

樽前山山麓2004年18号台風風倒地における2009年度ヤツバキクイムシ類被害状況

森林総合研究所北海道支所 上田 明良
東京大学千葉演習林 井口 和信

はじめに

2004年9月8日に北海道を襲った台風18号は、胆振・石狩地方を中心に、全道で約37,000 haの森林被害をもたらした。なかでも苫小牧・千歳両市の被害は全道被害の約3分の1に及び、被害の中心は樽前山山麓地域であった(2)。北海道で大規模風倒が生じると、ヤツバキクイムシ類(以下ヤツバ類)の集中攻撃(マスタック)と虫体に付着して樹体内にもちこまれる病原菌によってエゾ・アカエゾマツとカラマツの枯死被害が必ず発生してきた(3,5,6)。エゾ・アカエゾマツにはヤツバキクイムシ(*Ips typographus japonicus* Nijima: 以下ヤツバ)、カラマツにはカラマツヤツバキクイムシ(*Ips subelongatus* Motschulsky: 以下カラマツヤツバ)が寄生する。被害は風倒後2年目から発生し、3年目にピークに達し、5年目には収束することが多い(5,10)。被害は、好適な繁殖資源である倒木において個体数密度を急増させたヤツバ類が、倒木の消費と劣化に伴い生立木をアタックするようになるため生じ、生立木では寄生木の抵抗があるためヤツバ類の繁殖力が落ち、個体数密度が減少することで収束する(10)。ただし、乾燥や食葉害虫等によって木にストレスがかかると、被害が長引く(1)。

筆者らは、苫小牧・千歳両市にまたがる樽前山山麓国有林において、2004年18号台風後のヤツバ類による樹木枯死被害推移をこれまで調査してきた(7,8,9)。調査結果を要約すると、1) 風倒木のほとんどは根返り木であったが、2005年は、わずかに生じた幹折木と林道復旧時に生じた玉切木、およびその周辺の根返り木でヤツバ類の繁殖がみられただけで、生立木の被害はなかった(7)、2) 2006年は、エゾマツ風倒木の約6割でヤツバの繁殖が生じ、エゾ・アカエゾマツ立木250本の枯死被害を観察したが、カラマツ風倒木では約3割でしかカラマツヤツバの繁殖がなく、立木枯死被害は1本だけであった(7)、3) 2007・2008年は風倒木での新たな繁殖はほとんどなく、エゾ・アカエゾマツでは両年とも500本以上の立木枯死被害を観察し、被害範囲(林班数)も毎年増加したが、カラマツの枯死被害は2007年の9林班34本をピークに減少し、2008年は2林班19本であった(8,9)。これらの結果を基に、筆者らは、エゾ・アカエゾマツ被害は2009年に減少傾向へ転じ、既に減少が始まっているカラマツ被害は2009年にさらに収束に向かうと予測した(9)。

被害を予測することは、被害防除施策実施の是非を決定する際に重要である。本報告では、樽前山山麓風倒地での2009年におけるヤツバ類の立木・倒木の利用状況を調査し、筆者らの予測(9)を検証した。そして、

今後の被害動向を予測した。

なお、本調査は北海道森林管理局、石狩森林管理署、胆振東部森林管理署の助力を得て行われた。ここに深謝する。

調査地と方法

筆者らは、2005年に樽前山山麓国有林内の風倒被害を受けたエゾマツ8小班、カラマツ7小班内で、立木が比較的多く残っている場所に様々な面積の調査地を設定し、これまで倒木と立木の動態を調査してきた(5,7,8,9)。本研究も2009年9月28日~10月5日に同じ調査地で行った。それぞれの小班の植栽年、調査面積、風倒木処理の有無、風倒率、胸高直径を表-1に示した。1195, 1222, 1204, 5240, 5262, 1222の調査小班全域と5247に小班の大部分は、調査地を含めて風倒木処理が入り、ほとんどの倒木と一部の生立木が持ち出された。また、5244, 5276, 5283, 5293, 5323, 5374では、風倒木処理によって倒木と立木のほとんどが消失し、風倒木処理を受けなかった調査地とその周辺が孤立残存林に近い状態となっている。各調査地内の全立木の生死を判別し、枯死木については鉋で樹皮を剥ぎ、ヤツバ類の繁殖の有無を調べた。倒木については、緑葉が残っているかどうかを判別したのち、ヤツバ類の繁殖の有無を調べた。

