

自然教育園におけるキアシドクガの 異常発生について(第7報)

矢野 亮¹・桑原香弥美²

Population explosion of *Ivela auripes* (Butler)
in the Institute for Nature Study (Part 7)

Makoto Yano¹ and Kayami Kuwahara²

はじめに

これまで自然教育園報告第37号でキアシドクガの形態及び生態, 自然教育園内に生育するミズキの個体数とその経年変化, 2005年におけるキアシドクガの発生状況やミズキの食害地域の分布について報告した。

また, 同報告第38号で2006年, 同報告第39号で2007年, 同報告第40号で2008年, 同報告第41号で2009年, 同報告第42号で2010年におけるミズキの被害状況などについて報告した。

2004年から2008年まで5年間連続して異常発生していたキアシドクガの発生個体数が, 2009年には激減し, ミズキへの食害もこれまでになく軽微であった。2010年にはキアシドクガの成虫オス1個体を確認しただけで自然教育園内におけるキアシドクガの大発生は終息したと考えられる。2011年にはキアシドクガは全く確認されていない。しかし, 食害されたミズキの枯死木が増加し, 倒伏などがはじまり被害は年々深刻になりつつある。

これまで一連の報告ではキアシドクガの異常発生が主題であったが, 2010年からはミズキの枯死木の推移に重点がおかれている。

2011年園内のミズキ枯死木の個体数・枯死木のその後の被害状況などを調査したので本報で報告したい。

報告にあたり調査とそのまとめにご理解をいただいた自然教育園の職員の皆様, また, キアシドクガの資料提供等でご指導いただいた動物研究部の大和田守博士には大変お世話になった。これらの方々に厚くお礼申し上げる次第である。

調査の方法

前回までの調査と同様に園内200分の1の樹木分布図をもとに全園にわたり踏査し, ミズキの枯死

¹ 国立科学博物館名誉研究員, Curator Emeritus, National Museum of Nature and Science, Tokyo

² 国立科学博物館附属自然教育園, Institute for Nature Study, National Museum of Nature and Science, Tokyo

木の個体数や枯死木のその後の被害状況を調査した。

調査期間は、2008年～2010年と同様秋の落葉期前を中心に11月26日～12月22日の間に実施した。

調査項目は、これまで行っていたキアシドクガの発生状況に関しては、完全に終息しているので省略した。2010年から新たに設定されたミズキの被害状況について調査した。

すなわち、「生存」まだ生存し着葉しているもの。2010年には「健全」と表示していたが、実際には健全なミズキはほとんどないため2011年から「生存」と改めた。

「立枯れ」細い枝は落下しているが、幹や太い枝は残っているもの。

「樹皮剥離」樹皮が全面的に剥離しているもの。

「幹折れ」地上50cm以上の高さで幹が折れているもの。

「根元倒伏」地上50cm未満の高さで倒伏しているもの。

「根上り倒伏」根ごと倒伏しているもの。

「分解消失」枯死後数年たちすでに分解され木自体が消失しているもの。

「伐採」園周辺の住宅・道路、園路に隣接する枯死木で、危険防止のため伐採または半伐採されたもの、の8項目である。

この他、倒伏した方向なども地図上に記録した。

調査の結果

1. キアシドクガの発生状況

2011年はキアシドクガの発生が確認されなかったため、この項目は2011年には実施していないが、ミズキの枯死にはこれまでのキアシドクガの発生状況に密接な関係があるので、2005年から2011年までのミズキの食害頻度についてまとめてみた(表1)。

表1. キアシドクガによるミズキの食害頻度

頻度 \ 年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
食害なし「0」	393(31.0%)	39(3.3%)	4(0.3%)	0	14(2.3%)	563(100%)	545(100%)
一部食害「I」	368(29.0%)	188(15.7%)	188(18.0%)	1(0.1%)	582(97.2%)	0	0
大部分食害「II」	144(11.3%)	185(15.4%)	397(38.0%)	48(7.1%)	3(0.5%)	0	0
全て食害「III」	364(28.7%)	787(65.6%)	457(43.7%)	631(92.8%)	0	0	0
生存木合計	1269	1199	1046	680	599	563	545
枯死木	—	86(6.7%)	162(13.4%)	373(35.4%)	81(11.9%)	39(6.5%)	19(3.4%)
調査木合計	1269	1285	1208	1053	680	602	564

