

国指定名勝及び天然記念物である霞間ヶ溪（サクラ）におけるサクラ類の生育実態

英 達也・肥後睦輝（岐阜大・地域）

国指定の名勝及び天然記念物霞間ヶ溪のサクラ群落においてサクラ類の生育実態を調査した。枝折れが48%、樹洞が22%、菌類が17%の個体で発生していた。健全度（樹冠に欠損がない状態を100%として枝や幹の枯損で失われた部分を除く残存部分の割合）は全体だと約82%で、ヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノがこれら3種以外のサクラ類より低かった。根元直径の大きな個体ほど健全度は低下し、枝折れや樹洞の発生も増大する傾向があった。以上の結果から、今後もサクラ類の加齢や生長にともなって枝折れや樹洞、菌類の発生といった被害が増加することが予想され、被害木に対して樹木医学的処置が必要であると考えられた。

キーワード：サクラ、健全度、枝折れ、樹洞、菌類

I はじめに

日本には植物に関連する558件の天然記念物が指定されているが、それらの半数ほどが指定種の消滅や減少、外来種の侵入などの被害を受けている(5)。木曾川堤では指定当時1800本あったサクラが老齢化と開発行為で約70年後には664本に減少した(1)。このような状況を放置すれば天然記念物としての価値が損なわれることが考えられる。したがって、被害の実態を踏まえた保全対策のすみやかな検討が必要である。

霞間ヶ溪は、日本さくら名所100選の一つに数えられる国指定名勝及び天然記念物である。霞間ヶ溪でもサクラ類の生育不良や枯死、倒木などの被害がおこっており、早急にサクラ類の生育実態を把握したうえで、保全対策を検討する必要がある。

本論文では天然記念物指定地内のサクラ類を対象に、健全度、枝折れや樹洞の発生状況、テングス病や菌類の感染状況について調査した結果を報告するとともに、今後の保全対策の方向性について提案した。

II 調査方法

調査対象は、岐阜県揖斐郡池田町藤代の池田山東斜面に位置する昭和3年に国指定名勝及び天然記念物に同時指定された霞間ヶ溪である。指定範囲にはヤマザクラ、エドヒガンといった指定種、ソメイヨシノなどの指定外種を含む多くのサクラ属の種、雑種が生育している。

一部の区域を除く指定範囲に生育する計651個体のサクラ類を調査対象とし、個体ごとに樹種名、根元直径、樹高、健全度、枝折れ箇所ごとの直径、樹洞ごとの長径・短径・深さ、テングス病の有無、菌類の有無を調べた。樹種名、根元直径、樹高の調査は2013年8月に、それ以外の項目については2014年11月に行った。健全度は、樹冠全体にわたって枝や幹が全く損失しておらず全て残っている状態を100%とし、その状態

に対して、枯れたり損失したりした部分を除く健全な状態で残っている枝や幹の割合とした。枝折れは直径5cm以上のみを対象として測定した。樹洞については長径と短径から開口部の面積を計算し、さらに表面積と深さから樹洞の体積を求めた。個体ごとに個々の枝折れ部位の断面積を合計した値、個々の樹洞体積を合計した値を、それぞれ枝折れ面積合計、樹洞体積合計とした。本論文ではヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノ以外のサクラ類をその他としてまとめて解析した。

枝折れ発生個体割合、樹洞発生個体割合、枝折れ・樹洞発生個体（枝折れと樹洞の両方が発生していた個体）割合、テングス病発生個体割合、菌類発生個体割合についてはFisherの正確確率検定を行ったうえでp値をHolm法で補正して樹種間の比較を行った。健全度、枝折れ面積合計、樹洞体積合計の樹種間比較はTukeyの多重比較で、そして菌類発生個体と非発生個体の間での健全度、枝折れ面積合計、樹洞体積合計の比較は一元分散分析で行った。

III 結果

調査対象地に生育していたヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノ、その他の本数は、それぞれ132本、67本、220本、232本だった。ヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノ、その他の根元直径の平均値は、それぞれ42.2cm、44.3cm、40.9cm、25.7cmであった。

