葉が紅葉してくると4齢幼虫は葉柄の基部に葉が落ちないように糸を掛けて枝と結びつけます。

そしてカールした葉の中央部に台座をしっかりと作って静止し越冬に入ります。

葉が全部落ちた後に見まわると見つけやすいです。



越冬後の様子です。しばらく越冬巣にとどまりながら若い葉を食べます。

# 越冬幼虫の様子

# オオミスジの場合



秋になると葉の台座から移動し枝の分岐部に体を巻きつけるようにして静止し、そのまま越冬に入ります。



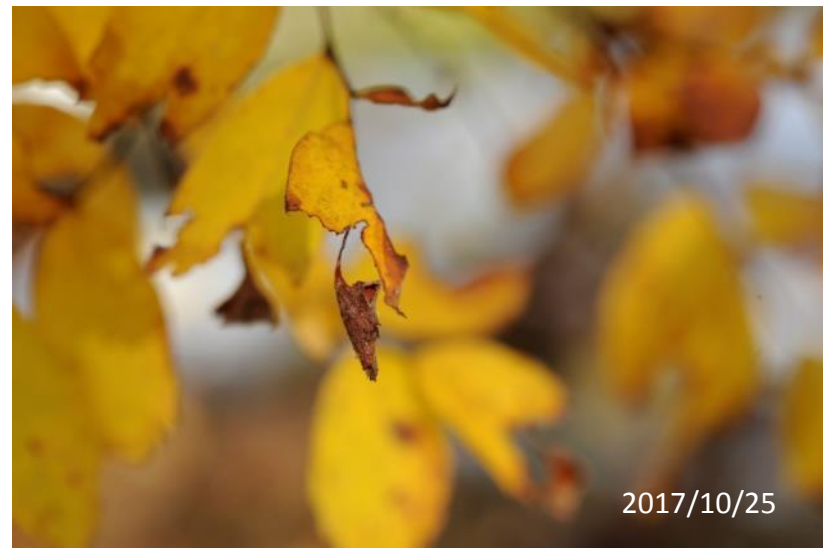
越冬後、すぐ脱皮して(左写真)若葉を食べ始めます。しばらくは枝の上に静止しています。





# 越冬幼虫の様子

# フタスジチョウの場合



葉を巻いて越冬巣を作るが、今まで使っていた巣をそのまま利用する場合(右)と、新しく造る場合(左)がある。



越冬巣は枝にしっかり吐糸で結び付けられている。(左)

越冬後しばらく越冬巣を使うが、脱皮した後は枝に静止するようになる。





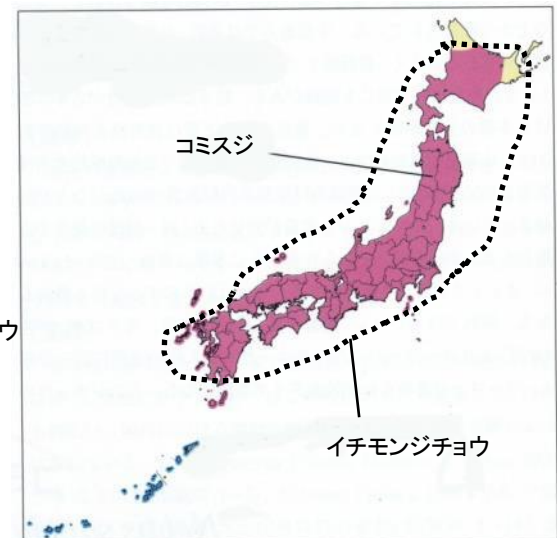
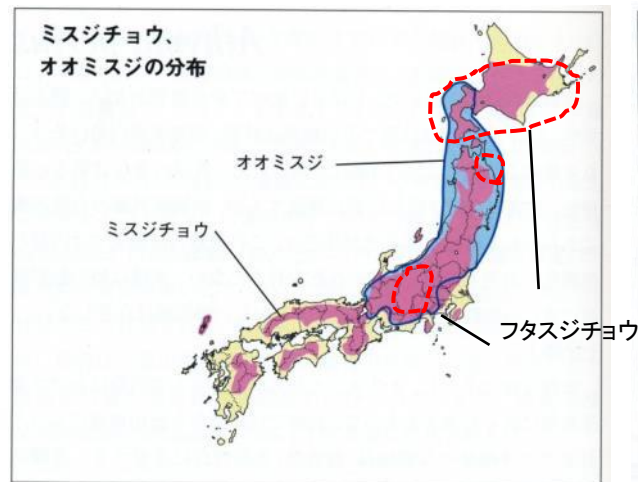
# 各種の越冬戦略を考える: その①