このほか、立木被害をより広範囲で調査するために、2009年9月28日~10月6日の間、2006~2008年と同様に、樽前国道および林道厚平内線、鳥柵舞線、鳥柵舞第一第二線、藤の沢線、北五条線、第一縦断線とこれらから伸びる作業道の一部より枯死木を観察した(7,8,9)。エゾ・アカエゾマツについては枯死木の一部において鉋で樹皮を剥ぎ、ヤツバ被害の有無を調べた。カラマツについては、ネズミ類による枯死と区別するため、全枯死木について鉋で樹皮を剥ぎ、カラマツヤツバ被害の有無を調べた。

結果と考察

2009年に調査地内でみられた立木と倒木の状況を表-1に示した。5274に小班は、調査地内の風倒木処理が不完全に入ったため、処理の有無によって分けて解析した。

エゾマツでは、5323い小班のみでヤツバによる立木枯死が生じ、2009年までの累積枯死率は調査地のなかでは最も高くなった。全調査地の立木枯死数は2007年がもっとも多く、2009年は前年の11本から5本に減少した。2009年までの累積虫害枯死率は6.6%とな

Akira UEDA (Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, Sapporo 062-8516)

Kazunobu IGUCHI (Univ. Forest. in Chiba, the Univ. of Tokyo, Kamogawa, Chiba 299-5503)

Damage by *Ips* bark beetles in 2009 on windthrown forests by Typhoon Songda at the foot of Mt. Tarumae, Hokkaido, Japan

表-1 各調査地内の立木と倒木へのヤツバキクイムシ類による虫害状況

樹種	調査地 (数字は 林班、仮 名は小班 名)	植栽 年	調査 面積 (ha)	風倒木処 理 ^a (プ ロットま わりの処 理年)	台 風 前 立 木 数	風 倒 率 (%)	DBH (cm)	2009年立木数										2009年 倒木数 ^d	
								生 存 (a)	被 圧 等 枯 死	ヤツバ類虫害枯死					虫害 枯死 率 b/a+b (%)	ヤツバ 類虫害 あり	ヤツバ 類虫害 なし		
										05年	06年	07年	08年	09年				計 (b)	
エゾマツ	1204い	1915	0.74	07年	203	14.3	32.2	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5240い	1943	0.53	05-06年	161	19.9	29.2	117	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	5244い	天然	0.20	未(05年)	29	6.9	40.0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	5262い	天然	0.27	06-07年	80	43.8	36.8	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5276い	1930	0.28	未(05年)	115	21.9	28.6	81	2	0	3	1	0	0	4	4.7	11(2)	17(1)	
	5283い	1924	0.25	未(05年)	55	1.8 ^b	37.3	53	0	0	0	0	1	0	1	1.9	0	1	
	5323い	1913	0.20	未(05年)	151	2.0 ^b	26.5	110	1	0	1	17	10	5	33	23.1	3(2)	3(1)	
5329い	天然	0.20	未	62	23.0	24.2	41	0	0	2	4	0	0	6	12.8	13(1)	1		
計					856			620	6	0	6	22	11	5	44	6.6	30(5)	24(2)	
カラマツ	1195ろ	1958	0.45	05,06-07年	260	38.8	21.9	17	0	0	0	1	0	0	1	5.6	0	2(2)	
	1222ろ	1958	0.15	05年	56	32.1	25.7	32	0	0	0	0	0	0	0	0	1(1)	0	
	5247にa ^c	1952	0.24	未(05年)	87	3.4	28.3	83	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	5247にb ^c	1952	0.48	05年	136	27.2	27.5	97	0	0	0	1	0	0	1	1.0	2(1)	11	
	5293い	1956	0.3	未(05年)	82	17.1	23.2	68	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	
	5349ろ	1955	0.15	未	37	13.5	28.4	32	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	
	5350ろ	1955	0.15	未	46	0.0	28.7	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5374に	1956	0.24	未(05年)	81	16.0	24.0	64	1	0	0	3	0	0	3	4.5	5	8		
計					785			439	4	0	0	5	0	0	5	1.1	17(2)	32(2)	

^a作業の途上、立木の一部も伐採処理された。^bプロットまわりに大規模風倒あり。^c風倒木処理の有無によって小班をaとbに分けた。^d()内の値は、2005年以降に生じた倒木数。

