

自然教育園における アオキの最近20年間の変化

矢野 亮*・桑原香弥美*

Changes of *Aucuba japonica* Thunb. in the Last
Twenty Years in the Institute for Nature Study

Makoto Yano* and Kayami Kuwahara*

は じ め に

アオキの群生は、自然教育園をはじめ後楽園・明治神宮・六義園など東京都内の緑地で著しい。このことからアオキの群生は、都市林の一つの特徴とも考えられている。

自然教育園では、1973年頃からアオキの果実に寄生するアオキミタマバエが、1978年頃からアオキの枝や幹に羅病する胴枯病が大発生した。前者は果実が食害されるため種子の供給を抑制し、後者は羅病した植物を枯死させるなどから、アオキの群生に対して自然界の天敵のような作用をしていると推測された。

これらの実態を把握するため、1979年に第1回目の調査を実施したが、今回約20年ぶりに追跡調査を行った。

1. 調査方法

調査地自然教育園全域を10m×10mのメッシュに区切り、合計1907メッシュの全てで現地調査を行った。

自然教育園には、胸高周囲30cm以上の樹木の全ての樹種、位置が記入された1965年3月作成の500分の1の精密な測量図がある。1979年の調査時には、樹木の現地での位置は、地図上でかなり正確に確認することができ、調査区を特定できたが、約20年後の2000年には、枯死した樹木や新たに生育した樹木等もあり、現地での調査区の特定にはかなり困難を窮めた。

調査項目は、低木層のうちのアオキの被度、芽生えの被度、胴枯病羅病個体の頻度の3項目である。

アオキの低木層の被度は、樹高1.2m以上の個体を測定対象とし、それ以下の個体については芽生えとした。低木層の被度は6段階に分け、0(0%), 1(1~20%), 2(21~40%), 3(41~60%), 4(61~80%), 5(81~100%)とした。

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

芽生えの被度も6段階に分け、0(0%), +(1%未満), 1(1~10%), 2(11~20%), 3(21~30%), 4(30%以上)とした。

また、胴枯病の頻度は、1979年当時は0(発生が認められない), 1(1~3枝枯れている), 2(4~6枝枯れている), 3(1株くらい枯れている), 4(2~3株枯れている)の5段階であったが、2000年には胴枯病の頻度が高くなったため、5(4株以上枯れている)を追加し6段階とした。

なお、今回の調査は、1979年から20年経過しているため、胴枯病により枯死した株が完全に分解され、アオキの生育していたことが確認されない場合も多くみられた。したがって1979年当時アオキの低木層の被度が5で、2000年調査時低木層の被度が1又は2の場合には明らかに胴枯病により大量のアオキが枯死したと推測された。このため、これらの調査区では、1979年の調査結果の地図を参考にして胴枯病頻度5と判定している。

2. 調査結果と考察

1. アオキ低木層の被度

自然教育園内のアオキの分布は、建物・休憩所・園路・教材園など、人為的に管理している地域および湿地や池などのアオキが生育不可能な地域以外では、ほぼ全域に分布している。しかし、生育密度は平均的に分布しているわけではなく、園の東部(シイ並木・サンショウウオ沢南斜面)、南部(館跡周辺)、西部(西便所付近)および正門付近の土塁周辺で高密度に分布している。

1979年の調査では、全園1907メッシュをアオキ低木層の被度ごとに分けてみると、被度0は304メッシュ(15.9%), 被度1は172メッシュ(9.0%), 被度2は337メッシュ(17.7%), 被度3は397メッシュ(20.8%), 被度4は348メッシュ(18.2%), 被度5は349メッシュ(18.3%)であった。

そして、2000年に調査した結果、被度0は215メッシュ(11.3%), 被度1は429メッシュ(22.5%), 被度2は487メッシュ(25.5%), 被度3は578メッシュ(30.3%), 被度4は166メッシュ(8.7%), 被度5は32メッシュ(1.7%)であった。

1979年と2000年の調査結果を比較すると、アオキの低木層の被度5および4が激減していること、被度3~1が増加傾向にあり、特に被度1の増加が著しい。この原因は後述するが、1979年当時アオキの群生地に生育していたアオキが胴枯病により枯死したため、アオキの被度が低下したと考えられる(表1・図1)。