なお、前報告までは食害頻度の割合を示す際、「枯死木」までを含めていたが、枯死木には着葉がなく食害されることがないため、本報告では「生存木」についての割合を表示するよう訂正した。

全体的には2005年から2008年まではキアシドクガによる食害が増加していることがわかる。しかし、2008年はこれまでにない大発生をしたため、餌不足が原因でオス・メスともに小型化し、正

常な生殖ができず、さらには多数の寄生性昆虫の発生により衰退した。翌2009年に急激に減少し、2010年以降は完全に終息していることがわかる。

なお、2007年の全て食害「Ⅲ」が43.7%と他の年に比べ低いのは、3月に幼虫が孵化したが、この時期低温が続き一部の幼虫が死亡もしくは発育不良となったため個体数も少なく食害が軽微であったと考えられる。また、2009年の一部食害「Ⅰ」が97.2%と極めて高いが、この年はキアシドクガの発生が激減しほとんどが樹冠部を僅かに食害したか、あるいは他の昆虫による食痕と思われるものが多かった。したがって、2009年の一部食害「Ⅰ」は、食害なし「0」に限りなく近いものが多いと考えられる。

2. ミズキ枯死木の個体数の経年変化

調査の結果、2011年はキアシドクガの発生はなかったが、これまでの長年にわたる食害の影響で2010年から2011年までの1年間で19個体のミズキが枯死した。

太さの内訳は、小(胸高直径10～30cm)が7個体(36.8%)、中(31～50cm)が9個体(47.4%)、大(51cm以上)が3個体(15.8%)であった(表2)。

表2. ミズキ枯死木の個体数の経年変化

年 胸高直径	2005～2006年	2006～2007年	2007～2008年	2008～2009年	2009～2010年	2010～2011年	2005～2011年 の合計
大(51cm～)	12(14.0%)	23(14.2%)	35(9.4%)	12(14.8%)	6(15.4%)	3(15.8%)	91(12.0%)
中(31～50cm)	30(34.9%)	47(29.0%)	115(30.8%)	29(35.8%)	16(41.0%)	9(47.4%)	246(32.4%)
小(10～30cm)	44(51.2%)	92(56.8%)	223(59.8%)	40(49.4%)	17(43.6%)	7(36.8%)	423(55.6%)
合計	86	162	373	81	39	19	760

これまでのミズキ枯死木の個体数の経年変化をみると、2005年から2006年の1年間に86個体、2006年から2007年の1年間に162個体、2007年から2008年の1年間に373個体と年ごとに約2倍のペースで枯死木が増加していた。

しかし、2009年にはキアシドクガの発生個体数が激減したため、2008年から2009年の1年間に81個体、また、2010年にはキアシドクガの発生が終息したため2009年から2010年の1年間に39個体、そして2010年から2011年の1年間には19個体と約半減し続けていることがわかった(図1～図6)。

これらのことから、キアシドクガの異常発生とミズキの枯死には明らかな相関関係があるといえる。

この一連の調査では、自然教育園に生育するミズキ1304個体を対象に追跡調査をしているが、現在の生存木は545個体(41.8%)、枯死木760個体(58.2%)となった。自然教育園ではこの6年間に約6割のミズキが枯死したことになる。2006年から2011年までの6年間に枯死した760個体の分布を図7に示した。

なお、現在生存しているミズキも全てが健全ということではない。過去には2000年に路傍植物園付近のマツ林に生育していた樹令約50年のミズキが根元倒伏、インセクトarium付近のミズキの大木はいずれもウスバカミキリの幼虫の侵入・食害により着葉中の生存木が倒伏している。また、2009年には物語の松付近のミズキの大木が根元腐食のため着葉中の生存木が倒伏している。

2011年には着葉した生存木が2個体倒伏している。1個体は根元倒伏、もう1個体は根上り倒伏で

ある。いずれも根元部分や根が完全に腐食していたものである（図8～図9）。

現在残された生存木も長年のキアシドクガの食害を受け、樹幹部や根が腐食しているためいつ倒伏しても不思議ではない状況であることはまちがいない。

3. ミズキの枯死年とその後の被害状況

調査した地図上には個々のミズキが何年に枯死したかという記録が残されているが、そのミズキが2011年時点でのどのような被害状況になっているのか、その経年変化を分析した（表3）。

