

北海道演習林で立木を加害するマツクイムシの分布型

文部教官 西 口 親 雄

Chikao NISHIGUCHI:

Die Verteilungsformen der Rindenbrütern an den Kiefern im Hokkaido Forst der Universität Tokyo

1. ま え が き

マツクイムシにはひじょうに多くの種類があり、同一立木への加害もこれらの多くの種類によっておこなわれることが多い。しかし地方によって分布する種類、密度、発生状況は異なり、したがって立木を加害する優占種の組合せも異なる。齊藤孝蔵⁹⁾氏はマツクイムシの地理的分布から、山形県において加害優占種の異なる3つの地方を認めている。筆者は1956年から58年にかけて、東京大学北海道演習林に発生したマツ類虫害木を調査したところ、マツクイムシの分布型は本州の場合とやや異なっていることを認めた。まだ観察不十分で、今後異なった分布型の現われる可能性もあるが、今までに観察したところをここに資料として報告する。

原稿を校閲していただき、いろいろ御教示を賜わった東京大学日塔正俊教授、および種の同定をしてくださった林業試験場野淵輝技官に深く謝意を表する。

2. 被害木の概況

樹 種	番号	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	樹令 (年)	調査年月日	
オーシェーアカマツ <i>Pinus sylvestris</i>	1	16	14	35	27/VIII	1956
〃	2~11	13~24	10~13	36	21/VI~20/VIII	'57
〃	12~21	13~23	9~15	37	9/V~4/IX	'58
チョウセンゴヨウマツ <i>P. koraiensis</i>	1~2	20, 22.5	11.5, 12.5	35	27/VIII	'56
ストローブマツ <i>P. strobus</i>	1	35	13.5	35	1/IX	'56
	2	35	19.5	35(?)	12/VII	'57

見本林に植栽されているオーシェーアカマツの大部分はノネズミによって根ぎわを大きく食害されている。さらに、ハブリイ病らしい害を多少とも受けており健全な状態ではない。虫害木は'56年にやく10本、'57年に11本、'58年に10本発生した。

チョウセンゴヨウマツ、ストローブマツの林分はともに葉量多く健全な生育をしているが、被害木にはいずれもハブリイ病らしい病徴があった。一般に穿孔虫による被害はすくないと思われる。

3. 調 査 法

虫害木を伐倒、地上高0.5mの点から上方2mおきに0.2m巾で半面を剝皮し、加害種の

発育度とその食害度（食害面積 2/3 以上……卍, 2/3~1/3……卍, 1/3 以下……+, 食害はきわめてすくない……r）を記録した。被害初期のものは後日食痕の発達状態を再検討した。

4. 加害種と加害樹種

1. マツノキクイ	<i>Blastophagus piniperda</i>	オーシューアカマツ
2. カラマツコキクイ	<i>Cryphalus laricis</i>	// , チョウセンゴヨウマツ
3. ジョウザンコキクイ	<i>C. piceus</i>	// , ストロープマツ
4. カバイロホソキクイ	<i>Crypturgus tuberosus</i>	オーシューアカマツ
5. アトマルキクイ	<i>Dryocoetes rugicollis</i>	チョウセンゴヨウマツ
6. カラマツヤツバキクイ	<i>Ips cembrae</i>	ストロープマツ
7. ヤツバキクイ	<i>I. typographus, japonicus</i>	上記3種
8. ホシガタキクイ	<i>Pityogenes chalcographus</i>	オーシューアカマツ, ストロープマツ
9. セイリンドウキクイ	<i>P. seirindensis</i>	オーシューアカマツ
10. <i>Pityophthorus</i> の1種	<i>Pityophthorus sp.</i>	//
11. エゾキクイ	<i>Polygraphus jezoensis</i>	//
12. マツキボシゾウ	<i>Pissodes nitidus</i>	//
13. カミキリムシ類	<i>Cerambycidae spp.</i>	//

