

光珠内季報

・日高・胆振沿岸地域において2013年春に発生したクロマツ樹冠の赤変とその原因

真坂 一彦 …… 1

・クマゲラの生息を確認する方法

雲野 明 …… 5

・農業で働くミツバチ，そしてニセアカシアとのつながり
—聞き取り調査からわかること—

佐藤弘和・佐藤孝弘・真坂一彦・山田健四 …… 9

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. 180
2016. 12

日高・胆振沿岸地域において 2013 年春に発生したクロマツ樹冠の赤変とその原因

真坂一彦

日高・胆振地域の沿岸部において、2013 年春に発生したクロマツ樹冠の赤変現象の分布状況を調査したところ、海に対して南西～南向きの地域で被害が甚大なことが分かった。2001 年からの気象速報を検索して、各気象イベントにおける海風の最大風速を比較したところ、2013 年 12 月初旬のイベントが樹冠赤変に大きく関わっていると推察された。各市町における海風の強さと被害の程度のあいだには有意な正の相関が認められたことから、今回のクロマツ樹冠の赤変現象は潮風害であることが示唆された。

クマゲラの生息を確認する方法

雲野 明

クマゲラの行動圏、生息地での発見率、採餌木・営巣木・ねぐら木による間接的な生息確認方法について紹介した。最後に森林施業との共存に関し、まずは間接的な生息確認方法などで日頃から生息情報を大まかに把握し、繁殖の可能性がありそうな地域では、繁殖期に伐採を伴う施業を控えることで伐採の影響を最小限にできるだろうと提案した。

農業で働くミツバチ、そしてニセアカシアとのつながり —聞き取り調査からわかること—

佐藤弘和・佐藤孝弘・真坂一彦・山田健四

ミツバチを受粉に用いている農協を対象に行った聞き取り調査をもとに、ハチミツを作る以外に、花粉媒介者（ポリネータ）としてのミツバチの役割に焦点をあて、ミツバチを介した農業—養蜂の連携およびニセアカシアの管理に対する農業サイドの認識について紹介した。

日高・胆振沿岸地域において2013年春に発生した クロマツ樹冠の赤変とその原因

真坂一彦

はじめに

2013年春、日高・胆振の沿岸地域において、植栽されていたクロマツの樹冠が赤く枯れるという現象が広範囲で発生しました（写真1）。たとえば苫小牧市では、街路樹としてのクロマツが5000本あるうち、その約半数に葉枯れが見られ、葉のほとんどが枯れてしまった木は全体の1割ほどに上ったと言います（苫小牧民報2013年5月21日付）。いったん赤くなった針葉は、元の緑色に戻ることは決してありません。林業試験場では、2001年から日高地方で、土壌凍結に起因するクロマツの冬季乾燥害（寒干害）の調査・観察を続けてきましたが、これほど甚大かつ広範囲な赤変を目の当たりにした経験はありません。いったい、何が原因で樹冠が赤変したのでしょうか。樹冠が赤変したクロマツは回復できるのでしょうか。今後の新規植栽も含め、北海道におけるクロマツ海岸林の取り扱いを考える上でも、被害の実態を調査してその発生原因を究明し、またクロマツの生存能力について把握する必要があります。



写真1 クロマツ樹冠の赤変の様子

左上：日高町豊郷（5月31日）。

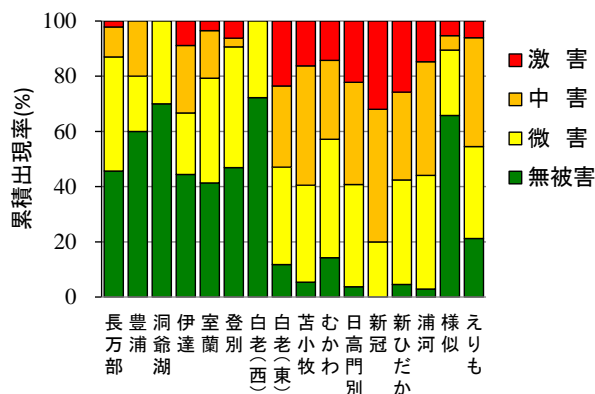
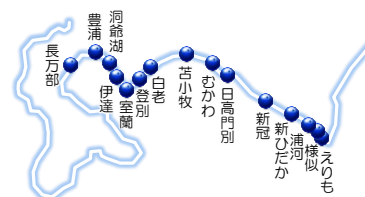
右上：苫小牧市勇払（5月31日）。

左下：様似町エンルム岩付近（6月7日）。

右下：苫小牧市真砂大通（5月31日）

被害の分布

被害の分布を把握するため、2013年6月に、襟裳岬から長万部までの約400kmにわたる沿岸の国道や道道、市道などの幹線道路を踏査し、目視によって、沿道に見える街路樹や海岸林造成地、庭木などのクロマツの赤変状況を記録しました(図1)。その結果、えりもから白老東部までの範囲が激甚な被害を受け(様似を除く)、また局地的ですが、伊達・室蘭でも被害が大きい傾向が認められました。これらの地域は、海に対して南西～南向きであるという地理的特徴があります。この地理的特徴は、低気圧が北海道沿岸を通過した際に、南西～南よりの風が吹き込みやすいという気象的特徴と符合しており、今回の樹冠の赤変が潮風害であることを強く示唆します。



潮風害をもたらした気象

樹冠の赤変が潮風害と仮定すると、2012年～2013年にかけての冬季間に、過去に比類のない強風(海風)に曝されたと推定されます。そこで、2001年1月から2013年3月までの期間に発表された室蘭地方气象台による気象速報27件を検索しました。2001年からとしたのは、冒頭で説明したように、2001年から日高地域で冬季乾燥害の調査・観察を行っているなかで、今回のような広域の赤変現象を確認していないことが理由です。この27件から、胆振・日高の領域にまたがって暴風がみられたイベントを21件抽出し、海側から吹く風の最大平均風速を、長万部、豊浦(観測地点は大岸)、伊達、登別、白老、苫小牧、門別、静内、浦河の9地点については気象庁HPの「過去の気象データ検索」により、新冠と様似の2地点については北海道開発局による道路テレメータ・データ(観測地点はそれぞれ大狩部と冬島)を用いて比較してみました。