表1 アオキ低木層被度

被度\年	1979	2000
0	304 (15.9)	215 (11.3)
1	172 (9.0)	429 (22.5)
2	337 (17.7)	487 (25.5)
3	397 (20.8)	578 (30.3)
4	348 (18.2)	166 (8.7)
5	349 (18.3)	32 (1.7)
計	1907	1907

数字はメッシュ数, ()内は%

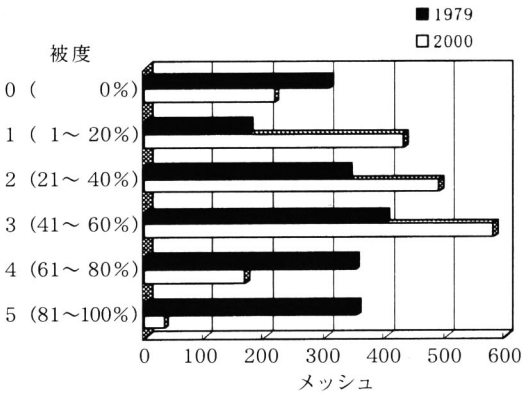


図1 アオキ低木層被度の比較

2. アオキ芽生えの被度

アオキの芽生えの存在は、将来アオキ群生地を形成する予備軍と考えると見逃すことのできない要素である。

1979年の調査では、アオキ芽生えの被度0は379メッシュ(19.9%)、被度+は636メッシュ(33.4%)、被度1は552メッシュ(28.9%)、被度2は240メッシュ(12.6%)、被度3は80メッシュ(4.2%)、被度4は20メッシュ(1.0%)であった。

2000年の調査の結果、被度0は191メッシュ(10.0%)、被度+は602メッシュ(31.6%)、被度1は815メッシュ(42.7%)、被度2は262メッシュ(13.7%)、被度3は33メッシュ(1.7%)、被度4は4メッシュ(0.2%)であった。

1979年と2000年の調査結果を比較すると、アオキの芽生えの被度は、被度0および被度3・4が減少し、被度1が増加傾向にあった(表2・図2)。

表2 アオキ芽生え被度

被度 \ 年	1979	2000
0	379 (19.9)	191 (10.0)
+	636 (33.4)	602 (31.6)
1	552 (28.9)	815 (42.7)
2	240 (12.6)	262 (13.7)
3	80 (4.2)	33 (1.7)
4	20 (1.0)	4 (0.2)
計	1907	1907

数字はメッシュ数、()内は%

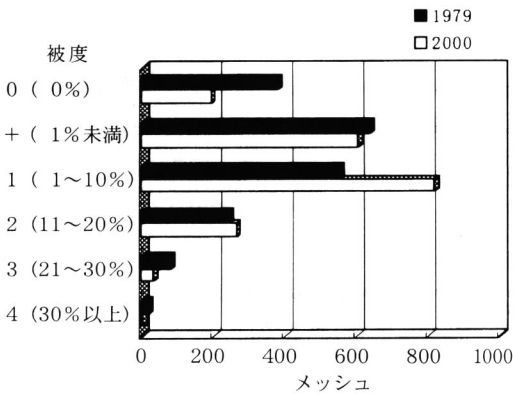


図2 アオキ芽生え被度の比較

また、アオキの低木層の被度と芽生えの被度の関係をみると1979年調査時には、アオキの低木層被度3くらいまでの環境ではアオキの芽生えは生育できるが、低木層の被度4になると生育しにくくなり、低木層の被度5になると、芽生えの被度も+かあるいは0が多かった(表3)。しかし、2000年の調査

表3 アオキ低木層被度と芽生えの被度との関係(1979年)