5. 加害種の分布型

加害部を樹幹上, 中, 下部と枝条部に分け, それぞれの部位における穿孔虫の加害度をまとめた結果が第1~2表に示されている。この表から明らかなように, オーシューアカマツでは樹幹下部においてマツノキクイ, 中央部においてはマツキボシゾウの優占回数が圧倒的に多いが, 上部においては *Cryphalus*, *Pityogenes* の各種とマツキボシゾウがいずれも同じような勢力を示し決定的な種がない。このことから, 当地方におけるマツクイムシ分布の基本型は, マツノキクイ—マツキボシゾウ < *Cryphalus* *Pityogenes* と考えられ, さらに幹樹上部における優占種から, 5つの亜型が生じる。ヤツバキクイは異常発生した場合, マツノキクイに代って樹幹下部を優占することもあるが異常に属する。

これに反し, 五葉松においてはマツノキクイ, マツキボシゾウの加害はほとんどなく *Ips* 属 (ヤツバキクイ, カラマツヤツバキクイ) がもっとも重要な害虫となっている。基本型として, *Ips* < *Cryphalus* *Pityogenes* が考えられる。

マツノキクイは二葉松において出現率は高く, 五葉松においてはひじょうにすくない。この傾向はエサギにも認められ, 二葉松加害クイムシの代表的種類といえる。これにたいし, マツキボシゾウはストロープマツ林分のごく衰弱した木に加害したり, 五葉松類のエサギに多く飛来する。

A オーシューアカマツにおける分布型

第I型 (基本型) マツノキクイ—マツキボシゾウ < *Cryphalus* *Pityogenes*

樹幹下部の厚皮部ではマツノキクイ、比較的薄皮の中央部ではマツキボシゾウが優占種として加害している。マツノキクイの加害範囲は比較的狭く、地上 3 m 以下である。それ以上はひじょうにすくない。明らかに樹皮の厚さと相関性がある。マツキボシゾウは中央部から上部にかけて広く分布している。樹幹上部での加害種には決定的な優占種がなく、*Cryphalus* 2 種、*Pityogenes* 2 種、マツキボシゾウのうち、発生密度の大きくなったものが優占するようである。したがって、この基本型は樹幹上部における優占種のちがいから、次のような 5 亜型が生ずる。

(1) カラマツコキクイ亜型 (I—Cl 型) 被害木 Nr. 1, 21.

樹幹上部と枝条においてカラマツコキクイが優占する。Nr. 1, 21 以外でも本種による加害が 2 例あり、アカマツ類を加害することは明らかである。この型の被害についてはすでに報告した⁵⁾。

(2) ジョウザンコキクイ亜型 (I—Cp 型) 被害木 Nr. 7, 19.

本種の加害例は 8 例ある。マツ類の害虫として、*Cryphalus* 属に上記 2 種が認められたが、混棲して加害することはほとんどないようである。オーシューアカマツに対してはジョウザンコキクイの方が普遍的と考えられる。

(3) ホシガタキクイ亜型 (I—Pc 型) 被害木 Nr. 6, 17.

樹幹上部と枝条においてホシガタキクイが優占する。エサギによる誘引試験の結果では、*Cryphalus*、*Pityogenes* 4 種のうちでは本種の個体数が圧倒的に多い。したがって、I—Pc 型がもっとも一般的なタイプと考えられる。

(4) セイリンドウキクイ亜型 (I—Ps 型) 被害木 Nr. 5.

この型はすくないけれど、セイリンドウキクイの加害は 5 例もあり、アカマツ類を加害することは明らかである。ホシガタキクイと混棲して加害することが多い。

(5) マツキボシゾウ亜型 (I—Pn 型) 被害木 Nr. 8, 9, 10, 15, 18, 20.