気象速報21件について最大風速を各観測地点間で比較した結果、2012年12月6日～7日のイベントにおいて、検索期間中の最大風速(海風)の大きさ第1位が4観測地点で、そして第2位が4観測地点で記録されていました(表1)。このときは北海道の日本海沿岸を北上する低気圧にともなう前線が胆振・日高地域を通過し、海に面したすべての市町で暴風警報が発令されました(平成24年12月11日室蘭地方气象台発表気象速報)。しかも、このイベントの直前の12月3日～5日にも、沿海州を通過する発達した低気圧から伸びる前線が北海道を通過して暴風が吹き荒れ、苫小牧市や白老町などに暴風警報が発令されました(平成24年12月6日室蘭地方气象台発表気象速報)。

上記11観測地点における、2012年12月3日～5日および6日～7日の暴風期間中の気象データから風速7m/s以上の海風を抽出して期間中の積算値を算出し、一方、上記11観測地点の所在地である市町ごとに激害と中害の出現率(%)を集計して、両者のあいだで回帰分析を行いました。

回帰分析の結果、積算風速と激害+中害出現率のあいだには有意な正の相関関係が認められました(図2; 自由度調整済み $r^2 = 0.351$, $P < 0.05$)。これは、海風が強かった地域ほど、クロマツ樹冠の赤変が著しかったということを示唆しています。とくに6日～7日の暴風の場合、降水量がほとんどなかったため、針葉の表面に付着した海塩が洗われることがなかったことも、被害を助長したものと推察されます。

図1 胆振・日高沿岸域における市町ごとの被害状況出現頻度

赤変部が樹冠全体の5%以下が「無被害」、6%～25%が「微害」、26%～75%が「中害」、76%以上が「激害」。

表1 各観測地点においてイベントごとに記録された最大平均風速

日付		最大平均風速(m/s)										
		長万部	豊浦	伊達	登別	白老	苫小牧	門別	新冠	静内	様似	浦河
2013年	3月2日～3日	9.5	9.8	11.5	7.5	11.8	12.1	11.9	14.9	11.0	13.8	21.2
2012年	12月6日～7日	14.3	8.7	12.4	12.3	19.1	19.9	17.3	15.4	15.0	7.2	23.5
	12月3日～5日	11.9	8.2	11.7	7.0	17.4	17.8	13.5	12.7	11.1	5.2	17.7
	11月27日	12.2	9.4	16.1	12.4	8.7	11.5	12.2	4.4	14.8	11.4	29.0
2011年	12月23日～24日	13.8	6.0	11.9	10.5	15.4	13.2	11.0	14.5	10.7	11.6	21.9
	9月21日～22日	4.8	2.7	4.1	3.7	6.7	8.4	8.2	6.9	6.8	7.5	10.2
2010年	12月3日～4日	10.6	10.6	15.9	7.8	17.9	18.0	14.4	12.7	12.0	14.1	21.1
	11月9日	10.2	5.9	9.7	8.9	12.6	11.2	8.5	13.4	10.0	12.2	24.0
	4月14日	10	8.3	9.7	11.6	10.2	11.9	9.4	15.1	10.2	12.2	20.3
	3月21日	11.5	7.9	10.1	11.3	13.8	15.1	11.6	12.7	12.6	13.4	23.0
2007年	1月5日～6日	6.8	4.0	7.5	5.0	7.7	10.1	6.9	6.5	6.1	8.4	13.3
	9月7日～8日	5.0	4.0	12.0	6.0	9.0	9.0	7.0	10.7	7.0	9.6	15.0
	1月6日～8日	9.0	9.0	12.0	8.0	13.0	14.0	10.0	11.1	10.0	11.9	25.0
2005年	9月6日～8日	7.0	5.0	10.0	8.0	14.0	14.3	12.0	10.8	6.0	9.6	16.4
	5月19日	10.0	6.0	7.0	13.0	13.0	11.5	10.0	8.4	4.0	10.6	14.2
2004年	12月4日～5日	8.0	3.0	12.0	7.0	8.0	10.1	6.0	8.4	8.0	欠測	18.0
	11月27日	8.0	7.0	9.0	8.0	14.0	17.1	15.0	16.8	9.0	16.2	26.0
	9月7日～8日	10.0	9.0	8.0	11.0	20.0	18.6	15.0	14.6	7.0	10.3	19.7
	8月30日～31日	6.0	5.0	3.0	10.0	9.0	11.9	13.0	10.7	3.0	13.1	23.4
2002年	10月1日	10.0	6.0	10.0	8.0	10.0	13.9	11.0	13.7	8.0	8.5	25.4
	7月10日～12日	8.0	3.0	5.0	4.0	6.0	9.0	8.0	6.5	3.0	7.8	12.4

備考：赤地のセルは検索期間（2001年1月～2013年3月）における大きさ順位で第1位の値、黄色地のセルは第2位の値、緑色のセルは内陸風。

被害を受けたクロマツの運命

さて、もともと潮風に強いとされるクロマツですが、樹冠がどの程度赤変しても生き残れるのでしょうか。逆に、どの程度赤変したら死んでしまうのでしょうか。ここでは日高町（旧門別町）豊郷にあるクロマツ海岸林造成地での調査事例を紹介します。

2013年6月、調査地内に出現したクロマツ140個体にナンバー・テープを付け、それぞれの樹冠の赤変度を記録し(図3の凡例参照)、その後、2014年9月までの2生育期間の生残状況を追跡調査しました。その結果、樹冠赤変度別の死亡率は、赤変度が6以上、すなわち樹冠の91%～99%以上が赤変した個体において急激に高まりました(図3)。そして、樹冠赤変が初めて発生した当年に死亡しなくても、翌年以降に死亡する個体が多数認められました。これは時間を追って、どんどん衰退が進行していることを意味します。一方、赤変度が5(76%～90%が赤変)の個体では半数程度がまだ生き残っていることから、クロマツは樹冠の約8割を失ってもしばらくは生存可能だともいえます(写真2)。しかし、街路樹の衰退は景観上問題がありますし、海岸防災林の衰退は防災機能上、いうまでもなく大きな問題です。改植など、甚大な被害を受けた林分の取り扱いを検討すべきでしょう。

