

## 樽前山麓 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。特に被害が集中した樽前山麓のある苫小牧・千歳両市の被害は全道被害の約 3 分の 1 に及んだ(4)。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(マスアタック)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する(2,5,6)。エゾ・アカエゾマツにはヤツバキクイムシ(*Ips typographus japonicus* Niiijima: 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)がアタックする。これ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る(9)。被害は一般的に風倒後 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(9)。収束の原因は、立木での繁殖は木の抵抗があるため、倒木での繁殖よりも少なく、個体数密度が減少することである(9)。ただし、乾燥や食害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)。

樽前山麓の国有林において 2004 年 18 号台風後のヤツバ類による樹木枯死被害推移が、2007 年まで調査されてきた。すなわち、風倒木のほとんどは根返り木で、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、立木の被害はなかった(7)。2006 年は、エゾマツ風倒木の約 6 割でヤツバの繁殖が生じ、立木では広範囲の調査で 250 本の枯死を観察した(7)。これに対し、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、立木被害は 1 本の枯死を観察しただけであった(7)。2007 年は風倒木での新たな繁殖はほとんどなく、エゾマツでは立木枯死被害が増加して広範囲の調査で 544 本の枯死を観察し、カラマツの枯死被害も 34 本に増加した(8)。しかし、ヤツバの個体数密度はおそらく 2006/2007 年越冬虫がピークであり、2007/2008 年越冬虫はすでに個体数密度の低下が示唆されたことから、2008 年の枯死木数は減少すると予想された(8)。

被害を予測することは、その防除施策を決定する際に重要である。本報告では、樽前山麓風倒地での 2008 年におけるヤツバ類の立木・倒木の利用状況を調査し、上田・井口(8)の予測を検証した。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

2005 年に樽前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を選定し、様々な面積の調査地を設定した(7)。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、調査地とその周辺以外で風倒木処理が行われた 5244, 5276, 5283, 5293, 5323, 5374 では、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。2008 年 10 月 1-10 日に、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、10 月 1-10 日に、樽前国道および林道厚平内線、烏柵舞線、烏柵舞第一第二線、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前年にひき続き観察した(7,8)。エゾマツ・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

2008 年にプロット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 い小班で前年に引き続きヤツバによる立木枯死が生じ、2008 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。しかし、枯死立木数は前年よりも減少した。5283 い小班では 2007 年まで立木枯死は観察されなかったが、2008 年に初めて 1 本の被害が生じた。全調査地の立木枯死数は前年の 24 本から 11 本に減少し、2008 年までの累積虫害枯死率は 5.9% となった。

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 2008 on windthrown forests by Typhoon Songda at the foot of Mt. Tarumae, Hokkaido, Japan

表-1 2008年10月における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	林小班	植栽年	調査面積 (ha)	風倒木処理 (プロットまわりの処理年)	台風前立木数	風倒率 (%)	DBH (cm)	2008年立木数					虫害枯死率 b/a+b (%)	2008年倒木数 <sup>d</sup>		
								生存 (a)	被圧等枯死	ヤツバ類虫害枯死				計 (b)	ヤツバ類虫害あり	ヤツバ類虫害なし
										06年	07年	08年				
エゾマツ	1204い	1915	0.74	07年	203	14.3	32.2	156	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	1	2	
	5244い	天然	0.20	未 (05年)	29	6.9	40.0	27	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	
	5276い	1930	0.28	未 (05年)	115	21.9	28.6	81	2	3	1	0	4	11 (2)	17 (1)	
	5283い	1924	0.25	未 (05年)	55	1.8 <sup>b</sup>	37.3	53	0	0	0	1	1	0	1	
	5323い	1913	0.20	未 (05年)	151	2.0 <sup>b</sup>	26.5	115	1	1	17	10	28	3 (2)	3 (1)	
5329い	天然	0.20	未	62	23.0	24.2	41	0	2	4	0	6	13 (1)	1		
計					856			625	6	6	22	11	39	5.9	30 (5)	24 (2)
カラマツ	1195ろ	1958	0.45	05, 06-07年	260	38.8	21.9	19	0	0	1	0	1	5.0	0	0
	1222ろ	1958	0.15	05年	56	32.1	25.7	32	0	0	0	0	0	0	1 (1)	0
	5247にa <sup>c</sup>	1952	0.24	未 (05年)	87	3.4	28.3	83	3	0	0	0	0	0	0	3
	5247にb <sup>c</sup>	1952	0.48	05年	136	27.2	27.5	97	0	0	1	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	8	4
	5349ろ	1955	0.15	未	37	13.5	28.4	32	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
5374に	1956	0.24	未 (05年)	81	16.0	24.0	64	1	0	3	0	3	4.5	5	8	
計					785			441	4	0	5	0	5	1.1	17 (2)	30