枝折れ発生個体割合は48.2% (314本)、樹洞発生個体割合は22.3% (145本)、枝折れ・樹洞発生個体割合は14.3% (93本)、そしてテングス病発生個体割合、菌類発生個体割合は、それぞれ16.6% (108本)、17.1% (111本)であった(表-1)。枝折れ発生個体割合、枝折れ・樹洞発生個体割合はヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノの間で差がないものの、これら3種とその他の間には有意な差が認められた。樹洞発生個体割合はヤマザクラ、ソメイヨシノが高く、エドヒガンが中間で、

その他が低かった。テングス病の発生個体割合はソメイヨシノだけが他の樹種より有意に高かったが、菌類の発生個体割合には樹種間で差は認められなかった。

健全度は全体では82.1%で、健全度75%以上の個体が74.5%、健全度50%以上の個体だと94%を占めていた。樹種別にみるとヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノの健全度は82%未満で、その他に比べて有意に低くなっていた(表-2)。枝折れ面積合計はヤマザクラ、エドヒガンで大きく、ソメイヨシノが中間、そしてその他が小さく、樹洞体積合計はエドヒガンが大きく、ヤマザクラが中間、そしてソメイヨシノとその他で小さい傾向が認められた。

根元直径が大きな個体ほど健全度が低下する傾向があり(図-1)、根元直径80cm以上では健全度が90%以下の個体だけであった。根元直径が大きい個体ほど枝折れ面積合計も樹洞体積合計も増加していた(図-1)。また枝折れ発生個体割合、樹洞発生個体割合も根元直径が大きな個体ほど高くなっていた(図-2)。

菌類発生個体割合は、根元直径20cm未満では6.3%であったが、根元直径20以上40cm未満、根元直径40cm以上60cm未満、根元直径60cm以上では、それぞれ17.5%、22.3%、22.2%と高くなっていた(図-2)。菌類発生個体と菌類非発生個体の健全度は、それぞれ74.9%、84.7%と、菌類非発生個体の方が有意に高かった($F=36.21$, $p<0.001$)。菌類発生個体と菌類非発生個体の枝折れ面積合計は、それぞれ342.5 cm²、161.1 cm²と菌類発生個体の方が有意に大きかった($F=14.76$, $p<0.001$)。菌類発生個体と菌類非発生個体の樹洞体積合計は、それぞれ3385 cm³、769.5 cm³と菌類発生個体の方が有意に大きかった($F=12.08$, $p<0.001$)。

IV 考察

指定後約90年を経過した霞間ヶ溪で生育するヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノ、その他の根元直径平均値は、それぞれ42.2 cm、44.3 cm、40.9 cm、25.7 cmと、その他だけが小さい傾向があった。

全体でみると枝折れは48%、樹洞は22%の個体で発生していた。樹洞発生個体割合はヤマザクラ、ソメイヨシノがその他より高かったが、エドヒガンとその他の間に明瞭な差はなかった。しかし、枝折れ発生個体割合と枝折れ・樹洞発生個体割合はヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノの間に差はなく、これら3種に比べてその他は低い割合であった。したがって、枝折れや樹洞の発生は、ヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノで高く、その他で低いことが示唆された。菌類発生個体割合は全体では17%であったが、樹種による違いはなかった。今回多く発生していたのはカワラタケとベッコウタケであった。腐朽菌のサクラでの発生率については、日光街道桜並木で67%(8)、国指定名勝小金井で51.5%(7)と報告されている。これらの発生率

に比べると、霞間ヶ溪での菌類の発生率はかなり低いといえる。今回は11月に行った1回の調査で確認しただけなので、菌類の発生を見落として発生率が過小評価された可能性がある。テングス病はサクラ類でも特にソメイヨシノに激しい被害をおこすとされており(3)、今回の調査でもソメイヨシノだけがテングス病の発生率が44%と高く、他のサクラ類ではほとんど発生しないことがわかった。

全体での健全度は82.1%で、大部分(74.5%)が健全度75%以上であった。1が良好で4を不良とする4段階活力度評価を行った吉野山の調査では72個体中の22個体が2.5以上の生育不良とされた(4)。また、最も生育状態の良い場合を24点とする点数評価を行った木曾川堤の調査では平均すると18点(75%)であった(1)。指標が違うために単純には比較できないが、吉野山、木曾川堤に比べると霞間ヶ溪のサクラの生育状態は相対的に良好だと判断された。健全度はヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノの間に差はなく、その他がこれら3種より高かった。ヤマザクラ、エドヒガン、ソメイヨシノに比べて、その他で枝折れや樹洞の発生割合が低く健全度が高かったのは、3種に比べてその他のサイズが小さいこと、そして後述するように健全度、折れ枝や樹洞の発生がサイズ依存であるためだと考えられた。