Cryphalus、*Pityogenes* の棲息密度が低い場合、マツキボシゾウはしばしば樹幹上部をも優占する。当地においては本種の棲息密度がかなり高く、本型の発生する率も大きい。

第 II 型 (異常型) ヤツバキクイ—マツキボシゾウ <*Cryphalus*
Pityogenes

樹幹下部において、マツノキクイに代ってヤツバキクイが優占する。これは一般的な型でなくヤツバキクイの異常発生のおきに見られる。本種の加害範囲はきわめて広く、樹幹下部から上部にまでおよぶが、マツノキクイ、マツキボシゾウの加害が時期的に早く、先に樹幹部を優占する。マツノキクイの穿孔密度が低い場合、本型の発生することがある。樹幹上部での優占種から次のような亜型が認められた。

(1) セイリンドウキクイ亜型 (II—Ps 型) 被害木 Nr. 3, 4.

(2) ホシガタキクイ亜型 (II—Pc 型) 被害木 Nr. 2.

第 III 型 (異常型) マツノキクイ—ヤツバキクイ <*Cryphalus*
Pityogenes 被害木 Nr. 21

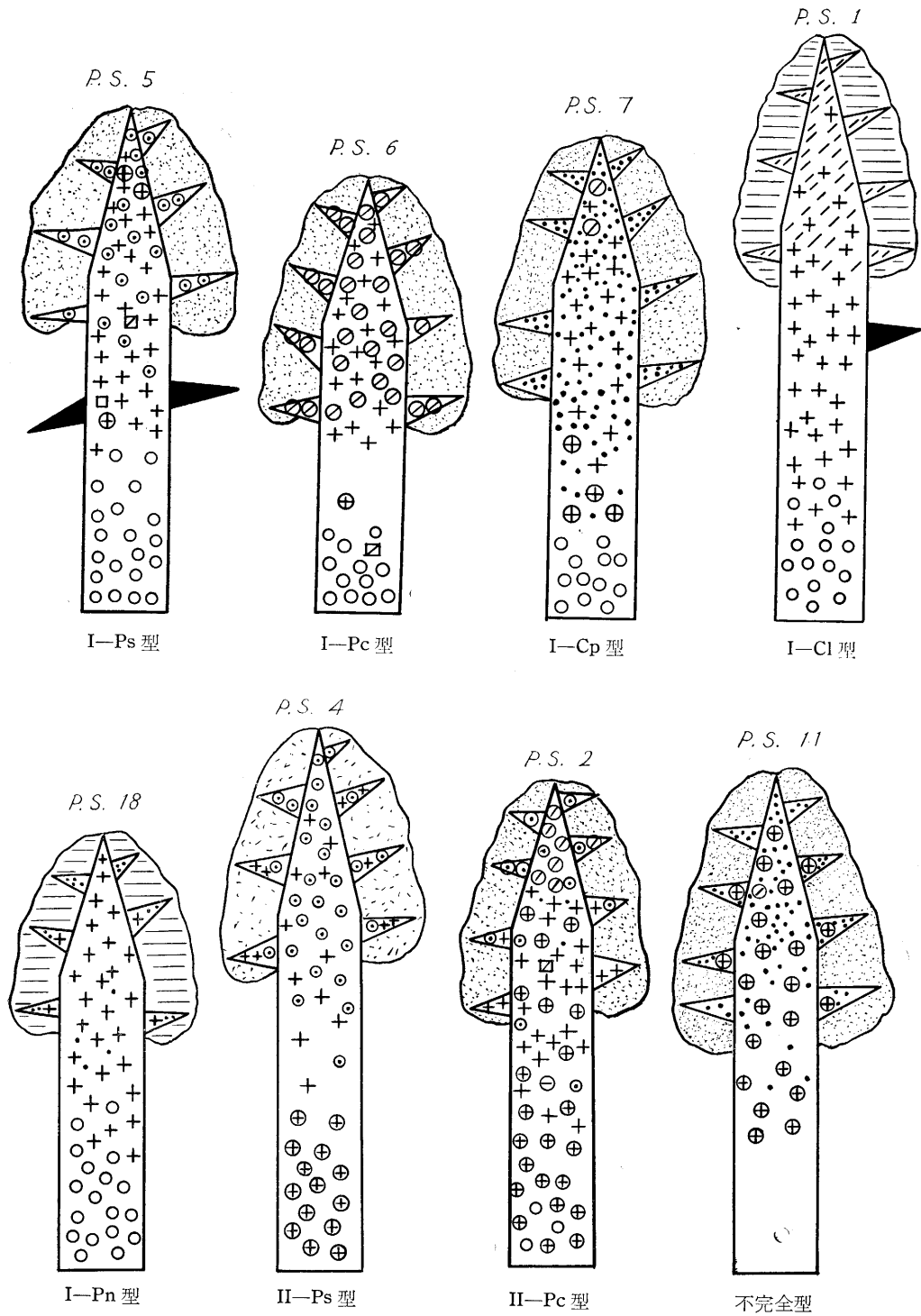
第1表 オーシェーアカマツ樹幹
Tabelle 1. Beschädigungsgrad der Rindenbrütern