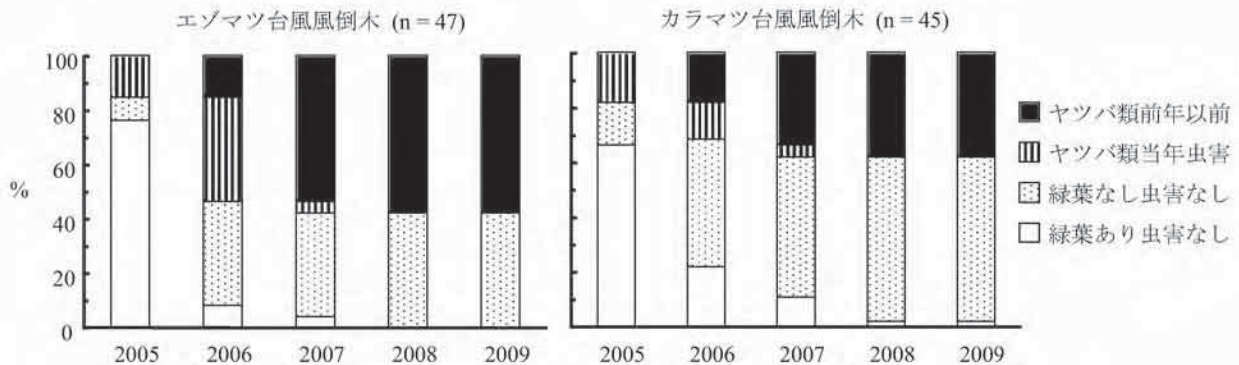


図-1 2009年に調査地内に残存する台風による風倒木の状況推移

った。

倒木の半数以上でヤツバの繁殖痕がみられたが(表-1), すべて2008年以前の食害であった。台風による風倒木のうち2009年に調査地に残存する47本の状況推移を図-1に示した。2009年は2008年と変わりなく、ヤツバによる利用は終了していた。最終的なヤツバによる台風風倒木利用率は57%であった(図-1)。

国道、林道、作業道から観察した広範囲のエゾ・アカエゾマツ立木被害調査結果を表-2に示した。2009年に被害地として新たに加わったのは10林班で、合計34林班において被害がみられた。2008年は新たな被害24林班、合計52林班であったことと比較すると、2008年まで増加してきた被害範囲が、2009年に縮小へ転じたことがわかる。2009年の枯死木数は2008年の507本から177本に大きく減少し、被害が始まった2006年の250本よりも少なくなった。もっとも被害が多かったのは、5274にはへ小班の34本で、2008年よりも14本増加した。同じ林班の「と」小班は1980年植栽約5haのアカエゾマツ造林地で、2007年12月に列状

の切り捨て間伐が行われた(石狩森林管理署千歳森林事務所菅原宏幸森林官私信)。今回の調査で、5274と小班内に放置された間伐木にヤツバの脱出痕が高密度にあることを観察した。これは、2008年にヤツバが間伐木で増殖したことを示す。おそらく、2008年に増殖したヤツバが、2009年に同じ林班内にあるエゾマツを加害したものと考えられる。5274と小班の非間伐木で被害がみられなかったのは、ヤツバ類が生立木を攻撃する場合、大径木を選択する傾向が強いため(4)、林齢の低いアカエゾマツは被害を免れたと考えられる。ヤツバ被害が継続している林班内や林班近くでのエゾ・アカエゾマツの間伐はなるべく避けるべきで、やむを得ない場合は、切り捨てにしない、ヤツバの穿入期直後にあたる9月に行うといった配慮が必要である。

カラマツでは表-1に示したように、2009年は2008年に引き続き調査地内の立木枯死がなく、累積枯死率は1.1%のままであった。1195ろ小班で、2本の立木が倒れ、新たに倒木となったが、カラマツヤツバの寄生はみられなかった。倒木の約3分の1でカラマツヤツ