今回対象にしているミスジ系とした6種の分布域を見てみましょう。日本国内や海外の分布から北方系の種なのかどこまで南方まで分布しているチョウなのかを調べ、越冬戦略と関連付けられるかを考えてみます。

6種の中ではオオイチモンジ (*Limenitis*属) が本州では亜高山帯に分布し時として高山蝶の仲間入りするくらいで北方系の種と言えます。

*Neptis*属のフタスジチョウは東北と本州では関東北部と中部地方の高地帯に限られます。同じ *Neptis*属ではオオミスジも似たような分布をします。ただし北海道では道南部に限られます。ミスジチョウは九州まで分布しますが山地に限られます。コミスジは日本では最も低地性のチョウで本州全域と屋久島・種子島まで分布します。

イチモンジチョウ (*Ladoga*属) は九州まで分布しますが日本の南西部ではやや山地性になります。



分布図: 白水隆『日本産蝶類標準図鑑』より(加筆)

# 越冬戦略、かなりいいかげんな考察その②

オオイチモンジ

フタスジチョウ

イチモンジチョウ

ミスジチョウ

オオミスジ

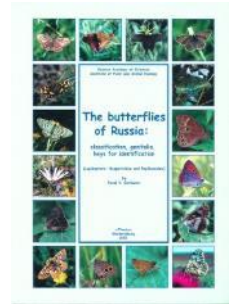
コムスジ



北方系

もう少し広範囲に海外の分布も見てみます。右の2冊の本からの分布図を下に示しました。これを見るとオオイチモンジとフタスジチョウはユーラシアに帯状に分布する北方系の種であることがわかります。イチモンジチョウも東西に分かれています。オオミスジとミスジチョウは中国の分布図は示せませんでした。中国東北部・朝鮮半島など東アジアに分布します。コムスジも広域分布種ですが少し分布が南に偏っています。

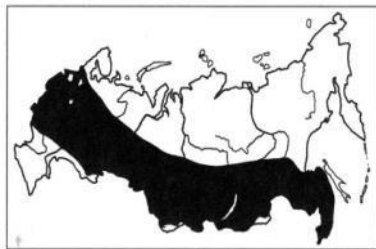
いずれも四季のはっきりした温帯林の蝶ですが微妙に分布が異なり北方への進出度合いは左の図のようになります。ではこの環境の中でそれぞれの種はどのように越冬の戦略を獲得してきたのでしょうか。