芽生えの被度 \ 低木層被度	4	3	2	1	+	0	計
5	0 (0.0)	1 (0.3)	6 (1.7)	50 (14.3)	149 (42.7)	143 (41.0)	349
4	0 (0.0)	9 (2.6)	40 (11.5)	128 (36.8)	131 (37.6)	40 (11.5)	348
3	8 (2.0)	24 (6.0)	86 (21.7)	153 (38.5)	110 (27.7)	16 (4.0)	397
2	6 (1.8)	22 (6.5)	67 (19.9)	122 (36.2)	102 (30.3)	18 (5.3)	337
1	4 (2.3)	14 (8.1)	25 (14.5)	53 (30.8)	67 (39.0)	9 (5.2)	172
0	2 (0.6)	10 (3.3)	16 (5.3)	46 (14.9)	77 (25.4)	153 (50.5)	304
全体	20 (1.0)	80 (4.2)	240 (12.6)	552 (28.9)	636 (33.4)	379 (19.9)	1907

数字はメッシュ数、()内は%

表4 アオキ低木層被度と芽生えの被度との関係(2000年)

芽生えの被度 低木層被度	4	3	2	1	+	0	計
5	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.3)	17 (53.1)	12 (37.5)	1 (3.1)	32
4	1 (0.6)	3 (1.8)	30 (18.1)	74 (44.6)	58 (37.9)	0 (0.0)	166
3	1 (0.2)	14 (2.4)	117 (20.2)	319 (55.2)	126 (21.8)	1 (0.2)	578
2	1 (0.2)	10 (2.1)	79 (16.2)	219 (45.0)	174 (35.7)	4 (0.8)	487
1	1 (0.2)	6 (1.4)	33 (7.7)	173 (40.3)	194 (45.2)	22 (5.1)	429
0	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.3)	13 (6.0)	38 (17.7)	163 (75.8)	215
全 体	4 (0.2)	33 (1.7)	262 (13.7)	815 (42.7)	602 (31.6)	191 (10.0)	1907

数字はメッシュ数, () 内は%

では、低木層の衰退により、被度4・5が激減し、林床が明るくなったため、芽生えの被度0が減少し被度1が増加している(表4)。なお、林床が明るくなったことに伴いアオキの芽生えの被度が増加すると予測できるがその現象はみられていない。

これは、アオキミタマバエの果実への寄生と親個体の大量の枯死により、アオキの種子の供給がないためと推測される。

3. アオキ胴枯病の頻度

1979年の調査では、アオキの生育なしは301メッシュ(15.8%)、胴枯病頻度0は705メッシュ(37.0%)、頻度1は501メッシュ(26.7%)、頻度2は262メッシュ(13.7%)、頻度3は108メッシュ(5.7%)、頻度4は21メッシュ(1.1%)であった。胴枯病の頻度4の分布は園の東部(シイ並木・サンショウウオ沢南斜面)、園南部(館跡周辺)、園西部(西便所付近)および正門付近の土塁周辺に比較的団塊状に分布しており、アオキの群生地と胴枯病発生との相関関係があった。

そして、2000年に調査した結果、アオキの生育なしは211メッシュ(11.1%)、胴枯病頻度0は158メッシュ(8.3%)、頻度1は132メッシュ(6.9%)、頻度2は171メッシュ(9.0%)、頻度3は285メッシュ(14.9%)、頻度4は391メッシュ(20.5%)、頻度5は559メッシュ(29.3%)であった。なお、頻度5は、1メッシュ内で4株以上枯れているもので、胴枯病によるアオキの枯死が著しいので2000年から追加したものである。

1979年と2000年を比較してみると、1979年には1メッシュ当たり2-3株のアオキが枯死する程度であったが、2000年には1メッシュ内のほとんどの株が枯死した地区も多かった。全体としては、1979年は胴枯病頻度4の地区はわずか21メッシュ(1.1%)だったものが、2000年は胴枯病頻度4・5を合わせると950メッシュ(49.8%)と驚異的に増加している(表5・図3)。

また、アオキの低木層の被度と胴枯病の頻度の関係を見ると、1979年には低木層被度1ではほとんどが健全で一部の枝に胴枯病の兆候が見られる程度であった。低木層被度が2・3と増すにつれて数本の枝の枯れが目立ってくる。そして低木層被度が4になるとかなりの個体の枝や茎に胴枯病が目立ち中には枯死しはじめる個体も出てくる。さらに低木層被度が5になると枯れた個体が目につくようになりメッシュ内のアオキ全体が胴枯病の被害を受けている(表6)。