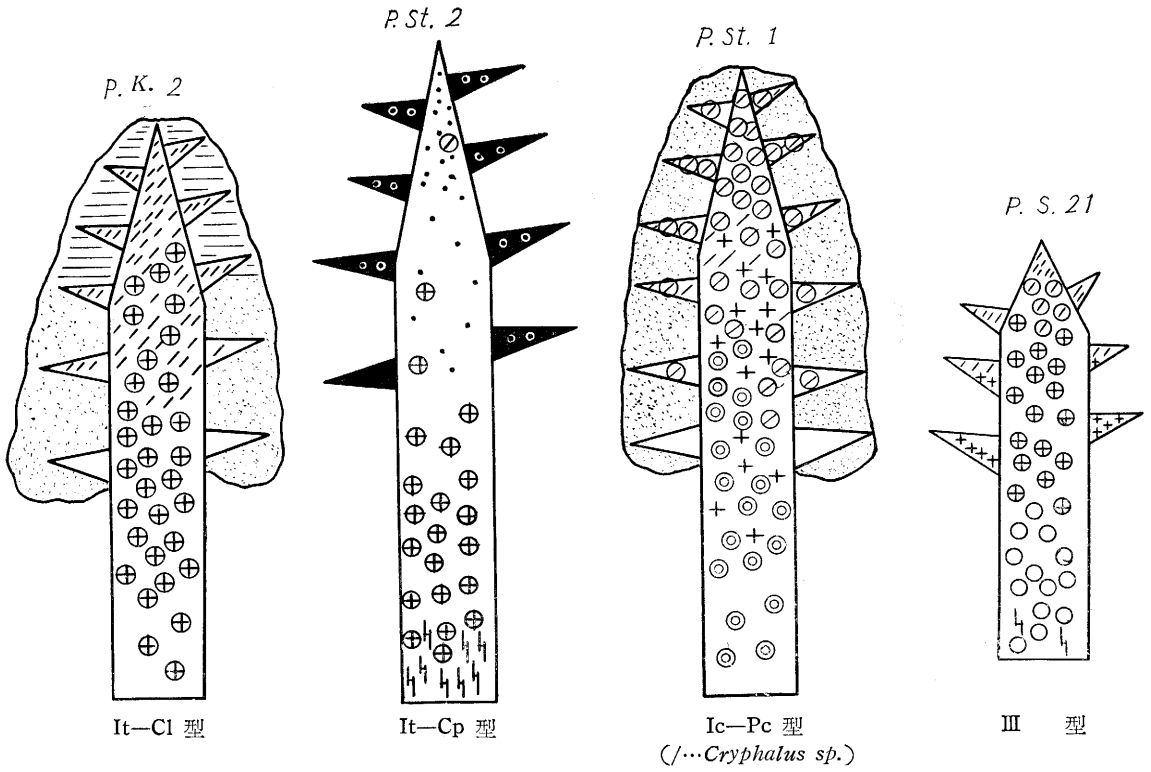
被害木番号 加害種	Baum Nr. Art	1				2				3				4			
		U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A
マツノキクイ	<i>B. piniperda</i>	卅				卅				+							
カラマツコキクイ	<i>C. laricis</i>		r	卅	卅												
ジョウザンコキクイ	<i>C. piceus</i>						r										
カバイロホソキクイ	<i>Cryp. tuberosus</i>						r				r						
ヤツバキクイ	<i>I. typographus</i>					卅	卅	+		卅	+	+		卅	r		
ホシガタキクイ	<i>P. chalcographus</i>							+°	r			r					
セイリンドウキクイ	<i>P. seirindensis</i>						r	+	卅		+	卅	卅	卅	卅	+	
<i>Pityophthorus</i> の1種	<i>Pityophthorus sp.</i>																
エゾキクイ	<i>Pol. jezoensis</i>						r										
マツキボシゾウ	<i>Piss. nitidus</i>	+	卅	卅			卅	+	+		卅	+			+	+	卅
カミキリムシ	<i>Cerambycidae spp.</i>																
分布型	Verteilungsform	I—Cl				II—Pc				II—Ps				II—Ps			