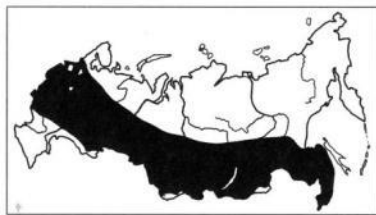
The butterflies of Russia



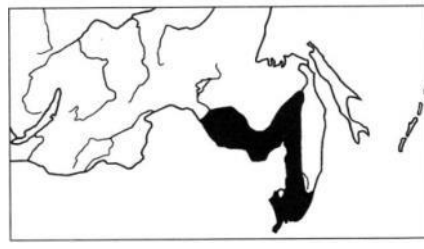
Butterflies of Britain and Europe



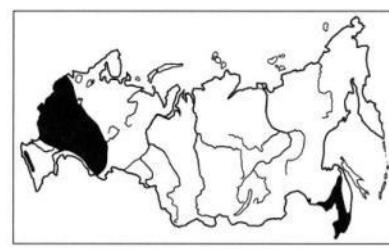
オオイチモンジ



フタスジチョウ



ミスジチョウ



イチモンジチョウ



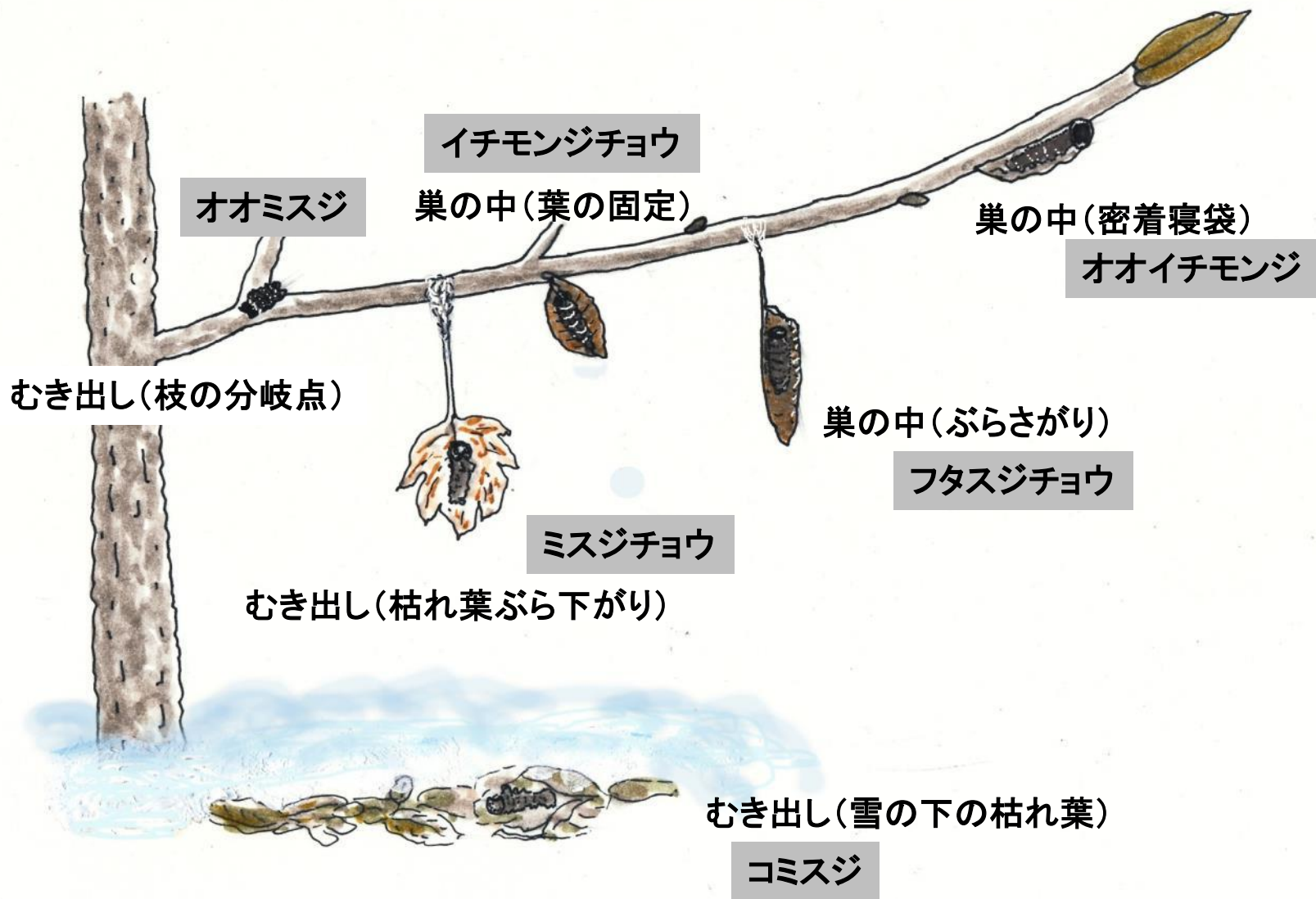
オオミスジ



コムスジ

# 考察のつづきその③ : 越冬幼虫のパターン

今見ている6種のミスジ系幼虫の越冬パターンを区別してみます。