表5 アオキ胴枯病頻度

頻度\年	1979	2000
アオキなし	301 (15.8)	211 (11.1)
0	705 (37.0)	158 (8.3)
1	510 (26.7)	132 (6.9)
2	262 (13.7)	171 (9.0)
3	108 (5.7)	285 (14.9)
4	21 (1.1)	391 (20.5)
5	0 (0.0)	559 (29.3)
計	1907	1907

数字はメッシュ数、()内は%

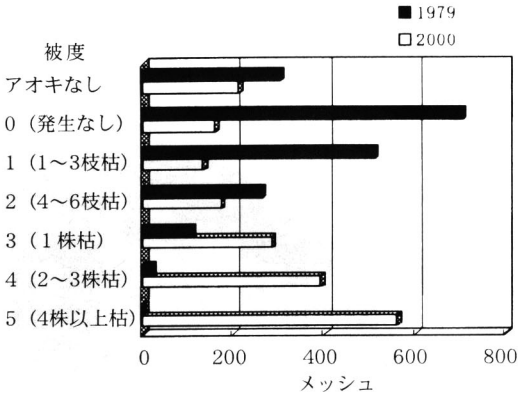


図3 アオキ胴枯病頻度の比較

表6 アオキ低木層の被度と胴枯病の頻度との関係 (1979年)

胴枯病の頻度\低木層被度	4	3	2	1	0	計
5	18 (5.1)	75 (21.2)	128 (36.3)	108 (30.6)	24 (6.8)	353
4	2 (0.6)	24 (6.9)	82 (23.4)	154 (44.0)	88 (25.1)	350
3	1 (0.3)	8 (2.0)	34 (8.7)	151 (38.5)	198 (50.0)	392
2	0 (0.0)	0 (0.0)	18 (5.3)	76 (22.4)	245 (72.3)	339
1	0 (0.0)	1 (0.6)	0 (0.0)	20 (11.7)	150 (87.7)	171
0	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	302 (100)	302
全 体	21 (1.1)	108 (5.7)	262 (13.7)	510 (26.7)	1006 (52.8)	1907

数字はメッシュ数、()内は%

ところが、2000年の調査では、1979年に低木層被度5および4が703メッシュあったものが197メッシュに激減している。これらの地区ではほとんどのアオキが枯死し、残された株も数本の不健全なやごが株立ちしている状態でおそらく2～3年で枯死すると推測される。また、胴枯病はアオキ群生地周辺の低木層被度3・2・1の地域にまでおよび羅病個体はさらに増加している(表7)。このような状況から考えると、今後5～10年の間には、比較的若いアオキが生育する地域以外では、ほとんどのアオキが枯死すると推測される。

なお、1979年と2000年のアオキ低木層被度の分布図、アオキの芽生え被度の分布図、アオキ胴枯病頻度の分布図を図4～図9に示す。



図4 アオキ低木層被度の分布図 (1979年)