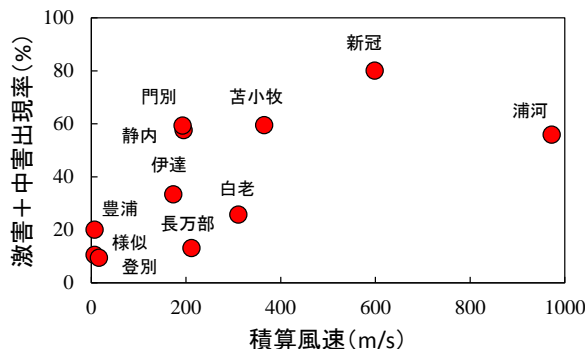


図2 積算風速と激害+中害出現率の関係

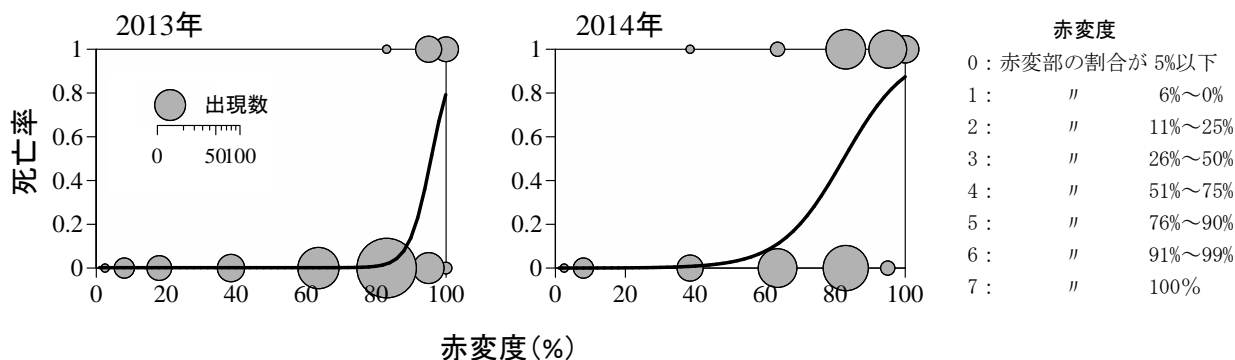


図3 赤変度と死亡率の関係

ロジスティック回帰分析による。目的変数は生残が0，死亡が1，説明変数は赤変部割合の区間中央値。

おわりに

今回の調査によって、日高・胆振沿岸地域に植栽されたクロマツの樹冠の赤変は、12月初旬の記録的な暴風によってもたらされたと推定されました。暴風時に降水がほとんどなく、付着塩分が洗い流されるような条件になかったことも被害を助長した一因になったことでしょう。クロマツは潮風に強いと言われていますが、これまでも散発的には潮風害の報告があります。しかし、これだけ広範囲に被害が発生したのは、本来の自生地から遠く離れた北方に植栽されたために生理学的に海風への感受性が変化したためかもしれません。今後、実験検証も必要とされるでしょうが、なんにしても、異常気象の増加傾向が危惧されているなかで、今回のような潮風害が今後も繰り返し発生する可能性は否定できません。北海道において飛砂防備という所定の役割を果たしたクロマツは、もともと北海道の自生種ではありません。広葉樹林化も視野に入れ、クロマツ海岸林をどのように取り扱っていくのか検討する必要があるでしょう。



写真2 2013年6月の調査で赤変度6と判定された木
黄色枠内の枝にわずかに緑葉が着いている (9月26日)

本研究を行うに当たり、気象速報の資料を提供して頂いた室蘭地方気象台防災業務係、ならびに道路テレメータ・データを提供して頂いた北海道開発局建設部道路維持課に深謝いたします。

(森林環境部環境グループ)

【参考文献】

真坂一彦・阿部友幸・鳥田宏行・岩崎健太 (2015) 北海道胆振・日高沿岸部において2013年春に発生したクロマツ樹冠赤変の発生状況とその原因. 日本海岸林学会誌 14: 1-6

クマゲラの生息を確認する方法

雲野 明

はじめに

クマゲラ(写真-1)は北海道の森林に生息する大型のキツツキで、北海道レッドリストで絶滅危惧種に指定されています。国内の主要な生息地は北海道で、森林内にある大木に自ら穴を掘って営巣するため、北海道の森林を代表する鳥の1種といえるでしょう。生息環境として比較的まとまった森林が必要であり、営巣やねぐら(夜の休息場所)に太い通直な樹木を利用することから、森林環境の指標種や保全上のシンボリックな種としての可能性があります。

クマゲラは絶滅危惧種に指定され、森林施業においても配慮が求められますが、林業関係者などから「どこにでもいるよ」といったお話しをお聞きます。私自身も森林に生息する同じ絶滅危惧種であるクマタカやオオタカといった猛禽類よりも見かけることが多いと感じています。では、実際のどのくらいの頻度で見ることができるのでしょうか？ また、どうすればその生息を確認することができるのでしょうか？ ここでは、まずクマゲラの行動圏の大きさについてこれまでの調査事例を紹介し、次に生息地で行った調査から発見率について紹介します。また、クマゲラを直接見たり、声が聞こえたりしなくても生息情報が得られる間接的方法についても紹介します。最後に森林施業とクマゲラの保全について考えます。



写真-1 クマゲラのメス

クマゲラの行動圏

クマゲラのつがいは大きな環境変化などがなければ、基本的に1年中同じ地域に生息しています。しかし、つがいで一緒に行動していることは少なく、行動圏の中を別々に移動しているようです。季節によりその行動圏の大きさは変化します。おおまかにいえば繁殖期に狭く、非繁殖期(特に冬期)に広がります。ヨーロッパでは生息環境により行動圏のサイズが異なることが知られていて、一般に好適な環境ではそのサイズは小さく、生息環境のあまり良くない場所では大きくなります。これまでの調査では行動圏の大きさは、富良野では約300ha(繁殖期のみ)、東北では1000~3000haと報告されています。比較的行動圏が狭い富良野の例でも行動圏の形を円形と仮定すると、半径約1kmの円に相当することから、クマゲラは広い範囲を飛び回っていることがわかります。

ある生息地での発見率

では、実際にクマゲラの生息地で生息調査をすると、どのくらいの割合でクマゲラを発見できるのでしょうか？ 一例をご紹介します。調査はクマゲラの生息が毎年確認されている空知地方の生息地で行いました。調査地内にある1周約4.9kmの散策路を約2時間かけてゆっくり歩きながら、冬にはスキーで移動し、クマゲラを探しました。2008年4月から2011年3月まで、毎月10~23回、行いました。その結果、クマゲラを発見した回数の割合は、図-1のようにほとんどの月で4割以下でした。特に1月、5月、7月~9月は平均で2割以下と低くなりました。生息地といえども簡単に見つけることができませんでした。

なお、クマゲラのおおまかな1年の生活サイクルは以下のとおりです。3月になると繁殖準備のため、つがいで鳴きかわしが始まります。4月から5月に巣場所となる樹洞（樹木の幹にあいた穴）を決めて、5月に卵を産み、ヒナを育てます。6月から7月に巣からヒナは巣立ち、その後は秋まで家族と巣周辺で過ごします。生活サイクルと発見率の関係を比べると、卵を産んで卵を暖めている時期（5月）や巣立ち後の家族で生活している時期（6～9月）の発見率が低くなりました。