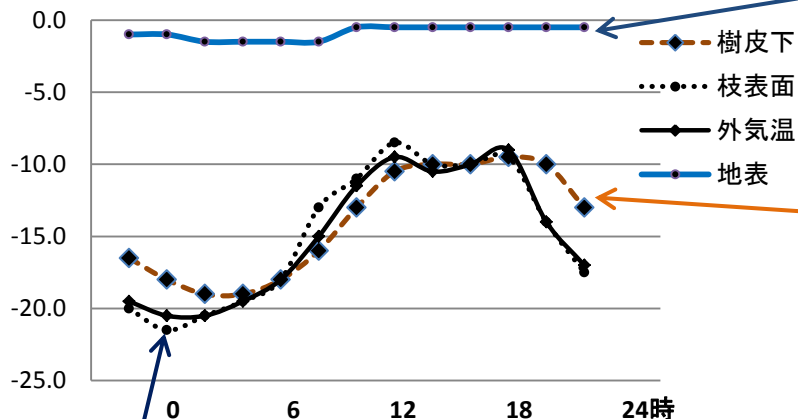




# 考察の続き④：越冬幼虫のパターンと耐寒性

越冬場所の温度を見てみましょう。富良野で厳しい冷え込みのあった日のそれぞれの場所ごとの温度変化を見てください。雪の下の「地表」が一番温かく0°Cくらいで一定です。「枝表面」は陽射しを受けると少し暖まりますが最低気温も低下しています。巣の中の温度は計測できていません。「樹皮下」という場所はキバネセセリの越冬場所を想定したのですが巣の中とほとんど同じなのかと思えます。最低気温は外気温より少し緩和されるようです。

各地点の一日の温度変化 (2015・1/2~3 富良野市)