図5 アオキ低木層被度の分布図（2000年）

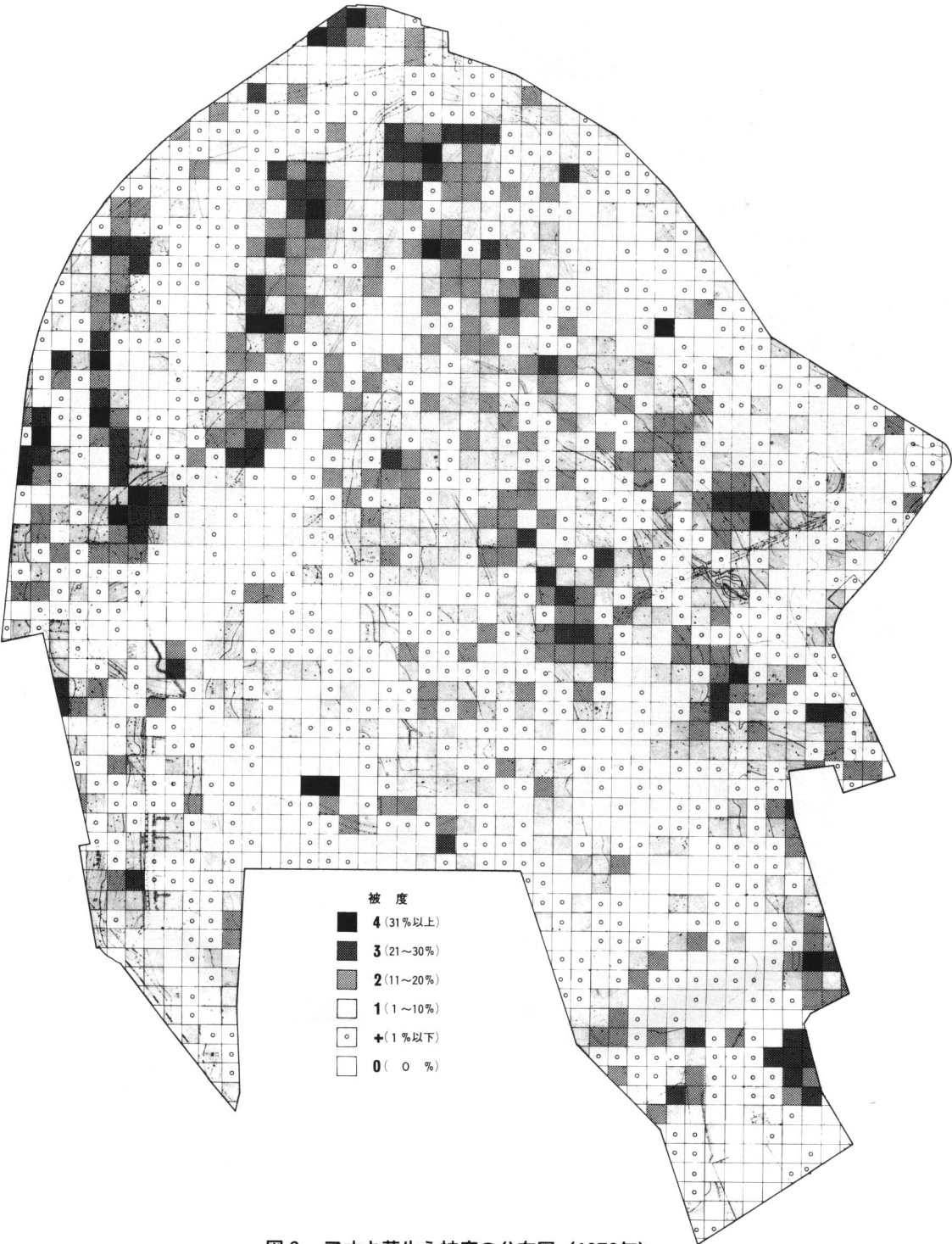


図6 アオキ芽生え被度の分布図 (1979年)