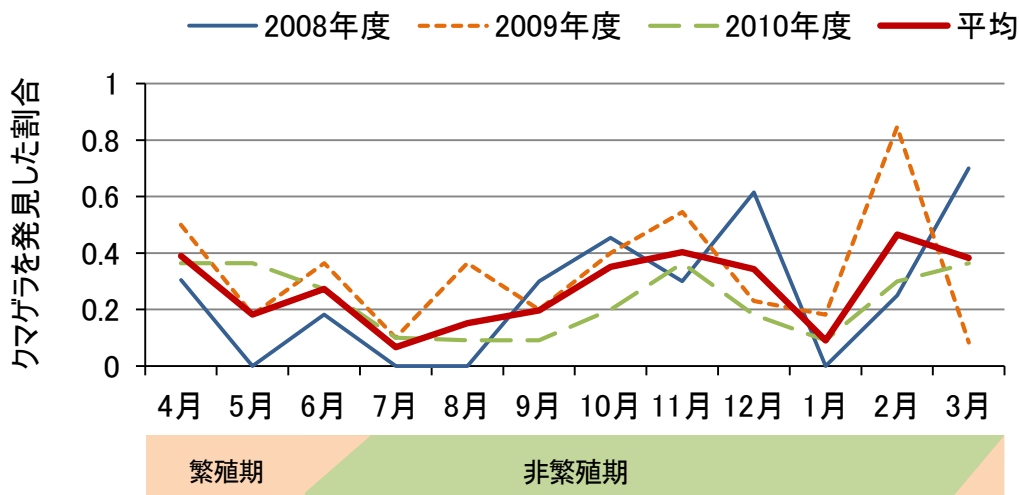


図-1 クマゲラの発見割合の推移と1年の生活サイクル

この調査では、クマゲラの確認は鳴き声と姿で行いました。先ほどのデータを用いて、発見時に鳴き声で見つけた割合を示すと図-2 のようになります。ほとんどの月で姿よりも鳴き声でクマゲラが発見されることがわかります。一般に森林で鳥の調査を行う場合、樹木に葉のある季節は特に見通しが利かないので、鳴き声による確認が重要になります。ほかの鳥と同様に、クマゲラを探すには鳴き声を覚える必要があります。

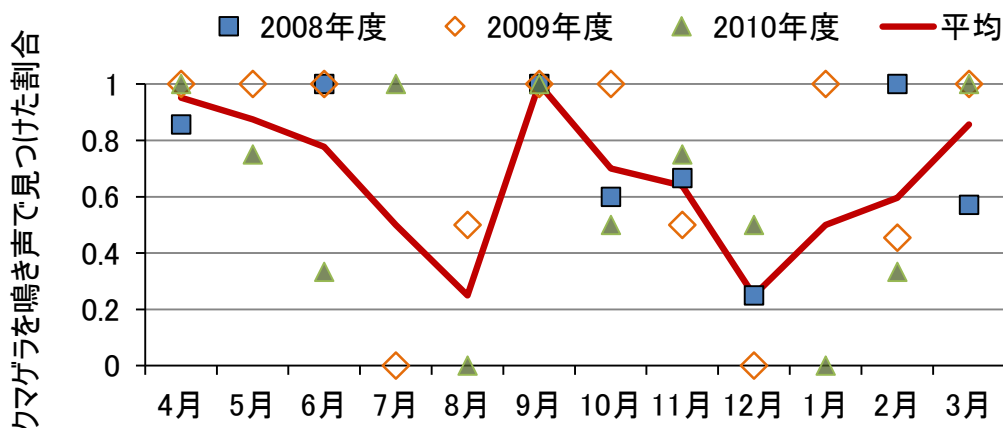


図-2 クマゲラを鳴き声で見つけた割合の推移
クマゲラが発見されなかった月は除く

間接的なクマゲラの生息情報（採餌痕、営巣木、ねぐら木）

このように生息地といえども、クマゲラは簡単には見つかりません。しかし、キツツキであるクマゲラは樹木に特徴的なつつき痕を残すため、間接的にもクマゲラの生息状況を知ることができます。クマゲラは、

冬期に樹木内部で越冬するアリを食べるため樹木の幹の低い位置に特徴的な縦長で深い穴（以下、採餌痕）を掘ります（写真-2 a）。また、営巣や夜の休息場所であるねぐらとして利用するため太い樹木に樹洞をあけます。他のキツツキが掘った樹洞の入り口は丸ですが、クマゲラの掘った樹洞の入り口は縦長の楕円形で、大きさは縦9～17cm×横7～13cm程度で他のキツツキよりずっと大きくなります。ときに楕円の下部が平らになって、三角形のような形の場合もあります。このような採餌木や樹洞木は間接的にクマゲラ生息の可能性を示しています。営巣木の場合はトドマツやカンバなど通直で樹皮のなめらかな樹種が選ばれ、胸高直径は約40cm以上、樹洞入口の下部に枝がない樹木で、入口は1つのときが多いといった特徴があります（写真-2 b, c）。ねぐら木の場合は、樹幹内部が空洞になりやすいシナノキやアズキナシといった樹種が選ばれ、入口が写真-2 dのように複数あります。

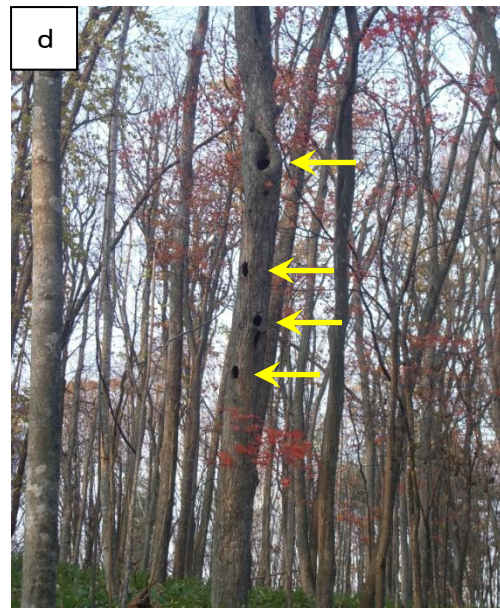


写真-2 クマゲラの生息を示す痕跡

a : 採餌木 (カラマツ), b : 営巣木 (チョウセンヤマナラシ), c : 営巣木 (トドマツ),
d : ねぐら木 (アズキナシ)。矢印は樹洞の入口を示す。