被害木番号 加害種	Baum Nr. Art	12				13				14				15			
		U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A
マツノキクイ	<i>B. piniperda</i>	卅	+			卅	+			r				卅	+		
カラマツコキクイ	<i>C. laricis</i>													卅			
ジョウザンコキクイ	<i>C. piceus</i>																
カバイロホソキクイ	<i>Cryp. tuberosus</i>																
ヤツバキクイ	<i>I. typographus</i>										卅	卅		卅	+		
ホシガタキクイ	<i>P. chalcographus</i>																
セイリンドウキクイ	<i>P. seirindensis</i>																
<i>Pityophthorus</i> の1種	<i>Pityophthorus sp.</i>																
エゾキクイ	<i>Pol. jezoensis</i>																
マツキボシゾウ	<i>Piss. nitidus</i>						r	r						+			卅
カミキリムシ	<i>Cerambycidae spp.</i>																
分布型	Verteilungsform	I 型初期				I 型初期				IV				I—Pn			

樹幹下部 中央部 上部 枝
 U: Unterer Teil, M: Mittlerer Teil, O: Oberer Teil des Stammes, A: Ast.
 Fraßbild r: spärlich, +: weniger als 1/3, 卅: 1/3—2/3, 卅卅: mehr als 2/3 Aufnahmeffläche

第1図 立木を加害するマツクイムシの分布型
 Abb. 1. Verteilungsformen der Kiefer-Rindenbrütern





凡例

	マツノキクイ <i>Blastophagus piniiperda</i>		生きている枝 lebender Ast
	セイリンドウキクイ <i>Pityogenes seirindensis</i>		枯死した枝 toter Ast
	カラマツヤツバキクイ <i>Ips cembrae</i>		緑葉はやや白っぽくなり、生気は すくない。 gelbgrüne Krone
	ホンガタキクイ <i>Pityogenes chalcographus</i>		
	ヤツバキクイ <i>Ips typographus</i>		針葉は黄褐色から赤褐色を呈する。 rote Krone
	カラマツコキクイ <i>Cryphalus laricis</i>		
	マツキボシゾウ <i>Pissodes nitidus</i>		
	カバイロホンキクイ <i>Crypturgus tuberosus</i>		
	エソキクイ <i>Polygraphus jezoensis</i>		
	カミキリムシ幼虫		
	ジョウザンコキクイ <i>Cryphalus piceus</i>		

P.s. ...*Pinus sylvestris*

P.k. ...*P. koraiensis*

P.st. ...*P. strobus*

第2表 五葉松類樹幹および枝条における加害度

Tabelle 2. Beschädigungsgrad der Rindenbrütern an den Stämmen von *Pinus koraiensis* und *P. strobus*