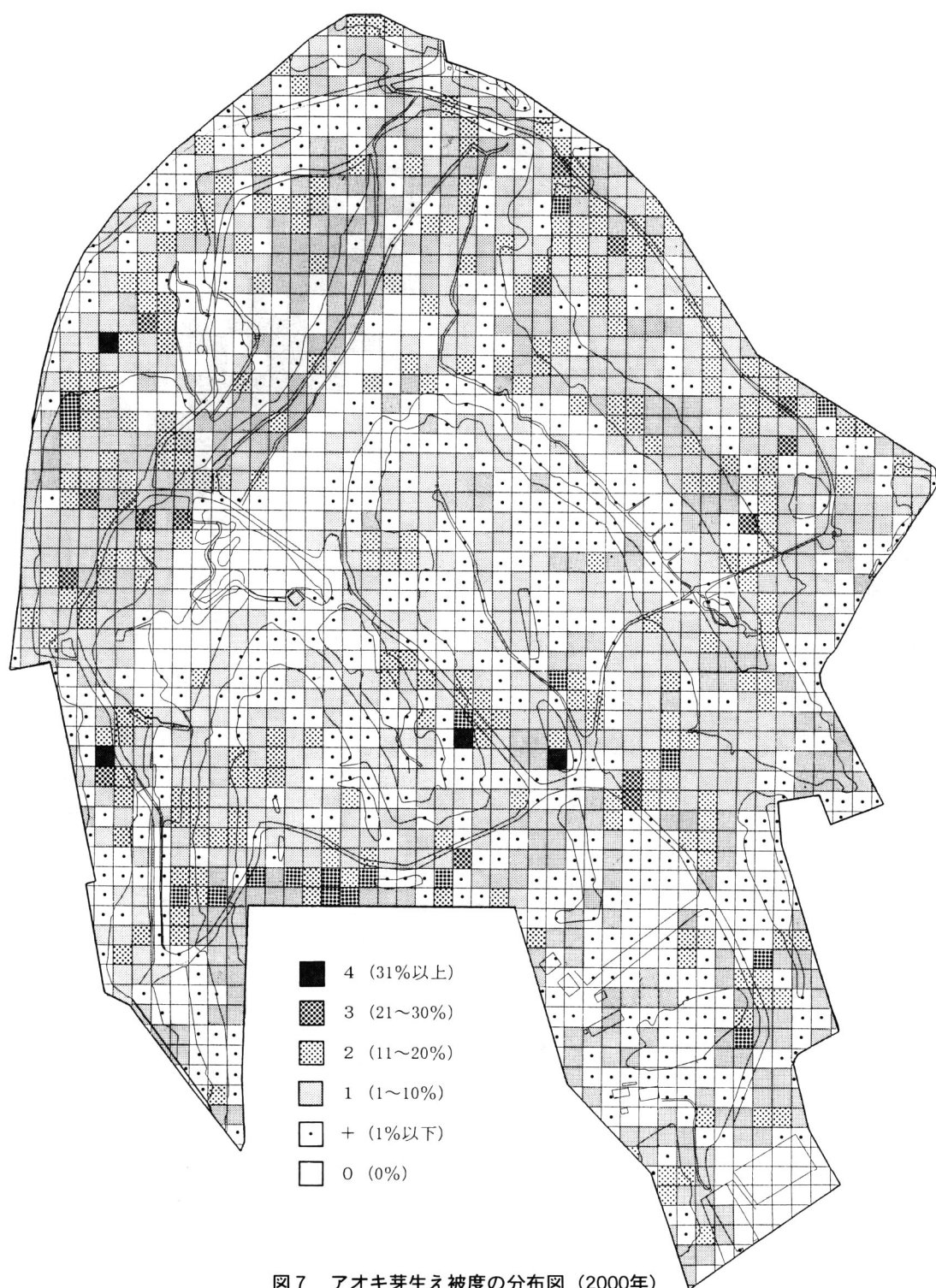


図7 アオキ芽生え被度の分布図 (2000年)