<sup>a</sup>作業の途上、立木の一部も伐採処理された。<sup>b</sup>プロットまわりに大規模風倒あり。<sup>c</sup>風倒木処理の有無によって小班をaとbに分けた。<sup>d</sup>0)内の値は、2005年以降に生じた倒木数。

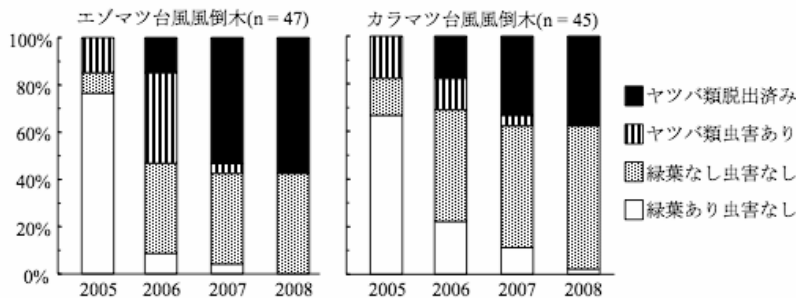


図-1 2008年に調査地内に残存する台風による風倒木の状況推移

倒木の半数以上でヤツバの繁殖痕がみられたが (表-1), 2008年の倒木での新たな繁殖は2008年に生じた新しい倒木2本で生じただけであった。台風による風倒木のうち2008年にプロットに残存する47本の状況推移を図-1に示した。2007年には、風倒の3年後でも緑葉をつけていた倒木がわずかにあったが、2008年はこれらがヤツバに利用されることなく緑葉を失っていた。台風風倒木は、この4年間で劣化が進み、今後ヤツバの繁殖に利用されることはないと考えられる。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ヤツバによる立木被害調査結果を表-2に示した。2008年の新たな被害が24箇所で見られ、被害がみられた林班数は52となり、昨年の41から増加した。この結果は、被害が拡散していることを示唆する。枯死木数は逆に544本から507本に僅減した。2008年6-8月の調査地周辺の気温と降水量は平年並みであったことから(3), 被害の減少が予測(8)より小さかった原因として気象による影響は考えにくい。5283い小班では風倒木処理後に林道沿いに残された立木で2006年から被害が発生しているが (表-2), 2008年はまとめて風倒を免れた場所に設けた調査地内においてもDBH64cmの最も

サイズの大きなエゾマツがヤツバにより枯死した (表-1)。これ以外でも2008年の新たな被害地では、林縁部や林内の大木で被害が生じていた。これらのことから、前年までの被害地で繁殖していたヤツバが拡散して、ストレスのかかっている木において

被害が発生した可能性がある。

カラマツでは表-1に示したように、2008年は調査地内の立木枯死がなく、累積枯死率は昨年と同じ1.1%となった。倒木の約3分の1でカラマツヤツバの繁殖痕がみられたが (表-1), 2008年の倒木での新たな繁殖はなかった。台風による風倒木のうち2008年に残存する45本の状況推移を図-1に示した。2007年には、風倒の3年後でも緑葉をつけていた倒木が5本あったが、2008年は1本に減少した。緑葉をなくした4本はヤツバに利用されなかった。現在も緑葉をつけている倒木がわずかにあるが、これが利用される可能性は低く、利用されたとしてもわずかしかなことから、この4年間で台風風倒木がカラマツヤツバの繁殖に利用された累積率38%が、最終的な利用率と考えられる。

国道、林道、作業道から観察した広範囲のカラマツヤツバによる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は2で、昨年の9から減少した。枯死木数も34本から19本に減少した。また、いずれの被害地も昨年からの継続被害であった。ヤツバと比べてカラマツヤツバによる被害が少なかったのは、個体数密度が低かったためと考えられる。その原因として、1)カラマツ倒木は緑葉をつけている期間が長く (図-1), 倒木での繁殖が抑えられ続けた可能性, 2)カラマツの林齢はいずれも約50年と若く (表-1), 枯死木や太い枯れ枝で繁殖する本種の個体数密度がもともと低かった可能性, 3)平坦地に大規模で生じたカラマツの風倒地で風倒木処理が早く行われたことによる防除効果, が考えられる(8)。