被害木番号 Baum Nr.	加害種 Art	P.k. 1				P.k. 2				P.s. 1				P.s. 2				優占回数								
		U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A	U	M	O	A					
カラマツコキクイ <i>C. laricis</i>			+	≡	≡				≡	≡		r*	r	+									—	—	2	2
ジョウザンコキクイ <i>C. piceus</i>																r	+	r					—	—	—	—
アトマルキクイ <i>D. rugicollis</i>							r				≡	≡										—	—	—	—	
カラマツヤツバキクイ <i>I. cembrae</i>		≡	≡	≡					≡	≡						≡	≡						1	1	—	—
ヤツバキクイ <i>I. typographus</i>												≡	≡	≡			r						3	3	—	—
ホシガタキクイ <i>P. chalcographus</i>												+											—	—	1	1
マツキボシゾウ <i>Piss. nitidus</i>																							—	—	—	—
カミキリムシ <i>Cerambycidae</i>							≡									≡							—	—	—	—
分布型 Verteilungsform		It—Cl				It—Cl				Ic—Pc				It—Cp				Summe der Dominierungszahlen								

* *Cryphalus* sp.

ヤツバキクイがマツキボシゾウに代って樹幹中央部を優占する。やはりヤツバキクイの異常発生期にみられる異常型である。被害木 Nr. 21 では樹幹上部で、カラマツコキクイとホシガタキクイが部分的にスミワケて優占していた。

第IV型 ヤツバキクイ単独型 被害木 Nr. 14.

樹幹中～上部をヤツバキクイが単独加害、樹幹下部にはマツノキクイがわずか穿孔したものの、母孔も十分に形成せず死亡。枝にカラマツコキクイの加害がかなりあった。異常に属する。

以上のべた諸型の他に、I型でマツノキクイの欠除した不完全型(被害木 Nr. 11)、I型初期で樹幹上部の加害種の明らかでないもの(被害木 Nr. 12, 13)などがある。いずれも完全型でないので略する。

B 五葉松類における分布型

第I型(基本型) *Ips* < *Cryphalus* *Pityogenes*

樹幹下～中央部にかけて *Ips* 属(ヤツバキクイ、カラマツヤツバキクイ)が優占的に加害、樹幹上部と枝条部では *Cryphalus spp.* および *Pityogenes sp.* が加害した。各部位での優占種の組合せから、次のような亜型が認められた。

(1) ヤツバキクイ—カラマツコキクイ亜型(It—Cl型)被害木、チョウセンゴヨウ Nr. 1, 2. これは先に筆者が報告した型である⁵⁾。

(2) ヤツバキクイ—ジョウザンコキクイ亜型(It—Cp型)被害木、ストローブマツ Nr. 2.

樹幹上部から枝条にかけてジョウザンコキクイが穿孔。下部から中央部ではヤツバキクイの正常食痕が多数認められたが、新成虫の羽化した形跡がない。基部では *Monochamus* らしい食害が著しい。

(3) カラマツヤツバキクイ—ホシガタキクイ亜型(Ic—Pc型)被害木, ストローブマツ Nr. 1.
これは先に筆者が報告した分布型である。

当演習林の五葉松類は概して健全な成育をしており、今のところ穿孔虫による被害はひじょうにすくない。したがって上述のうちどの分布型が普遍的なものか断定出来ない。

考察: 日本各地におけるアカマツ類加害優占種を調べてみると、九州地方ではマツノキクイ、マツノコキクイ、マツノシラホシゾウ³⁾、中国山陽地方ではキイロコキクイ、マツノシラホシゾウ、マツノトビイロカミキリ^{8),7)}、東北地方では表日本がマツノキクイ、マツノシラホシゾウ、裏日本ではキイロコキクイ、マツノコキクイ、山形県では、キイロコキクイ、マツノコキクイ、マツキボシゾウ^{3),7),9)}、北海道ではマツノキクイ、マツノシラホシゾウ、マツキボシゾウ^{2),8)}などが記録されている。これらを当演習林でのそれと比べると、基本型では、北海道、東北地方での記録にほぼ一致するが、樹幹上部における加害種が異なる。すなわち、カラマツコキクイ、ジョウザンコキクイ、ホシガタキクイ、セイリンドウキクイが樹幹薄皮部で優占する型は他に記録されていない。ヤツバキクイの優占する型は当演習林でも異常で、他地方ではまだ認められていない。