根元直径が大きくなるほど健全度は低下し、枝折れ面積合計、樹洞体積合計、枝折れ発生個体割合、樹洞発生個体割合は増えることが明らかになった。サイズの大きなサクラほど自己被陰などにより自然枯損枝が増加し、また人為的に剪定される枝も増加することが指摘されている(7)。橋本ほか(2)はムクノキ、シイ、エノキ、クスノキ、ケヤキで胸高幹周が大きくなるにつれて樹洞を有する確率が高まることを明らかにしている。菌発生個体割合もサイズ依存性を示し、根元直径20cm以上で菌類発生個体割合が大きく増加していた。サイズとともに腐朽菌の子実体発生数が増加することが小金井桜でも報告されている(7)。樹洞形成は枝折れ、幹折れなど樹体が損傷した部分から腐朽菌が侵入して進行すると考えられ(6)、今回の結果でも菌類発生個体の方が菌類非発生個体よりも枝折れ面積合計、樹洞体積合計が大きかった。したがって、霞間ヶ溪サクラ群落でも根元直径が増大するにつれて自然発生、人為発生を含めて枝折れの発生箇所数が増大し、結果的にそれらの箇所から腐朽菌が侵入したために樹洞が形成されやすくなったことが示唆された。吉野山のヤマザクラでも、腐朽菌であるナラタケモドキの感染および腐朽分解の進行が樹勢衰退や枯損の大きな要因となっていた(4)。根元直径の大きな個体ほど健全度が低下していたのは、このような枝折れや樹洞の発生のサイズ依存性と関連している可能性がある。

以上まとめると、霞間ヶ溪サクラ群落では他のサク

ラ群落に比べてサクラ類の健全度は高いものの、一定の割合で枝折れ、樹洞、菌類の発生が認められた。さらに、根元直径の大きな個体ほど、枝折れ面積合計、樹洞体積合計、また枝折れ、樹洞、菌類の発生個体割合が増加し、その結果として健全度が低くなっていることが示唆された。このような傾向は樹種特異的なものではなく、樹種に関連しないサイズ依存的な現象であると考えられた。

霞間ヶ溪のサクラ群落の生育実態を踏まえると、被害のあるサクラ自体を保護育成するため、また花見や紅葉見物に訪れる多数の来訪者の安全確保のために、枯損した枝の落下、樹洞形成や菌類による幹折れや倒木の発生を抑制する樹木医学的処置が必要だと考えられた。

謝辞

本研究を進めるにあたって、池田町教育委員会の横幕大祐氏には、国指定名勝及び天然記念物である霞間ヶ溪における調査の実施に格別のご配慮を頂いた。また当研究室の学生の皆様には野外調査で多くの協力を頂いた。ここに明記して厚く御礼申し上げる。

引用文献

- (1) 愛知県教育委員会(2010) 国指定名勝及び天然記念物木曾川堤(サクラ) 樹勢調査報告書. 愛知県教育委員会, 名古屋.
- (2) 橋本啓史・澤 邦之・田端敬三・森本幸裕・西尾伸也(2006) 京都市街地における樹洞を有する樹木の特徴. ランドスケープ研究, 69(5) :529-532.
- (3) 林 康夫(1988) サクラ(1). (小林亨夫編) 庭木・花木・林木の病害, 99, 養賢堂, 東京.
- (4) 今西純一(2011) 4. 調査のまとめ. (吉野山サクラチーム編) 平成20~22年度吉野山サクラ調査報告書, 98-105, 京都.
- (5) 亀井幹夫・中越信和(2002) 天然記念物制度による植物保全の効果. ランドスケープ研究, 65(5) :427-430.
- (6) 小野寺賢介・安部友幸(2007) 北海道南部における樹洞の形成確率と樹種および立地特性の関係. 第118回日本森林学会大会要旨, P2 g 23.
- (7) 清水淳子・林 康夫・福田健二(2008) 国指定名勝小金井桜の腐朽病害とその発生要因. ランドスケープ研究 71 :865-868.
- (8) 清水淳子・福田健二・福田廣一・林 康夫(2006) 日光街道桜並木における木材腐朽菌相とその分布特性(ii). 第117回日本森林学会大会要旨, A08.