写真-2aのような特徴的な採餌痕は晩秋から冬にしか残さないため、新しい採餌痕は冬のクマゲラの生息地を示しています。クマゲラは冬には行動圏が大きくなるので、その場所が営巣地に近いとは限りませんが、営巣地を探す場合の手がかりとなります。また、営巣木やねぐら木が見つければ、その利用状況を調べることで生息や繁殖の確認ができます。利用がない場合でも生息の可能性の高い地域と考えられるでしょう。反対に採餌木や営巣木等が見つからない場所では生息や繁殖している可能性はかなり低くなると推測されます。

森林施業との共存に関して

北海道森林管理局は、2006年にクマゲラの保全を考慮してクマゲラ生息森林の取扱い方針を作成しました。取扱い方針の主要部は、営巣木が見つかった場合の対処方法です。営巣木周辺では、施業条件の規制を厳しくし、かつ繁殖期に施業を行わないとしています。営巣木からの距離が離れるに従って施業の規制を緩くしています。クマゲラのように生息密度が低く、広い行動圏をもつ動物は、生息地においても短時間の調査では発見できないことが多くなります。生息確認以上に営巣木の探索には労力と時間がかかるので、これまで述べたクマゲラの生息確認に及ぼす季節性に配慮することで、より効率的な確認が可能になると考えられます。

森林管理にも生物多様性に対する配慮を求められる昨今、日頃から希少種などの情報を集めることは重要です。特に森林認証では、希少種の保全策の策定やモニタリングが求められています。クマゲラの場合は姿が見えなくても、上記の間接的な方法、つまり、採餌痕や営巣木・ねぐら木が最初の手がかりとなります。生息数を維持する上で、野生動物にとっては繁殖地を保全することが重要です。鳥類の場合、巣に卵を産み、しばらくその場所を動けない時期が生じるため、巣周辺の生息環境が最も重要な保全事項の1つになります。前述の森林管理局の指針もこの点に重点をおいて作成されています。しかし、営巣木探索にはとても労力がかかり、すべての営巣木を把握することは現実的に不可能です。そこで、日頃から情報を収集しておき、ある程度の生息状況を把握することによって、営巣木がわからなくても対処できる方法を考えることが重要だと考えています。伐採を伴う森林施業は森林環境を大きく改変するため、森林に生息する野生生物に少なからず影響を与えます。クマゲラをよく見かけ、繁殖の可能性がありそうな地域においては、まずは繁殖期(4月～7月)に伐採を伴う施業は控えることで伐採の影響を最小限にできるでしょう。クマゲラの生息情報から繁殖の可能性のありそうな地域を抽出する簡便な方法は、残念ですが今後の課題です。

クマゲラはほかのキツツキと異なり営巣木を複数年続けて使うことが知られていますが、数年で営巣木を変えます。これまで報告されている例では、営巣木の移動は28～490mです。森林施業との共存を考えた場合、理想的には営巣木を把握し、営巣木の移動に合わせて伐採を伴う作業場所を移動していくのがよいでしょう。しかし、現実的には難しいので、巣を移動できるような環境を維持しながら木材生産ができれば良いと考えています。このような考え方は人工林での繁殖可能性がある希少猛禽類のオオタカやハイタカにも当てはまります。戦後の拡大造林時に植栽された人工林が大きくなるにつれて、原生林ではなくとも、人工林内にクマゲラやオオタカが営巣しています。写真-2の2本のクマゲラの営巣木は、それぞれカラマツ人工林(写真-2b)とトドマツ人工林(写真-2c)の中にあいました。今後、繁殖地の環境要件を解明し、地域全体で個体数を維持するような環境を維持しながら施業をしていくことができれば、森林施業との共存が可能であると考えています。

(森林資源部保護グループ)

農業で働くミツバチ，そしてニセアカシアとのつながり

一聞き取り調査からわかること一

佐藤弘和・佐藤孝弘・真坂一彦・山田健四

クローズアップ！ ミツバチ

21世紀になってから、北米において蜂群崩壊症候群が社会問題となり、ミツバチそのものがクローズアップされることになったことをご存じでしょうか。ミツバチといえば、「ハチミツ！」と即答する方は多いと思いますが、私たちの生活においてはミツバチによる花粉媒介（ポリネーション）の方が重要です。もし、ミツバチがいなければ、果物や野菜などの多くの農作物が食卓から消えます。人の手でミツバチと同じ受粉作業を行うのであれば、ある種の果物は超高級食材へと変貌するともいわれています。しかし、私たちは、ミツバチが果樹野菜の受粉に利用されている面を意外と知りません。農作物にもよりますが、農業でのミツバチを使った受粉作業は3～10月まで順次行われます。その期間のうち6月以降には、ニセアカシア等からのハチミツ生産を行っています（受粉専用を導入したミツバチでも、採蜜を行うことがあります）。

道総研林業試験場では、道立林業試験場であった平成20年度からニセアカシアの管理に係る研究に着手しています。ニセアカシアといえば、北海道における蜜源植物第一位の座を占めています。その一方で、外来種であるニセアカシアはその繁殖力の強さから急速に分布を拡大し、在来植物を脅かすものとして、その存在が疎まれることもあります。これまでニセアカシアは要注意外来生物に指定されていましたが、2015年3月には牧草とともに産業管理外来種（適切な管理が必要な産業上重要な外来種）に指定されています。ニセアカシアの管理を確立する上で、外来種と蜜源の両面からニセアカシアを評価することも重要と考え、ミツバチを受粉に用いている農協を対象に聞き取り調査を行いました。

本稿では、この聞き取り調査をもとに、ハチミツを作る者としての顔以外に、花粉媒介者（ポリネータ）としてのミツバチにも焦点をあてることで、ミツバチを介した農業—養蜂の連携およびニセアカシアの管理に対する農業サイドの認識について紹介します。聞き取り調査は、果物や野菜の生産量が多いが、主流となる農作物が異なる4箇所の農協を選びました（なお、本文中に記載した数値および回答者の役職は、2009年当時であることをお断りしておきます）。

【A農協のケース】—メロンとミツバチ—

A農協は、メロンの生産が盛んです。聞き取り調査時に提供された資料によれば、全農作物に占めるメロンの割合は96.1%であり、生産量は5,426ト、メロン栽培ハウスは約5,000棟に及ぶことから、まぎれもない基幹農作物です。昭和40年代になり、メロンの需要が増えてくるにしたがい、その受粉にミツバチが利用されるようになりました。ミツバチを利用するようになったのは、蜂場（蜂箱を置く場所）の近くのメロン畑の「なり」が良かったことに気付いたからです。