五葉松類に関しては記録がすくない。朝鮮におけるチョウセンマツの害虫のうち重要なものとしてマツノムツバキクイ、ホシガタキクイ、ヤツバキクイ、キイロコキクイ、マツノコキクイ⁶⁾があげられているが、当演習林での基本型によく似ていると思われる。また、山形県において、ヒメコマツの重要害虫としてヒゲナガカミキリが記録されている⁹⁾のは注意すべきことと思われる。

6. 加害順序—分布型の形成過程—

マツクイムシが立木を加害する場合、どのような順序でおこなわれるか。それは被害初期の虫害木での食痕の発達状態から推定できる。オーシェーアカマツ被害初期の立木での調査結果は第3表のとおり。すなわち(1)最初に攻撃をはじめたのはマツノキクイで食痕はもっとも発達、(2)次いでマツキボシゾウ、(3)わずかにおくれてヤツバキクイ、(4) *Pityogenes* と *Cryphalus* の加害はかなりおそい。これはエサギに飛来する順序とほぼ同じ傾向を示しているが、*Pityogenes* と *Cryphalus* はエサギの場合よりもかなりおくれている。これらの害虫のうち、マツノキクイとマツキボシゾウは年1回の発生であり、おそらく、*Pityogenes* と *Cryphalus* も大部分年1回の発生であろう。そのため第2回目の虫害はほとんどみられない。

これに対して、五葉松類では年2回の虫害発生の可能性もある。春の被害は発生順に一致して加害されるが、夏の被害順序は不規則になることがある。

第3表 被害初期における食痕の発達度(オーシェーアカマツ)

Tabelle 3. Entwicklungsgrad der Fraßbilder in dem ersten Stadium der Beschädigung
(*Pinus sylvestris*)

種	番 号	2	3	5	6	7	8	9	12	13
マツノキクイ	L ₃	—	L ₃	L ₃	L ₃ -P	L ₃	L ₃ -P	E	E	
マツキボシゾウ	L ₁ -L ₂	L ₁	L ₁	L ₁ -L ₂	L ₁	L ₁ -L ₂	L ₁ -L ₂	—	成虫出現	
ヤツバキクイ	E-L ₂	E	E	—	—	L ₁	—	—	—	
セイリンドウキクイ	E	E	E	—	—	—	—	—	—	
ホシガタキクイ	E	穿	—	E	穿	穿	—	—	—	
ジョウザンキクイ	穿	—	穿	—	穿	穿	穿	—	—	
エゾキクイ	穿	—	穿	穿	—	穿	—	—	—	
カバイロホソキクイ	—	穿	—	—	—	—	—	—	—	
調 査 日		21/VI '57	21/VI '57	21/VI '57	21/VI '57	21/VI '57	27/VI '57	27/VI '57	9/V '58	9/V '58

L: 幼虫, P: 蛹, E: 卵

7. 二, 三の重要害虫について

ヤツバキクイ: 本種がチョウセンゴヨウを加害することは明らかであるが^{5),6)}, オーシェーアカマツでも完全に加害繁殖する。1957年の調査で, 完成した食痕と無数の新成虫を認めた。なお, 樹幹上部で後食をしている個体も多く, その害も大きい場合がある。また, ストローブマツでも正常食痕を認めた。ヨーロッパにおいても記録されている⁷⁾。