表-1. 霞間ヶ溪サクラ類の枝折れ、樹洞、テングス病、菌類の発生状況

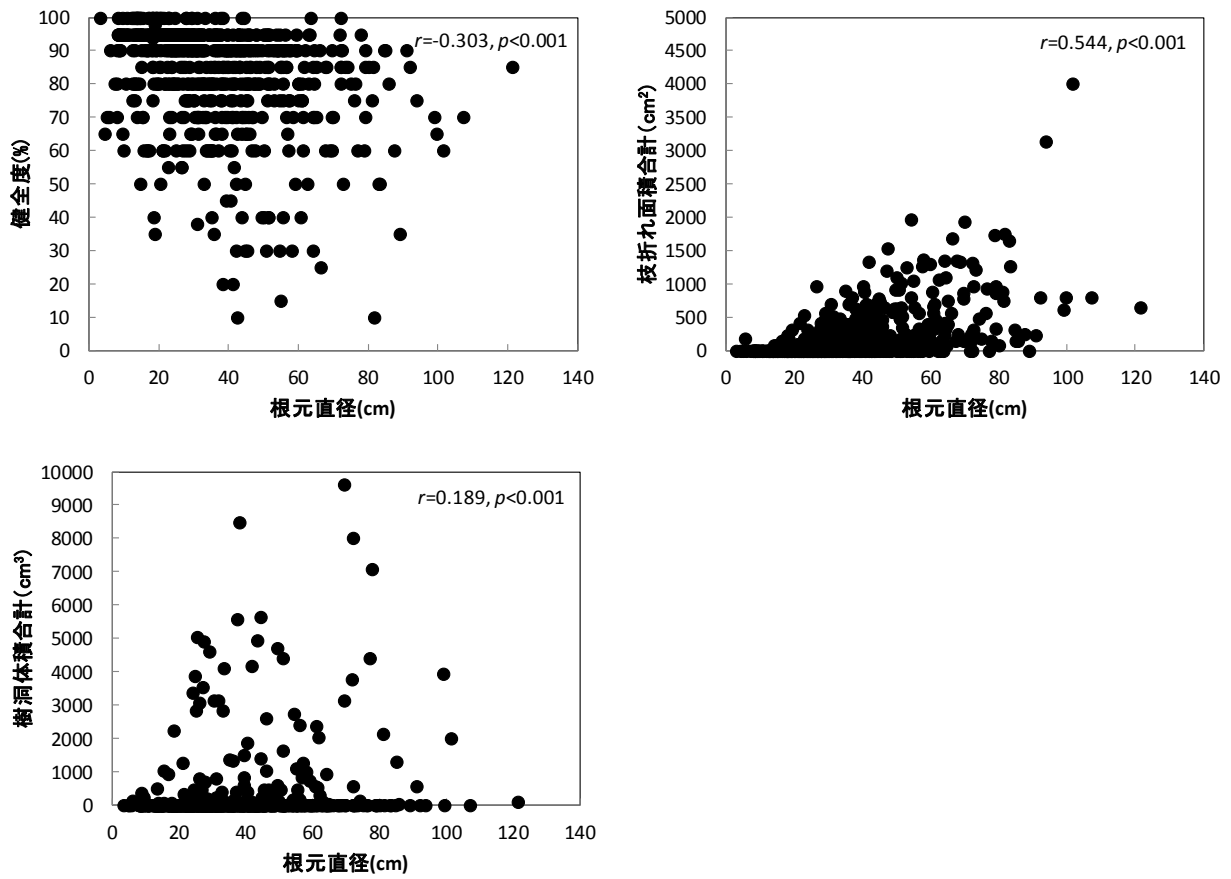
	調査個体数	個体割合(%)				
		枝折れ	樹洞	枝折れ・樹洞	テングス病	菌類
ヤマザクラ	132	61.4 a	27.3 a	21.2 a	1.5 a	19.7 a
エドヒガン	67	62.7 a	26.9 ab	17.9 a	4.5 a	14.9 a
ソメイヨシノ	220	60.5 a	27.3 a	19.5 a	44.1 b	15.9 a
その他	232	25.0 b	13.4 b	4.3 b	2.6 a	17.2 a
全体	651	48.2	22.3	14.3	16.6	17.1