表-2 林道等から観察されたヤツバキクイムシによる立木枯死数

樹種	被害林班 小班名	植栽年	面積 (ha)	虫害枯死木数(かかり木)			
				2006年	2007年	2008年	2009年
	1188は	1917	約3	2	-	5	-
	1189は	1937	約4	-	3(3)	4	-
	1190ろ	1936	約5	-	-	7	-
	1191い	1938	約20	-	-	7	1
	1193は	天然林	約5	-	-	4	-
	1199ろ	1943	約10	-	3	8(1)	2
	1204い	1915	約30	148(45)	15	26	10
	1228こ	1931	約3	-	-	5(1)	-
	1231ろ	1944	約12	7(4)	-	-	-
	1231い	天然林	約15	-	-	-	3
	1242い	天然林	約16	-	-	-	2
	1286こ	1929	約23	-	-	-	4
	1288ろ	1949	約1	-	-	-	2
	1293ろ	1938	約1	-	-	4	1
	1295ろ	1935	約25	-	-	3	-
	1297ろ	1935	約6	-	-	5	-
	1300は	1929	約5	-	8	7	-
	1310い	1931	約20	-	2	-	-
	1316い	1931	約10	-	-	10(1)	-
	1323い	天然林	約2	3(1)	4	-	-
	1324い	1931	約5	-	-	1	1
	1325ろ	1920	約30	-	-	-	1
	5215は	1927	約5	-	2	-	-
	5228い	天然林	約8	-	-	3	-
	5230ろ	天然林	約8	-	-	2	-
	5231こ	1914	約4	-	3	8	-
	5240い	1943	約16	-	2	3	-
	5241ろ	天然林	約20	-	-	8	-
	5242い	1939	約30	-	18(3)	24	-
	5244い	天然林	約9	1(1)	23(1)	26	10(1)
	5254い	1931	約37	-	4	6	3
	5255い	天然林	約10	-	-	-	2
	5258い	1934	約15	-	6	-	-
	5260い	1930	約40	-	-	3	-
	5261い	天然林	約20	5(1)	3	17	-
	5262い	天然林	約15	-	-	39(1)	-
	5263い	天然林	約20	-	-	4(1)	-
	5264はこ	1938,40	約34	13	22	1	7
	5274はこへ	1908,27,58	約20	-	19	20	34
	5275は	1943	約20	2(2)	1	-	-
	5276い	1930	約35	3(1)	49(6)	11	-
	5278ろ	天然林	約12	1(1)	2	-	-
	5279こ	1935	約8	3	3	-	4
	5283い	1924	約40	14	66	29	12(2)
	5284い	天然林	約20	-	-	14	1
	5285ろ	1936	約27	-	10	4	-
	5286い	天然林	約2	-	-	13	3
	5287い	天然林	約1	1(1)	-	-	-
	5288い	天然林	約1	3	-	2	3
	5289い	天然林	約1	3	1	2	3
	5301は	1982	約1	-	-	-	2
	5302い	1936	約40	-	29	9	4
	5303ろ	天然林	約5	-	4	-	-
	5306い	天然林	約1	-	-	1	-
	5307い	天然林	約3	-	1	-	-
	5308へ	天然林	約3	-	1	14	1
	5309と	天然林	約3	-	2	-	-
	5310ろ	1936	約27	-	4	7	4
	5311り	天然林	約2	-	1	6	1
	5321い	1947	約12	-	24(3)	21(1)	-
	5322は	未立木地	約8	-	-	-	2
	5323い	1913	約30	41(7)	39(2)	19	27
	5324は	1917	約7	-	-	1	-
	5325い	1917	約7	-	-	11	-
	5326い	天然林	約13	-	-	-	1
	5329い	天然林	約10	-	8	-	-
	5330い	天然林	約13	-	-	-	1
	5259はは	天然・1965	約8	-	-	24(1)	9
	5282こは	天然・1968	約5	-	21(2)	-	-
	5300こは	1956,79	約15	-	8	-	-
	5304は	天然・1978	約10	-	-	6	-
	5312ろは	天然林	約20	-	3	7	3
	5325ろに	天然・1969	約20	-	14(4)	-	-
	1192は	1960	約9	-	14(4)	2	-
	1220ろ	1960	約5	-	-	9	-
	1221は	1961	約4	-	6	-	-
	1311はへ	1960, 61	約4	-	25	32(3)	1
	5290ろち	天然林	約2	-	-	2	12
	5291い	天然林	約4	-	3	-	-
	5294ろに	1965,82	約22	-	52(12)	1	-
被害林班数				16	41	52	34
枯死木数				250(62)	519(40)	507(10)	177(3)