表3. ミズキの枯死年とその後の被害状況（2011年）

年	～2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	合計
立枯れ	0	0	0	1(0.3%)	4(5.0%)	2(5.1%)	10(52.6%)	17(1.9%)
樹皮剥離	0	1(1.2%)	7(4.4%)	65(17.5%)	25(31.3%)	18(46.2%)	1(5.3%)	117(12.9%)
幹折れ	5(3.2%)	5(6.2%)	22(13.8%)	81(21.8%)	24(30.0%)	10(25.6%)	2(10.5%)	149(16.4%)
根元倒伏	5(3.2%)	10(12.3%)	19(11.9%)	39(10.5%)	3(3.8%)	1(2.6%)	1(5.3%)	78(8.6%)
根上り倒伏	15(9.5%)	40(49.4%)	79(49.4%)	147(39.6%)	12(15.0%)	4(10.3%)	2(10.5%)	299(32.9%)
分解消失	116(73.4%)	12(14.8%)	1(0.6%)	0	0	0	0	129(14.2%)
伐採	17(10.8%)	13(16.0%)	32(20.0%)	38(10.2%)	12(15.0%)	4(10.3%)	3(15.8%)	119(13.1%)
合計	158	81	160	371	80	39	19	908

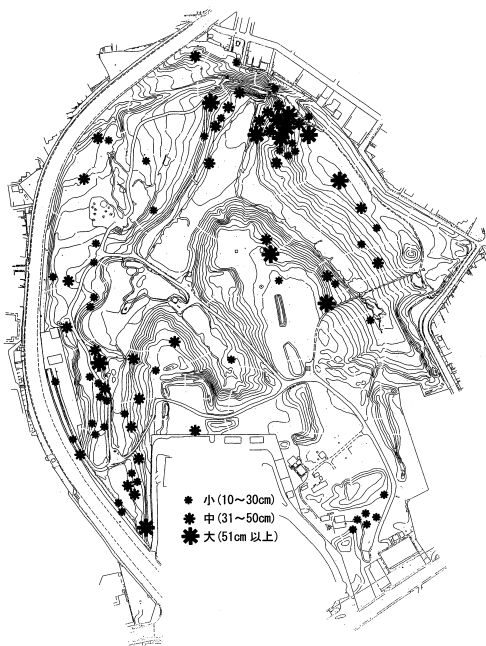


図1 ミズキの枯死木の分布図（2006年）

86 個体

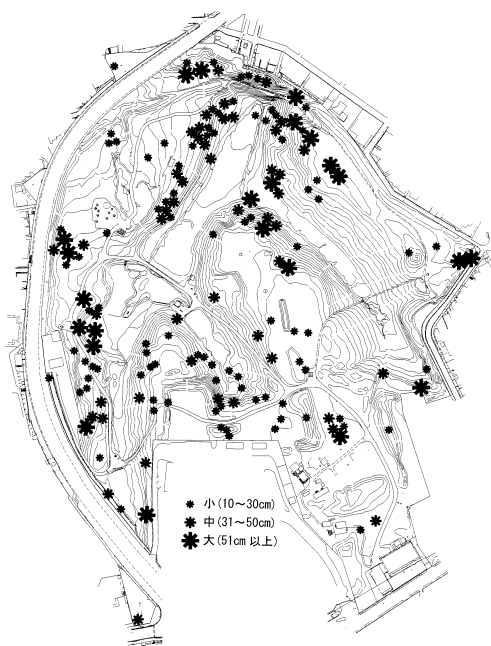


図2 ミズキの枯死木の分布図（2007年）

162 個体

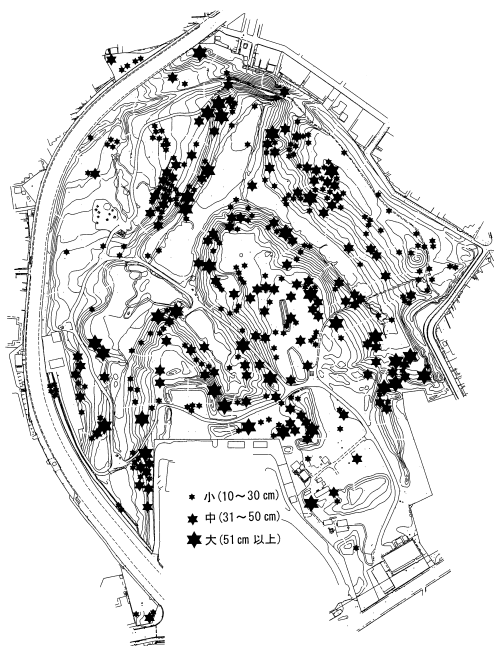


図3 ミズキの枯死木の分布図 (2008年)
373 個体

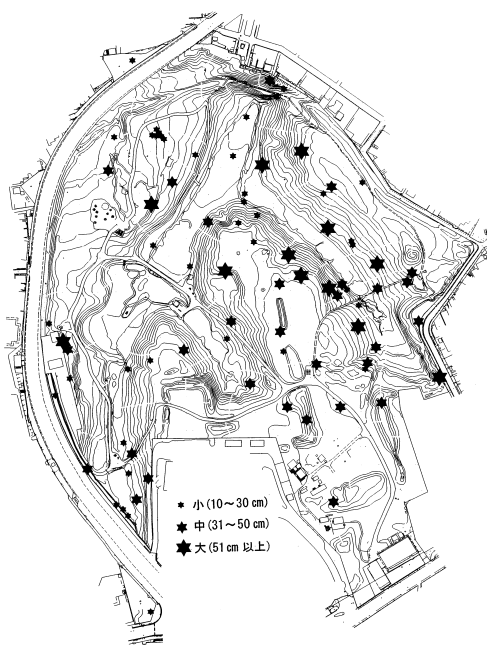


図4 ミズキの枯死木の分布図 (2009年)
81 個体

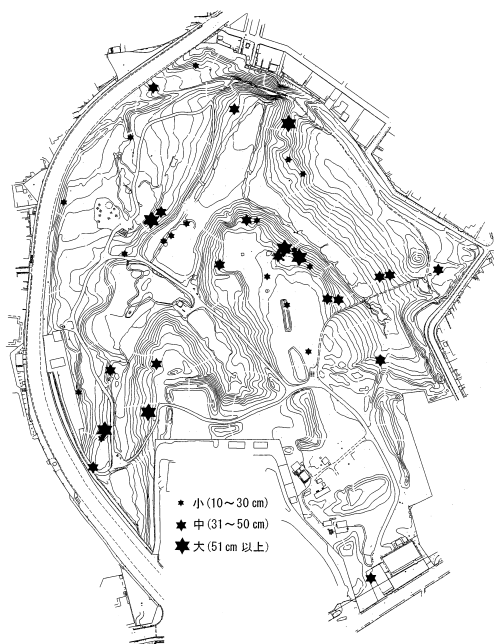


図5 ミズキの枯死木の分布図 (2010年)
39 個体

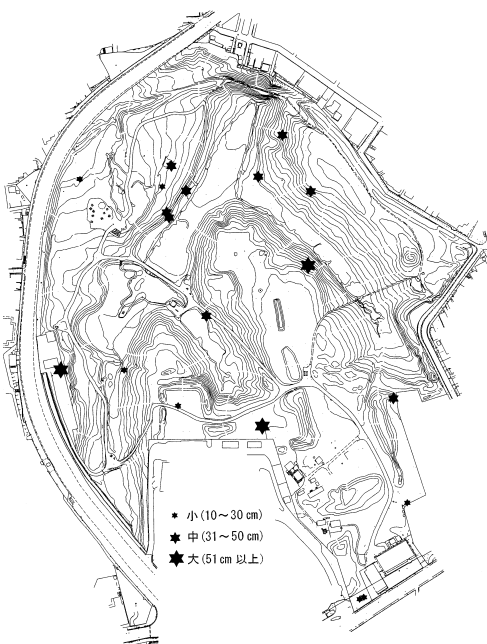


図6 ミズキの枯死木の分布図 (2011年)
19 個体

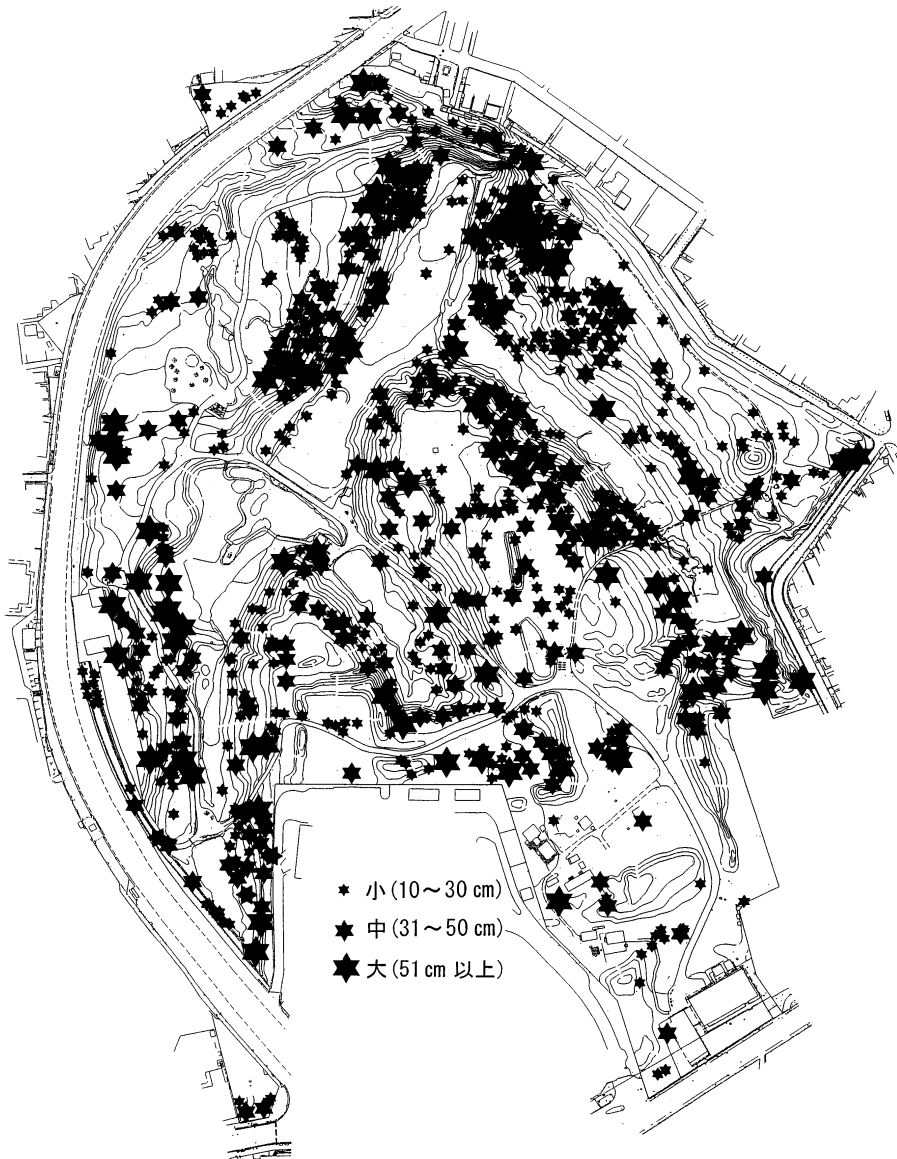


図7 ミズキの枯死木の分布図 (2006年~2011年の合計)
760 個体



図8 着葉した生存木の根元倒伏. ミズキ H6 (胸高直径約 39cm). 2011年9月7日ひょうたん池へと根元倒伏した. 根元部分は完全に腐食していた. (大澤陽一郎氏撮影)



図9 着葉した生存木の根上り倒伏. ミズキ G762 (胸高直径約 38cm). 2011年9月21日の台風15号で傾斜し, その後12月3日に根上り倒伏した. 根は完全に腐食していた. 写真に見られる細根は, 同時に倒伏したトウネズミモチのものと思われる. (大澤陽一郎氏撮影)

なお、実際の調査は2006年から1304個体のミズキを対象にしているが、2004年3月作成の地図上にはこれ以外に158個体記録されているため、今回はこの分析も追加してみた。

分析の結果、「立枯れ」は～2005年0%、2006年0%、2007年0%、2008年0.3%、2009年5.0%、2010年5.1%、2011年52.6%であった。2005年～2007年に枯死したミズキは、枯死後7年経過した2011年には全てが倒伏したため0%になったのである。この他枯死年が古いほど値が小さいことがわかった。