むき出し(雪の下の枯れ葉) **コミスジ**

巣の中(密着寝袋) **オオイチモンジ**

巣の中(ぶらさがり) **フタスジチョウ**

巣の中(葉の固定) **イチモンジチョウ**

むき出し(枝の分岐点) **オオミスジ**

むき出し(枯れ葉の上) **ミスジチョウ**

# 越冬幼虫のパターンと耐寒性

むき出し(雪の下の枯れ葉) **コムスジ**

巣の中(密着寝袋) **オオイチモンジ**

巣の中(ぶらさがり) **フタスジチョウ**

巣の中(葉の固定) **イチモンジチョウ**

むき出し(枯れ葉の上) **ミスジチョウ**

むき出し(枝の分岐点) **オオミスジ**

強

避寒対策

弱

越冬場所の気温からみると、一番うまく避寒しているのは「雪の下」で眠るコムスジのように見えます。

その次に「巣の中」に入るグループのオオイチモンジ・イチモンジチョウ・フタスジチョウが少し寒さ対策効果を獲得できたようです。

そして体を外気にさらしている「むき出しタイプ」のオオミスジ・ミスジチョウは避寒対策はほとんどとられていないように見られます。

彼らの越冬戦略にはずいぶん差があるようですが、このことと彼らの種分化や分布との関係あるのでしょうか。



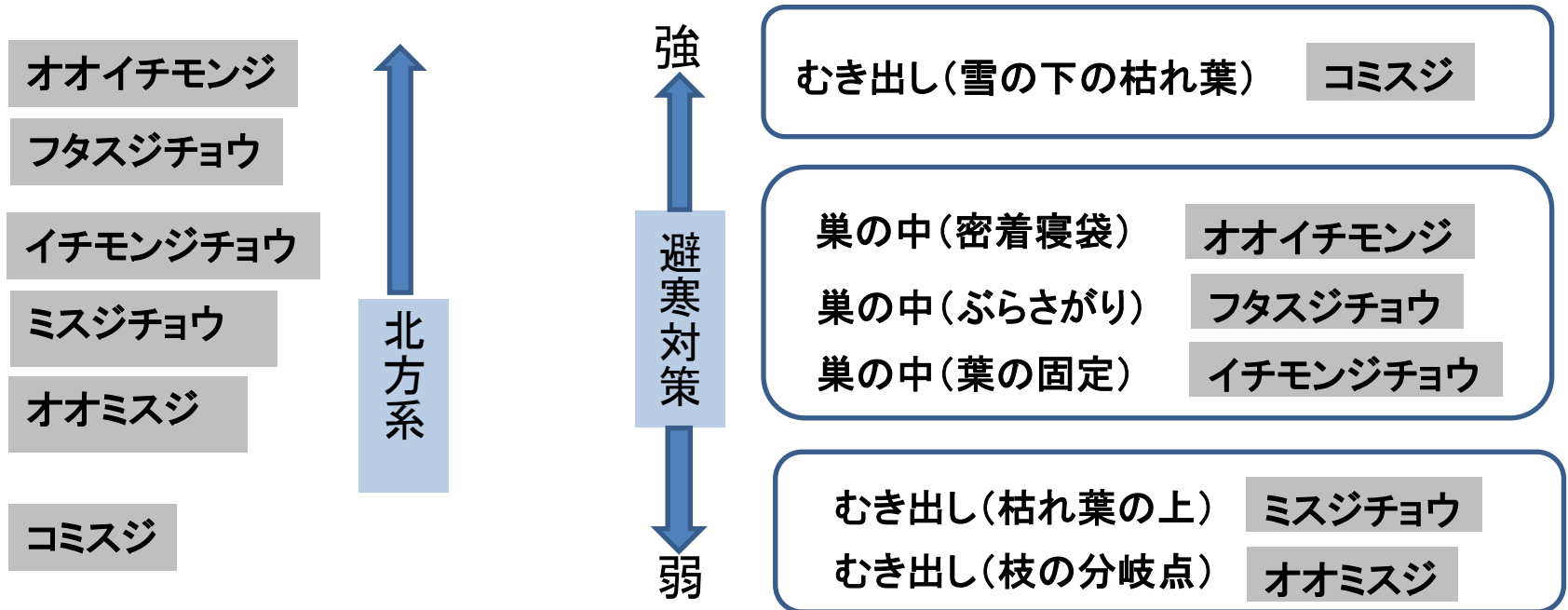
## 考察その⑤: 分布と越冬戦略

冬越しの時の寒さ対策の強さと、それぞれの種がどこまで北方まで分布しているのかを関連付けてみます。下図をご覧ください。

最も北方系と考えられるオオイチモンジとフタスジチョウは寝袋のような巣を造って対策をとっています。イチモンジチョウも巣の中にこもります。

一方ミスジチョウは枯葉に留まりますがむき出し状態で寒さ対策は不十分のように見えます。オオミスジは巣を造るのをあきらめて枝で体を身をまるめてじっと耐えています。ここまでの順は北方系を示す順とあっているように見えます。(下図参照)

ただ番狂わせなのがコムスジです。コムスジは北方系の蝶とは言えないのですが、雪の下で最もうまく寒さをしのいでいるように見えます。これはどういうことなのでしょう？





## 考察その⑥：それぞれの種の越冬戦略

今まな板に載っている6種のチョウは、タテハチョウ科のイチモンジチョウ亜科に属し、幼虫の生態として、葉を食べる時に中脈を残すという共通した習性があります。この中のオオイチモンジとイチモンジチョウは以前は同じLimenitis属し、中脈残しの他に「糞塔」を伸ばし（糞の球もあります）、さらに葉の「カーテン」をぶらさげるという共通の技を見せます。ミスジ・コムスジ・オオミスジ・コムスジは同じNeptis属です。かれらは「糞塔」は作りませんが「カーテン」はぶら下げます。（フタスジはカーテンにはなりません。葉に切り込みを入れます。）いずれにしるこの6種は、葉の食べ方や巣の作り方など似通った行動を見せる仲間と言えます。