数字の添え字が同じ場合は、 p 値をHolm法で補正したFisherの正確確率検定の結果が有意でなかったことを示す。

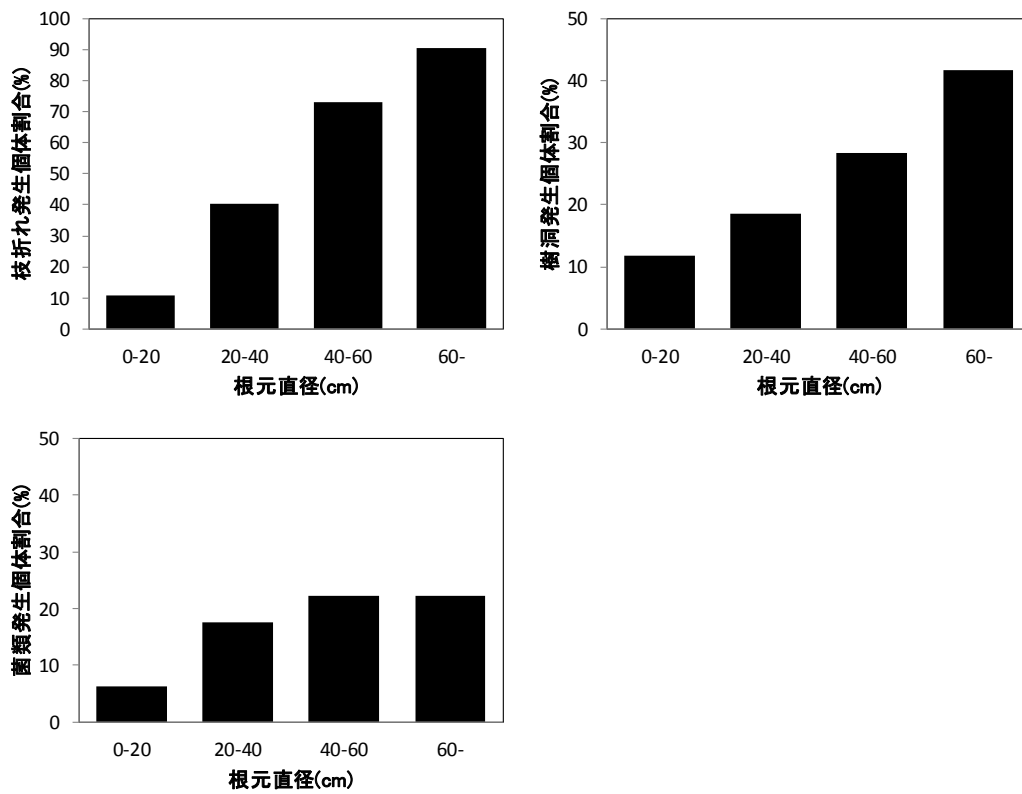
表-2. 霞間ヶ溪サクラ類の健全度、枝折れ面積合計、樹洞体積合計

	調査個体数	健全度(%)	枝折れ面積		樹洞体積	
			合計(cm ²)		合計(cm ³)	
ヤマザクラ	132	77.1 a	332.4 a	a	1815.0 ab	ab
エドヒガン	67	81.6 a	305.3 ab	ab	4021.6 a	a
ソメイヨシノ	220	81.4 a	197.6 b	b	297.6 b	b
その他	232	88.2 b	74.2 c	c	934.4 b	b
全体	651	82.1	192.0		1215.0	

数字の添え字が同じ場合は、Tukeyの多重比較の結果が有意でなかったことを示す。



図一 根元直径と健全度（左上），枝折れ面積合計（右上），樹洞体積合計（左下）の関係



図二 根元直径と枝折れ発生個体割合（左上），樹洞発生個体割合（右上），菌発生個体割合（左下）の関係