「樹皮剥離」は、2005年0%、2006年1.2%、2007年4.4%、2008年17.5%、2009年31.3%、2010年46.2%、2011年5.3%であった。2005年から2007年の値が低いのはすでに幹折れ・倒伏してしまったものが多いためと考えられる。2009年・2010年に値が大きいところから樹皮剥離現象は枯死後2～3年目に盛んに起こると考えられる。

「幹折れ」2005年は3.2%、2006年は6.2%、2007年は13.8%、2008年は21.8%、2009年は30.0%、2010年は25.6%、2011年は10.5%であった。この値からみると幹折れ現象は枯死後2～4年目にかけて起っていることがわかる。

「根元倒伏」2005年3.2%、2006年12.3%、2007年11.9%、2008年10.5%、2009年3.8%、2010年2.6%、2011年5.3%であった。根元倒伏は、その後根上り倒伏することがないため全体に値は低いが、枯死後の年数が経つにつれ値が高くなる傾向がある。

「根上り倒伏」2005年9.5%、2006年49.4%、2008年39.6%、2009年15.0%、2010年10.3%、2011年10.5%であった。この分析から枯死後4～6年後の2006年から2008年に高い値を示していることがわかった。これは、「立枯れ」「樹皮剥離」「幹折れ」のものの根が腐食し、ミズキが本体自身を支えきれず倒伏したと考えられる。

2011年現地を調査していると、この「根上り倒伏」現象が至るところで見られた。

そこで、2010年に調査した時と2011年の2年間の「根上り倒伏」の変化を比較してみた(表4)。

表4. 根上り倒伏の2年間の変化

枯死年	2011年 (A)	2011年 (B)	B - A
2006年	41	40	- 1
2007年	48	79	+ 31
2008年	57	147	+ 90
2009年	2	12	+ 10
2010年	1	4	+ 3
2011年	—	2	+ 2
合計	149	284	135

この結果、2006年は大差なかったが、枯死年2007年では31個体、2008年では90個体、2009年では10個体等2006年から2011年までに135個体増加し合計で284個体となった。これは2010年「根上り倒伏」した149個体のほぼ2倍にあたることになる。枯死後4～6年目に根の腐食がピークになることと関連していると考えられた。

「分解消失」は、枯死年2005年以前のものが73.4%、2006年が14.8%、2007年が0.6%であった。

枯死後6年以上たったものは、分解消失が急速にはじまることがわかった。

「伐採」は園周辺の住宅・道路、園路に隣接する枯死木で、危険防止対策のため伐採・半伐採されたもので毎年10～20%の範囲である。この項目は他の項目と異なり人為的な理由によるものだが、大木ほど危険度がより高いため伐採されることが多い。

なお、ミズキの倒伏した方向も記録していたが、基本的には傾斜地では高い方から低い方に倒伏するものが多いが、なかには水平方向あるいは逆方向に倒伏する個体も少なくなかった。おそらく腐食の患部がある場合にはその方向に倒伏すると考えられた。

4. ミズキの強被害の個体数の年ごとの割合

前述の調査項目の中でミズキの地上部のほとんどがなくなる程の強い被害と思われる「幹折れ」「根元倒伏」「根上り倒伏」「分解消失」「伐採」の5項目の値の合計が枯死木総個体の中で占める割合を示し、2010年との比較を行った(表5)。

表5. ミズキの強被害個体の2年間の変化

枯死年	2010年		2011年	
	枯死個体数	強被害(%)	枯死個体数	強被害(%)
2005年	—	—	158	158(100%)
2006年	86	80(93.0%)	81	80(98.8%)
2007年	162	139(85.8%)	160	153(95.6%)
2008年	373	194(52.0%)	371	305(82.2%)
2009年	81	31(38.3%)	80	51(63.8%)
2010年	39	8(20.5%)	39	19(48.7%)
2011年	—	—	19	8(42.1%)

分析の結果、2010年は枯死年2006年93.0%、2007年85.8%、2008年52.0%、2009年38.3%、2010年20.5%であった。一方、2011年は2005年以前に枯死したものの100%、2006年98.8%、2007年95.6%、2008年82.2%、2009年63.8%、2010年48.7%、2011年42.1%であった。