ミツバチの働きぶり

A農協でのミツバチは、3月上旬から働き始め、メロン以外の農作物分も含めて10月まで働き続けます。交配専用のミツバチは、北海道における活動拠点とする養蜂業者の出身地である九州から空輸され、各ハウスを廻ります。ミツバチによる受粉作業は、10回程度に分けて行われます。ちなみに、長年の交配作業は作業の効率化を促し、今では6,000~7,000匹が収容できる小型蜂箱(写真-1)を開発、運搬も楽になったそうです。



写真-1 蜂箱

農家のために働く彼らの家は質素にみえるが、養蜂業者独自の工夫があるとのことであった。

交配を終えたミツバチは、ちょうどニセアカシアの花が咲く6月頃に、メロンだけでは不足がちな養分を野外で補うために巣箱周辺にある花を求めて移動し、ハチミツを生産します。養蜂業者の生活を支えるミツバチ達は、ときにはクマに蜂箱を襲われるなどのトラブルにも耐えながら、蜂群を大きく成長させていきます。

農協と養蜂業者のタッグ

こうしたミツバチの働きぶりは、A農協と養蜂業者との信頼関係に成り立っています。先に述べた蜂が蜂箱から突然いなくなる蜂群崩壊症候群では、その原因をダニやウイルス、化学物質に求めることもありますが明らかにはなっていません。昔からミツバチの消失原因の一つとして農薬の影響が懸念されており、農薬トラブルによって契約が解除された事例もあります。A農協では、苗の育成に利用している農薬についてミツバチに直に触れるような散布を避けるために、受粉終了後、ミツバチがハウスからすべて撤退してからの利用を推奨しています。殺虫剤の使用時期や用法も含め、ルールを破る農家には損害賠償などのペナルティーを課すことにしています。ここまで徹底した取り組みはA農協独自のものであり、それだけメロンのブランド化にかける思いは強いといえます。

ミツバチにとってはメロンの花の花蜜と花粉を集めることは自身の生活にとって食料を集めることに等しいですが、その量や質はミツバチにとって満足いくものとはいえません。A農協では、不足分を補うために砂糖水を用意しています。

このほかに、A農協では古くから提携している養蜂業者とタッグを組んでいますが、農協組合員の一部からは「独占禁止法に触れるのではないか」とも指摘されたことがあるそうです。しかし、信用のない養蜂業者の参入はリスクが大きく、例えば、余所から働きバチのみを導入したはいいが、受粉後にそのままほったらかしにすることで、信頼関係を築いている養蜂業者のミツバチにダニや病気が感染する可能性も懸念されるといいます。働いてもらうミツバチも信頼ある業者のものが一番であり、メロンのみならずミツバチにもブランドがあることには驚かされます。

残念なことに、こうしたブランドミツバチも、ミツバチヘギタダニを退治する効果的な薬剤がないなど、蜂群として増えづらい状況にあります。

農業サイドはニセアカシアについてどう思う？

A農協でのお話は、メロン栽培が農作物のほとんどを占め、信頼ある養蜂業者との結びつきが強いA農協特有の事例であることを最初にお断りしておきます。聞き取り調査に対応していただいた営農推進課長によれば、A農協にとって、「メロン栽培を行う上で養蜂業者の存在はもはや欠かすことができないもので

あり、業者の生活を採蜜の面からサポートする上でニセアカシアは重要である」ということです。旧炭鉱地であるこの町では、ニセアカシアが多いことも関係しています。

「ニセアカシアが外来種として駆除されるのであれば、農協サイドとしてどのように考えるか」との質問には、「クローバーなど良質な代替蜜源があればよいが、大面積を必要とするであろうし、山地にあるA農協のある町ではその用地確保もままならない」との回答でした。こうした見解は、農協と養蜂業者の類い希なる連携がもたらした結果といえます。A農協における聞き取り調査の結果は、ニセアカシアの外来種問題に対して、養蜂業会のみならず農業サイドからの意見もきちんと取り入れなければならないことを意味します。

【B農協のケース】ーミツバチの活躍の場はメロンだけではありませんー

ここまでの報告で、A農協のメロン生産にはミツバチが欠かせないことが明らかになりました。我々の食卓を彩る野菜や果物は、まだまだ種類が豊富です。メロン以外の野菜・果物を中心に生産している農協として、B農協を訪問しました。

ワインと果物がおいしい町！

B農協のあるB町では、昼夜の温度差が大きいものの温暖な気候（平均気温は渡島半島南部と同程度）が幸いし、果汁の豊富な、甘いリンゴができるようになりました。果樹栽培に適した気候を生かして、サクランボ、プラム、モモ、ブドウ、ナシなどの果実や、野菜の栽培も充実させています。最近ではリンゴが減り、サクランボやプラムを栽培することが多くなっています。

B町では、周辺の日本海沿岸地域が1年前後の積雪深であることを見越して果樹の管理を行っているようですが、「たまに起こる多雪のため折れてしまうことや、低気圧の影響を受けることもある」とのことでした。

ミツバチの働きぶり

B農協によると、B町でミツバチによる受粉を利用している果実は、イチゴ、リンゴ、サクランボ、ウリ類などです。20年前は、人の手で受粉させていたために、農家1件あたり10人動員して1週間はかかっていた。リンゴやサクランボについては、木の高い位置での受粉作業が大変です。それが、ミツバチを利用することで、1/3程度の手間になったそうです。このことから、ミツバチの働きぶりは驚嘆に値します。ミツバチは、ハウスもののイチゴの受粉時期である3月中旬に導入され、リンゴの花が咲く5月中旬以降は忙しく働き、聞き取り調査を行った時期（2009年7月上旬）には受粉作業という使命を終えています（ただし、他の地域でも働くため、ミツバチの受粉作業期間は10月頃までとなります）。サクランボよりリンゴの方が、花蜜は多いそうです。A農協同様、ここでも天敵であるクマに蜂箱が襲われることがまれにあるとのことでした。

農協と養蜂業者のタッグ

B農協とタッグを組む養蜂業者は、小樽市に住む業者とその紹介を受けた方々です。小樽市在住の養蜂家に取材をした小樽市博物館の学芸員から伺った情報によりますと、養蜂一筋40年（でもお年は50代と若い）で、もともと北海道出身ですが、北海道でも養蜂業は可能との信念から本州で修行し、一代で養蜂業をなしたそうです。このミツバチは、メロンなどの受粉作業を請け負っていますが、越冬させるために仙台や茨城へ出かけます。蜂群崩壊症候群はみられませんが、ハチにダニが付くとのことでした。