表-3 林道等から観察されたカラマツヤツバキクイムシによる立木枯死数

被害林班 小班名	植栽年	面積 (ha)	虫害枯死木数(かかり木)			
			2006年	2007年	2008年	2009年
1194ろ	1958	約20	-	2	-	-
1195ろ	1952	約20	-	2	3	-
1285ろ	1958	約10	-	-	-	1
5247こ	1952	約12	-	1	-	-
5293い	1956	約50	1	8	-	-
5315ろ	天然林	約50	-	1	-	-
5316ろ	天然林	約40	-	8	-	-
5321ろ	1959	約12	-	3	-	-
5335ろ	天然林	約37	-	3	16	-
5374こ	1956	約8	-	11(1)	-	-
被害林班数			1	9	2	1
枯死木数			1	34(1)	19	1

バの繁殖痕がみられたが(表-1), 2009年の新たな繁殖はなかった。台風による風倒木のうち2009年に残存する45本の状況推移を図-1に示した。2009年は2008年と変わりなかった。2008年に風倒から4年後でも緑葉をつけていた1本は、2009年も緑葉を付けていて健全であった。この1本は、今後、カラマツヤツバに利用される可能性があるが、最終的なヤツバによる台風風倒木利用率は38%となった。

国道、林道、作業道から観察した広範囲のカラマツ立木被害調査結果を表-3に示した。被害がみられた林班数と被害本数はともに1で、2008年の2林班19本から減少した。これは、カラマツヤツバ被害が2009年にほぼ終息したことを示す。カラマツヤツバ被害の累積被害本数は55本で、台風から3・4年目にあたる2007年と2008年に集中して生じた。また、ヤツバ被害の累積被害本数1453本と比べると軽微な被害であった。軽微であった原因として、1)カラマツ風倒木は緑葉をつけている期間が長く(図-1)、風倒木での繁殖が抑えられ続けた可能性、2)調査地域内のカラマツのほとんどは55年前の洞爺丸台風による風倒地に植えられたもので、林齢はいずれも約50年と若く(表-1)、カラマツヤツバが通常期に寄生している枯死木や太い枯れ枝の発生量が少ないため、本種の個体数密度がもともと低かった可能性、3)調査地域内のカラマツ林は平坦地に多く、大型機械が入りやすいため、風倒木処理が早く行われたことによる防除効果、が考えられている(8,9)。

今後の被害予測

ヤツバによるエゾ・アカエゾマツ立木被害は、2009年に被害範囲が縮小へ転じ、被害本数も大きく減少した。2009年における風倒木の利用がなかったことから、2010年は被害がさらに収束すると予測される。

カラマツヤツバによるカラマツ立木被害は、2009年に終息したと言える。2010年も2009年と同程度の被害であると予測される。ただし、調査地域のほぼ全域で2008年に引き続きハバチ類による食葉被害がみられたことから、ストレスによって樹勢が衰え、被害が増加する可能性もある。

引用文献

- (1) Bakke (1983) Host tree and bark beetle interaction during a mass outbreak of *Ips typographus* in Norway. *Z. ang. Ent.* 96: 118-125.
- (2) 北海道森林災害リモートセンシング研究会 (2005) リモートセンシングによる森林風倒被害解析報告書—2004年台風18号による森林被害調査—, 札幌, 62pp.
- (3) 井上元則・山口博昭 (1955) 北海道の風倒地における穿孔虫の発生分散機構 (第1報) 1954年5月の風倒と穿孔虫のうごき. 林試北海道業務報告4: 72-94.
- (4) 小泉 力 (1977) 北海道における針葉樹天然林の伐採にともなう穿孔虫の被害. 林試研報297: 1-34.
- (5) 上田明良 (2006) 大規模風倒後のヤツバキクイムシ類による生立木被害とその予防法—2004年18号台風とこれまでの台風の比較—. 日林北支論54: 156-159.
- (6) 上田明良 (2007) ヤツバキクイムシとカラマツヤツバキクイムシの生態. 森林保護306: 14-16.
- (7) 上田明良・井口和信 (2007) 樽前山山麓2004年18号台風風倒地における2006年度ヤツバキクイムシ類被害. 日林北支論55: 101-103.
- (8) 上田明良・井口和信 (2008) 樽前山山麓2004年18号台風風倒地における2007年度ヤツバキクイムシ類被害. 日林北支論56: 67-69.
- (9) 上田明良・井口和信 (2009) 樽前山山麓2004年18号台風風倒地における2008年度ヤツバキクイムシ類被害. 日林北支論57: 155-157.
- (10) 山口博昭ら (1963) 北海道の風倒地における穿孔虫の発生分散機構 (第3報) 立木被害の発生推移 (1956~1958年). 林試研報151: 75-135.