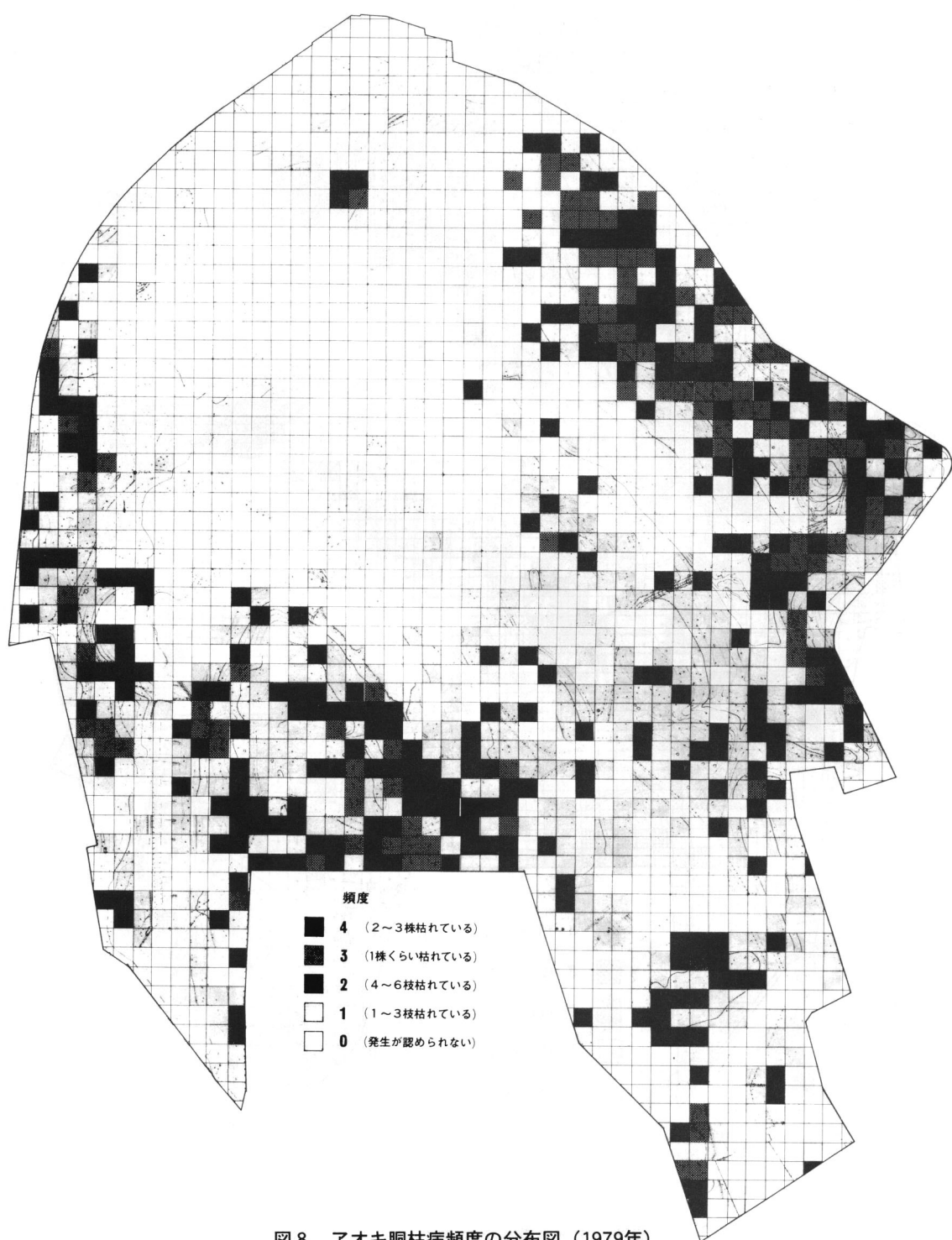


図8 アオキ胴枯病頻度の分布図(1979年)