今後の被害予測

ヤツバによる被害は、調査地内では減少していたが

(表-1), 広範囲の調査では, 上田・井口(8)の予測に反して2007年に匹敵する被害がみられた(表-2)。この原

表-2 2006-08 年秋に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	林小班	植栽年	面積 (ha)	虫害枯死木数(かかり木)		
				2006年	2007年	2008年
1188は	1917	約3	2	-	5	
1189は	1937	約4	-	3(3)	4	
1190ろ	1936	約5	-	-	7	
1191い	天然林	約20	-	-	7	
1193は	天然林	約5	-	-	4	
1199い	1943	約20	-	3	8(1)	
1204い	1915	約30	148(45)	15	26	
1228に	1931	約3	-	-	5(1)	
1231ろ	1944	約12	7(4)	-	-	
1293ろ	1938	約1	-	-	4	
1295ろ	1935	約25	-	-	3	
1297ろ	1935	約6	-	-	5	
1300は	1929	約5	-	8	7	
1316い	1931	約10	-	-	10(1)	
1323い	天然林	約2	3(1)	4	-	
1324い	1931	約5	-	-	1	
5215は	1927	約5	-	2	-	
5228い	天然林	約8	-	-	3	
5230ろ	天然林	約8	-	-	2	
5231に	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	
5254い	1931	約37	-	4	6	
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はに	1938,40	約34	13	22	1	
5274はにへ	1908, 27, 58	約20	-	19	20	
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に	1935	約8	3	3	-	
5283い	1924	約40	14	66	29	
5284い	天然林	約20	-	-	14	
5285ろ	1936	約27	-	10	4	
5286い	天然林	約2	-	-	13	
5287い	天然林	約1	1(1)	-	-	
5288い	天然林	約1	3	-	2	
5289い	天然林	約1	3	1	2	
5302い	1936	約40	-	29	9	
5303ろ	天然林	約5	-	4	-	
5306い2	天然林	約1	-	-	1	
5307い	天然林	約3	-	1	-	
5308へ	天然林	約3	-	1	14	
5309と	天然林	約3	-	2	-	
5310ろ	1936	約27	-	4	7	
5311り	天然林	約2	-	1	6	
5321い	1947	約12	-	24(3)	21(1)	
5323い	1913	約30	41(7)	39(2)	19	
5324は	1917	約7	-	-	1	
5325い	1917	約7	-	-	11	
5329い	天然林	約10	-	8	-	
1310ほ	天然・1960	約2	-	26	-	
5259ぬは	天然・1965	約8	-	-	24(1)	
5282にほ	天然・1968	約5	-	21(2)	-	
5300はに	1956,79	約15	-	8	-	
5304ほ	天然・1978	約10	-	-	6	
5312いろは	天然林	約20	-	3	7	
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ほへ	1960, 61	約4	-	26	32(3)	
5290ち	天然林	約2	-	-	2	
5291い	天然林	約4	-	3	-	
5294ろに	1965,82	約22	-	52(12)	1	
林班数			16	41	52	
枯死木数			250(62)	544(40)	507(10)	

表-3 2006-08 年秋に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

林小班	植栽年	面積 (ha)	虫害枯死木数(かかり木)		
			2006年	2007年	2008年
1194ろ	1958	約20	-	2	-
1195ろ	1952	約20	-	2	3
5247に	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に	1956	約8	-	11(1)	-
林班数			1	9	2
枯死木数			1	34(1)	19

因は, これまで被害を受けていなかった林分への被害の拡散であった。2007年被害地の2008年の被害本数は314本で, 2007年(544本)の58%であった(表-2)。2009年も被害拡散は生じるであろうが, 2008年までにかかなりのエゾマツ・アカエゾマツ林で被害が生じている。2009年は, 2008年ほどの被害拡散は生じず, 被害は減少すると予測される。カラマツヤツバによる被害は, 2007年の約半分になり, 被害範囲も縮小してきて, 上田・井口(8)の予測と一致した。2009年はさらに被害が減少すると予想される。ただし, 調査地域のほぼ全域でカラマツへのハバチ類による食葉被害がみられたことから, 樹木ストレスの増加による被害増加の可能性もある。

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) 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.
- (3) 札幌管区気象台気候調査課(2008) 2008年夏(6月〜8月)のまとめ. 6pp. www.sapporo-jma.go.jp/weatherflush/pdf/matome20083.pdf.
- (4) 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.
- (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) 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.