B農協では、交配用ではなく採蜜用のハチを導入しています。A農協同様、養蜂業者への配慮から、ハチに農薬をかけないように組合員へ要請するほか、ハチに影響しない農薬を選び、憂慮すべき事態の際には連絡をもらう体制になっているそうです。水田における農薬にも配慮しており、ハチを避難させる措置をとっています。

リンゴ栽培をする上で無視できない病気に「リンゴ炭疽病」があります。リンゴ炭疽病とは、ニセアカシアなどの伝染源植物やリンゴ樹上で越冬した病原菌が、高温多湿下で分散し果実に感染するもので、初めは茶褐色のややくぼんだ小さな斑点ですが、次第に拡大し円形にくぼんで腐敗します（その姿は、映画スターウォーズに登場する帝国軍の要塞デス・スターのごとくです）。本州で問題となり、道内では増毛町にて発症の報告があるこの病気について、B農協の方に伺ったところ、「そのような病気は知らないし、この町で確認したことはない」、との返答でした。「ニセアカシアは、リンゴの果樹周辺にはない」、とのことでした。本州ではこの病気に由来するニセアカシアの伐採も生じていますが、B町では幸いにも免れています。

農業サイドはニセアカシアについてどう思う？

聞き取り調査に対応していただいた営農販売部長によれば、A農協でお聞きしたのと同様、「果樹栽培を行う上で養蜂業者の存在はもはや欠かすことができないものであり、採蜜の面からサポートする上でニセアカシアは必要である」とのことでした。

「ニセアカシアが外来種として駆除されるのであれば、農協サイドとしてどのように考えるか」との質問には、「養蜂業者からニセアカシアの必要性に係る要請があれば、動きがあるだろう」との回答でした。こうした見解は、農協と養蜂業者の連携なしでは語れません。

B農協における聞き取り調査の結果もまた、ニセアカシアの外来種問題に対して、養蜂業会のみならず農業サイドからの意見もきちんと取り入れなければならないことを意味しています。

【C農協のケース】ー再びメロンへ回帰ー

A農協とB農協における聞き取り調査において、ミツバチの働きぶりとその重要性を感じ取ったところ です。次に、B農協の近隣地域であるC農協も訪れました。

「スイカ」だけではない。「メロン」も売り込み中！

C農協があるC町では、農作物の生産額についていえば、果樹よりもハウスものや露地もののスイカ・メロンが全体の6割近くを占めます。スイカは全国的にも有名になっていますが、メロンも売り込み中です。C農協でのメロンの生産量は6,150ト、スイカのそれが6,300トです。メロン農家さん曰く「最近スイカとメロンを作りすぎている感がある」とのことでした。スイカやメロンの8割は、本州へと送られます。ほかには、スイートコーンやジャガイモも主力の農産物です。

ミツバチの働きぶり

C農協では、メロンを栽培しているメロン組合長の方を紹介していただきました。実際に、生産されている方のお話も伺えるのは幸いなことです。この地域のミツバチは、ハウスもののスイカやメロンでは5月中旬頃から働き始め、6月10日前後にピークを迎え、ハウスでの受粉後、他の採蜜も含めて8月いっぱいまで働き続けます。ミツバチは、ニセアカシアの開花時期とスイカの受粉時期と重なるため、スイカの

花ではなくニセアカシアの花にハチが飛んでいってしまうといった、農家にとっては悩ましい問題もあります。ハウスから逃げ出したハチは、タンポポにもついているとのことでした。

ここでは、今までにはない情報としてミツバチの蜂箱に関する内容を得ました。女王蜂がつく大箱と中箱はそれぞれ8,000匹と2,500匹で、女王蜂のいない小箱が1,000匹入りです。実際に受粉に使うミツバチの数は、1ピニールトンネルあたり1,000匹（巣板1枚程度）もいれば十分であるとのことでした。

ミツバチを受粉に使い始めたのは、30年くらい前からだそうで、イチゴはアブを利用し、スイカは今でも人手で受粉を行うこともあるとのことでした。ミツバチは、メロンの方がスイカより付きがよいそうです。聞くところによると、この町でも天敵であるクマに蜂箱が襲われることがあるとのことでした。

農協と養蜂業者のタッグ

この地域のミツバチは、後志養蜂協会に依頼して、C農協を通じて組織的に管理されています。蜂箱の使用と引き渡しなどの管理は、個別の農家ではなくC農協が行っています。すなわち、養蜂業と農業の互いの組織的な受粉作業と管理が実践されています。そのため、当然、農薬散布時期やミツバチに影響しない薬剤を利用するなどの配慮を行います。C町でも蜂群崩壊症候群はみられませんが、聞き取り当時には養蜂協会からミツバチがいなくなるかもしれないとの連絡を受けていたそうです。

農業サイドはニセアカシアについてどう思う？

聞き取り調査に最初に対応していただいた営農販売部長さんによれば、「私はニセアカシアに詳しくない」と前置きした上で「必要ないという農家がいるのではないか」との意見でした。その後、一緒にメロン組合長さんとお話しし、ニセアカシアについて詳しく知るにつれ、組合長さんと同じく「養蜂業者さんの生活を守る上でニセアカシアは必要である」との意見に賛同していました。組合長さんからは、今までにはないニセアカシアの問題点とと思っていることについて、次のような意見が述べられていました。「畑に隣接するニセアカシアの種が飛んできてハウスの間に入ってくる（見つけたら引っこ抜く）」「定着して伸びる根にも困る」「スイカと受粉時期と開花時期が重なるため、ニセアカシアがあるとそっちにハチが飛んでいく」など、意見は次々と出てきました。一方では、「大きく成長したニセアカシアには、防風効果がある」と、ニセアカシアの功の部分もきちんと認識していました。

メロン組合長さんからは、「昨年マルハナバチを見かけるようになった」「遊休農地で見かけない草が繁茂している」とのお話があり、販売部長さんからは「アライグマが荒らして困る」との情報がありました。これらは、すべて外来種問題です。聞き取り調査を行った当時、C町では、ニセアカシアよりはむしろ別の外来種による問題が顕在化し始めているといえます。

【D農協のケース】ーミツバチの活躍はさらに広がりますー

ここまでのお話では、果物づくりにミツバチによる受粉作業が欠かせないことが明らかになりましたが、B町やC町でつくられる果物は市場への出荷を主体としています。その一方で、果物そのものには、〇〇狩りといったように観光資源としての要素ももっています。そこで、果樹を観光資源として利用しているD農協に伺い、観光資源としての果樹におけるミツバチの働きぶりを調べることにしました。