この6種の分布様式は日本の蝶の大家、白水隆が提唱した「西部シナ系」の蝶で東アジアの温帯林で進化したグループと言われています。食樹も温帯林の樹木です。彼らが種分化した時代は定かではありませんが、生き延びてきた中では氷期と間氷期の洗礼を受けているはず。氷河期には暖かい地方に避寒もしたのでしょうか、幼虫越冬というプログラムされた生活史の中で寒さに耐える術も身につけて行ったのではないのでしょうか。ただ戦略としてオオムラサキのように食樹から下りることはせずに、越冬芽から若葉が出るのを近くで待つという選択をしたのでしょうか。その待ち方としてそれぞれの工夫をしたのでしょうか。



糞塔をつくるイチモンジチョウ



カーテンをつくるコムスジ

# 考察その⑥：それぞれの種の越冬戦略のつづき

オオイチモンジ、イチモンジ、フタスジは、枝の上の冬芽の近くで寒さをしのぐために枯葉をまとおうという基本戦略を使います。葉を切ったり丸めたり綴ったりすることは彼らの得意技なのでしょう。どこに作るかは葉の硬さや大きさで作り分けています。

ミスジチョウは枯葉をぶら下げ台座をしっかりと作り体を支えるまでするのですが葉を丸めることはしなかった。それより体の耐凍性に身を任せたのでしょう。

オオミスジは北方には進出せず、もう少し暖かい所で生活しようとしたのかもしれませんが。何もせず枝に留まります。

コムスジの場合はちょっと違うようです。そもそもコムスジは東アジア出身というより、どうももっと南のインドシナの出身、温帯林というより熱帯モンスーン地帯がルーツなのではと言われています。右の図は西口親雄氏の「小さな蝶たち」の図です。西口さんは近縁種のリュウキュウミスジと食草を比較しながら、コムスジのルーツは中国南部で、日本にはクズの分布の拡がりと共に氷河期以降一気に進出してきたのではないかと思います。そうすると越冬戦略はあまり気にしなかったのかもしれませんが。よく考えるとコムスジは終齢で越冬します。もう新しい葉を食べる必要はありません。とりあえず枯葉の中に潜って春を待つという戦略をとった。それが功を奏して北海道のような寒冷地まで生活できたのかもしれませんが。



樹霜がつくフタスジチョウの巣とミスジチョウ (-25℃)

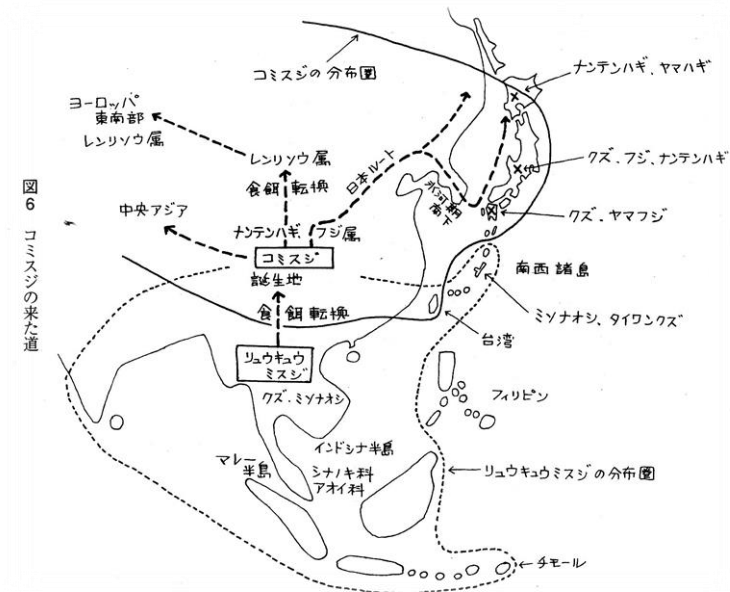


図6 コムスジの来た道

西口親雄:「小さな蝶たち」より

幼虫で越冬する6種について、ついつい長々と書いてしまいました。この他にも越冬する幼虫たちのスタイルは興味深いものがたくさんあります。続編もまとめていきます。乞うご期待。

# おわり

T, Nagamori