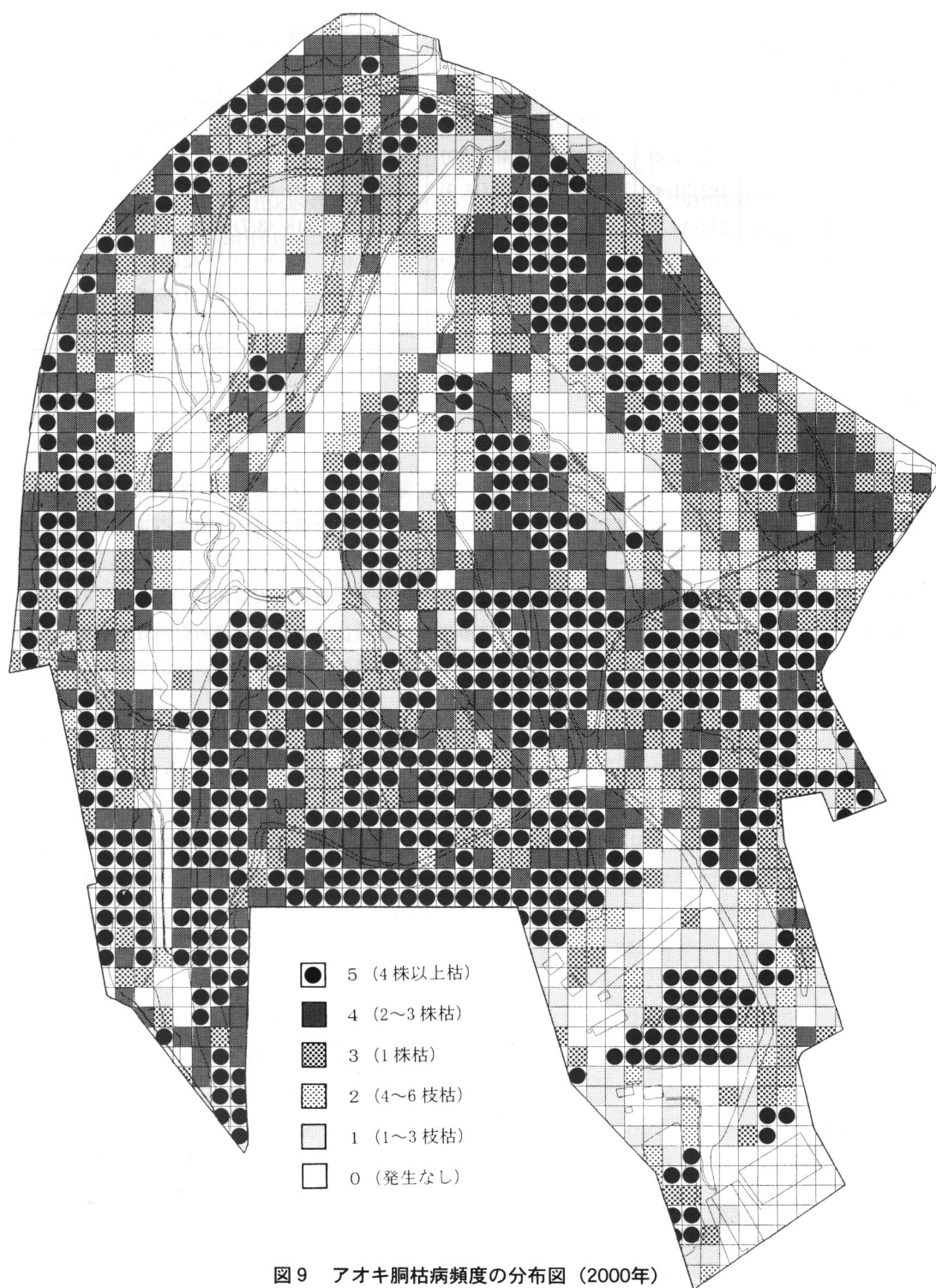


表7 アオキ低木層の被度と胴枯病の頻度との関係 (2000年)

胴枯病の頻度 低木層被度	5	4	3	2	1	0	計
5	0 (0.0)	5 (15.6)	13 (40.6)	7 (21.9)	3 (9.4)	4 (12.5)	32
4	3 (1.8)	63 (38.2)	46 (27.9)	27 (16.4)	13 (7.9)	13 (7.9)	165
3	182 (31.4)	186 (32.1)	92 (15.9)	59 (10.2)	29 (5.0)	31 (5.4)	579
2	242 (49.7)	87 (17.9)	67 (13.8)	35 (7.2)	18 (3.7)	38 (7.8)	487
1	130 (30.2)	50 (11.6)	66 (15.3)	43 (10.0)	69 (16.0)	72 (16.7)	430
0	2 (1.0)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	211 (98.6)	214
全 体	559 (29.3)	391 (20.5)	285 (14.9)	171 (9.0)	132 (6.9)	369 (19.3)	1907

数字はメッシュ数, () 内は%

参 考 文 献

- 鈴木由告・矢野亮. 1973. 都市林におけるアオキの繁殖. 都市生態系の特性に関する基礎的研究, 67-82.
- 矢野亮 1980. 都市林におけるアオキの生態学的研究(I) 分布. 自然教育園報告, (10): 25-37
- 矢野亮 1980. 都市林におけるアオキの生態学的研究(II) 除伐区における経緯. 自然教育園報告, (11): 49-60.