さくらんぼの町、観光農園が賑やか！

D農協は、本所のほか4カ所に事業所があり、安全・安心な農畜産物の供給を行っています。このうち、本所のあるD町は、「果樹とやすらぎの里」をキャッチフレーズにして、観光農園（いわゆる、くだもの狩りなど）や、フルーツに関する観光施設によって地域農業の活性化を図っています。生産している農作物

は、サクランボ、イチゴ、プラム、ブドウ、リンゴ、また、カボチャなどの野菜の生産も多く、トマトでは日本農業賞優秀賞、ホクレン夢大賞を受賞しています。

ミツバチの働きぶり

D町において、ミツバチによる受粉を利用している果実は、イチゴ（ハウスと露地物）とサクランボ、リンゴ、カボチャが主体となっています。特に、サクランボは実の割れを防ぐために果樹の上にビニールシートの覆いを用います（写真-2）が、受粉は露地状態（側面は開放されています）で行われています。ミツバチの活動時期は4月中旬～5月中旬までがピークであり、受粉活動が終わると採蜜活動に切り替わります。途中、餌不足を補うために、養蜂業者による砂糖水の供給も行われます。

ミツバチを本格的に導入したのは約10年前で、それまでは人の手で受粉させていたほかに、低温でも活動するマメコバチを各農家で使っていたようですが、マメコバチはなかなか増えることがないため、ミツバチに替えたそうです。使用している蜂群は300～350で、女王バチ入りの蜂箱を買い利用していますが、働きバチのみの箱も購入しているところもあります（病気蔓延を防ぐため、使用後は焼却すること）。

この町でも蜂群崩壊症候群の報告例はないとのことですが、受粉用などに販売されている蜂箱市場に出回るハチについてはその徴候がみえるそうです。また、D町では、蜂群崩壊症候群の報告例はなく、天敵であるクマに蜂場を襲われることはないそうで、ハチにとって安住の地なのかもしれません。



写真-2 サクランボの果樹を覆う雨よけ施設

農協と養蜂業者のタッグ

D農協とタッグを組む養蜂業者は、道内外の業者3人です。信頼のある業者を利用しているため、新規の参入はないそうです（結構厳しい世界かも・・・）。

D農協では、聞き取り調査を行ったほかの農協同様、養蜂業者への配慮から、ハチに農薬をかけないように組合員へ要請するなどの配慮を行っています。ここでは、「防除組合」なる組織があることを知りました（防除の効果的な推進を図るため、当該市町村の防除関係者で組織される防除実施団体）。これは、各地域で組織され、上部団体として連合会組織があります。組合員は、260戸にもものぼります（2009年当時）。この組合では、農薬などの情報やハチの導入・引き上げ時期などを農協と普及センターを交えながら協議し、その情報を農家へと提供しています。罰則規定はありませんが、農薬等の不適切使用があれば注意、指導を行うそうです（もちろん、そのような組合員は一人もいないとのことでした）。ミツバチ使用に係るタイムテーブル調整（農薬使用時期と放虫時期）はかなり大変な仕事であり、開花期であるゴールデンウィークを挟む時期は特に忙しいそうです。

農業サイドはニセアカシアについてどう思う？

聞き取り調査に対応していただいた営農経済部長によれば、「果樹栽培を行う上で、ミツバチは欠かせない」との考えでした。特に、観光農園の維持を考えると、とにかく、くだもの狩り用の果樹に実を着けなくてはならず、昔のように人手による受粉に戻ることは難しいとの見解でした。同部長からは、D町の農家では特にニセアカシアに対して困っておらず、「ニセアカシアがあつて困ることはどういうことか」との

逆質問がありました。農業的な点として、筆者らがほかの農協で聞いたスイカ受粉時期とニセアカシアの採蜜時期がかぶって困るとの回答に「なるほど」と頷いていました。各地域にある農協間における情報交換も、また必要なことなのかもしれません。

聞き取り調査からわかるミツバチの重要性とニセアカシアのこと

これまでのお話では、利用時期や利用している養蜂業者との関わりなどは農協間で相違があるものの、これらの農協ではミツバチ利用は欠かせないものであり、そのための様々な配慮（農薬の散布時期調整など）を行っていることは共通しています。養蜂業そのものに対する関心や知識については、対応していただいた方々の間に温度差がありました。一方で、こちらが提供するニセアカシア関連の情報や、他の農協におけるお話などには、高い関心を持っていました。こうしたことから、農協の方々に対して林業試験場の研究成果を普及することの重要性は高いといえます。

農家から意見のあった「ニセアカシアの問題点」と感じていることについては、受粉時期（スイカとかぶる）という時間的（時系列的）なもの、畑地のそばにあるとタネが飛んできて困るという空間的（ランドスケープ的）なもの、に整理できるかもしれません。すなわち、ある地域におけるニセアカシアが問題を起こしているかどうかについては、作付けされている栽培種の受粉時期や露地ものかどうかの栽培方法と、畑地や果樹からのニセアカシアの分布地までの距離によって推測できる可能性があります。こうした情報は、養蜂業者と農業の連携を考慮したニセアカシア管理に必要なものの一つにはなりそうです。

この聞き取り調査のエッセンスについては、すでに報告があります(佐藤孝弘ら(2010)北方林業 Vol.62, No.11 参照)。本稿は、農協にとってミツバチとニセアカシアがどのように捉えられているかについて踏み込んだ記述となっています。先行報告は林業関係者向けですが、電子媒体である光珠内季報であれば誰でも閲覧できることから、農業関係者への普及も期待しています。研究としての成果は、すでに連名にある真坂一彦によって、原著論文や書籍として多数公開されています。その成果が認められ、佐藤孝弘、棚橋生子とともに養蜂業協会から感謝状が贈られています。

さらに興味を持った方は、

○真坂一彦 (2015) 蜜源としてのニセアカシア. 光珠内季報 174 : 1~4

○林業試験場普及用パンフレット「森-ミツバチ-食のつながり蜜源林造成のすすめ」「森とミツバチと食のつながり」

が入手しやすいので、是非ご一読ください(これらは林業試験場ウェブページからダウンロードできます)。

(森林環境部環境 G・道東支場・環境 G・林産試験場)

光珠内季報 NO. 180

発行年月 平成28年12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
ホームページ <http://www.hro.or.jp/fri.html>