セイリンドウキクイ: *Picea* の害虫であるが, アカマツ類でも繁殖することは明らかである。

カラマツコキクイ: *Larix* の害虫であるが, 当地方では *Abies* にもひじょうに多い。各種の *Pinus* を加害することも明らかである。なかなか多食性の種で注意を要する。

ホシガタキクイ: *Picea* の害虫として普遍的な種であるが, 北海道ではマツ類薄皮部の害虫としても重要である。

ジョウザンコキクイ: *Picea* の重要害虫であるが, マツ類をも加害する。モンタナマツでの記録もある⁴⁾。

8. ま と め

1956年から'58年にかけて発生した虫害木を調査して, 北海道演習林における立木のマツクイムシ各種の分布型を分類した。

(1) 立木を加害するマツクイムシの種類はクイムシ10種, ゴウムシ1種, カミキリムシ類であった。

(2) 立木加害分布型

- A オーシューアカマツ
- I型 マツノキクイ—マツキボシゾウ < *Cryphalus Pityogenes* { (1) カラマツコキクイ亜型
(2) ジョウザンコキクイ亜型
(3) ホシガタキクイ亜型
(4) セイリンドウキクイ亜型
(5) マツキボシゾウ亜型
- II型 ヤツバキクイ—マツキボシゾウ < *Cryphalus Pityogenes* { (1) セイリンドウキクイ亜型
(2) ホシガタキクイ亜型
- III型 マツノキクイ—ヤツバキクイ < *Cryphalus Pityogenes*
- VI型 ヤツバキクイ単独型
- B 五葉松類
- I型 *Ips* < *Cryphalus Pityogenes* { (1) ヤツバキクイ—カラマツコキクイ亜型
(2) ヤツバキクイ—ジョウザンコキクイ亜型
(3) カラマツヤツバキクイ—ホシガタキクイ亜型

(3) 加害順序

オーシューアカマツ マツノキクイ→マツキボシゾウ→ヤツバキクイ→< *Cryphalus Pityogenes*

五葉松類 { 春加害 *Ips*→< *Cryphalus Pityogenes*
夏加害 不順

(4) 日本におけるアカマツ類の害虫として、ヤツバキクイ、セイリンドウキクイ、ジョウザンキクイを、ストロブマツの害虫としてヤツバキクイ、ジョウザンコキクイを追加した。

9. 引用文献

- (1) GÄBLER H.: Forstschutz gegen Tiere, 1955.
- (2) 原田真幸: 札幌地方に於ける赤松立枯の原因に就て, 北海道林業会報 23-2, 1925.
- (3) 井上元則: 松喰虫防除精説, 1949.
- (4) 井上元則・野淵 輝: 針葉樹寄生北海道産コキクイ類 *Cryphalus* の再検討, 林試研報, No. 103, 1957.
- (5) 西口親雄: マツ属の穿孔虫による被害, 演習林(東大), No. 12, 1957.
- (6) 村山醸造: 朝鮮のアカマツ及びテウセンマツに寄生するキクイムシ, 朝鮮山林会報, No. 55, 1929.
- (7) 村山醸造: 松類穿孔虫の防除に関する研究報告, 1953.
- (8) SAWAMOTO, Takahisa: Über die Schwarzkiefernborckenkäfer in Hokkaido, Ins. Mats. 14-4, 1940.
- (9) 齋藤孝蔵: 山形県に於ける松喰虫の樹木昆虫学的研究, 山形農林専研報, No. 3, 1950.

Zusammenfassung

Um die Arten der Borken-, Bockkäfer, Rußler und sowie ihre Verteilungsformen an der Kiefernstämmen zu bestimmen, wurden die Rindenbrütern im Hokkaido Forst der Universität Tokyo in den Jahren 1956 bis 1958 untersucht.

Alle gefundene Arten der Rindenbrütern sind in s. 28 dargestellt. Von der Nachforschung drei dominanter Arten an den unteren, mittleren und oberen