これらのことから2010年は枯死後3～4年目で約90%、枯死後2年目で約50%の地上部がなくなっていることがわかる。しかし、2011年は、枯死後6年目で100%、枯死後4～5年でほぼ100%、3年目で約80%、2年目で60%、1年目・当年目でも約50%がなくなっている。2010年から2011年のわずか1年間で急速なスピードで強被害の個体が増加していることになる。おそらく来年以降は、幹や根の腐食がさらに進むため枯死木の倒伏は加速度的に増加すると推測される。

あ と が き

2001年6月23日、自然教育園の正門付近で昼間ヒラヒラとモンシロチョウのように飛ぶ白いガが多数目撃された。これがキアシドクガとの最初の出会である。

あれから10年、これまでにないスピードで自然教育園の森が大きく変動してしまったのである。

2002年・2003年は、キアシドクガの発生は軽微であったが、2004年には自然教育園内のほとんどのミズキが丸坊主になるほど被害されてしまった。餌を求めて移動する無気味な幼虫が、自然教育園の塀や近隣のマンションのベランダに無数に群がり、周辺住民からの駆除要請の連絡が相次いだ。そこで、我々は箒と塵取を持ち駆けつけ、謝罪しながら駆除したことを昨日のように思い出す。

その後もキアシドクガは、2008年まで5年間異常発生を繰り返した。ミズキ自身も再び新しい葉を展開したが樹勢は次第に衰弱し枯死に至るものまで出てきている。キアシドクガの発生は、2009年には激減し2010年以降は完全に終息している。

しかし、5年間連続のキアシドクガの異常発生で、ミズキの被害被害は大きく、胸高直径70cmを超える巨木が次々と根上り倒伏している。これまで自然教育園の森を40年間以上見続けてきたがこれほど凄惨な光景を見たことはなかった。全くの驚異である。

最近では園内での調査の際、倒木に足を取られ林内を歩くのも容易ではないし、いつ倒伏するかわからないミズキも多く危険を感じるほどである。

また、園路あるいは道路・住宅付近でもミズキの倒伏はあったが、園路などの反対側に倒伏することが多く、被害がなかったことは奇蹟に近いことである。

現在、立っている枯死木が約150個体、生存木が545個体あるが、枯死木・生存木ともに幹や根の腐食が進行しており、いつ倒伏するか予測もつかない状況である。それに加え近年、都市周辺では以前にも増して強風の吹く頻度も高くなっているし、局所的な竜巻もしばしば発生している。このため枯死木よりも着葉した生存木の方がより風を受け倒伏する可能性が大きいと考えられる。

今後も道路・住宅・園路周辺にあるミズキは、倒伏した場合甚大な被害を及ぼす危険性があるため、生存木・枯死木を問わず十分な監視をする必要があるであろう。

参 考 文 献

- 中野敬一. 2009. 東京都港区におけるキアシドクガ蛹の捕食寄生性昆虫について 環動昆, 20 (3) : 127-131.
- 大和田守・濱尾章二・矢野亮・桑原香弥美. 2007. 自然教育園で大発生したキアシドクガ(鱗翅目, ドクガ科)成虫の小型化について, 自然教育園報告, (38) : 39-49.
- 大和田守・矢野亮・桑原香弥美. 2009. 自然教育園で大発生したキアシドクガ(鱗翅目, ドクガ科)成虫の小型化について, 2008年(英文). 自然教育園報告, (40) : 67-72.
- 大和田守・矢野亮・桑原香弥美. 2010. 自然教育園で大発生したキアシドクガ(鱗翅目, ドクガ科)成虫の小型化, 2009年(英文). 自然教育園報告, (41) : 65-70.
- 矢野亮・桑原香弥美. 2006. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について 自然教育園報告, (37) : 1-8.
- 矢野亮・桑原香弥美. 2007. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について(第2報). 自然教育園報告, (38) : 31-37.
- 矢野亮・桑原香弥美. 2008. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について(第3報). 自然教育園報告, (39) : 29-38.
- 矢野亮・桑原香弥美. 2009. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について(第4報). 自然教育園報告, (40) : 59-66.

矢野亮・桑原香弥美. 2010. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について(第5報). 自然教育園報告, (41): 55-63.

矢野亮・桑原香弥美. 2011. 自然教育園におけるキアシドクガの異常発生について(第6報). 自然教育園報告, (42): 13-22.