

## 街路樹における傷被害の実態と課題

野中俊一

市街地に植栽された街路樹は、人為や車両接触、除雪作業による傷害を受ける機会が多く、また街路樹の幹の傷や腐朽は強風による幹折れの原因となる場合があります。そうした折損危険木の判定にあたっては、①街路樹の管理者による簡易的な点検、②専門家による外観診断、③専門家による精密診断（精密診断機器を用いて樹体内部の状況を診断すること）が行われています。このうち街路樹の管理者が日常行う巡視や維持管理での点検では、樹幹外部の外傷（外から見える傷や腐朽など）の外見的特徴の把握が必要ですが、地域や樹種による特徴など詳細に調査されていないため、道内の都市部に植栽された街路樹の目視による外傷の被害実態について調査しました。

### 調査方法

市街地にある街路樹について外傷の状況や、その位置、原因などを把握し、多雪地や寡雪地での違いや、樹種による特徴を調べるため、平成19～20年度7市町（岩見沢市、南幌町、帯広市、倶知安町、苫小牧市、富良野市、札幌市）94路線2,570箇所の市道、町道において18樹種（街路樹でよく使用される樹種8種ナナカマド、イチヨウ、プラタナス、エゾヤマザクラ、イタヤカエデ、ニセアカシア、シダレヤナギ、イヌエンジュ他）を対象に傷被害の状況調査を行いました。

調査は、樹木表面の外傷部位の幅あるいは長さが小さいものは幹折れの影響は少ないものと考え、胸高直径15cm未満の樹木では直径の1/3以上の外傷（例：直径12cmの樹木では4cm以上）、胸高直径15cm以上20cm未満では5cm以上の外傷、胸高直径20cm以上では7cm以上の外傷を対象に行いました。

道路路線に対する外傷のある方向については、車道側、歩道側、車進行方向、車進行方向反対に区分しました。なお、草刈傷など幅広の外傷は複数の方向に区分しました。外傷の高さについては、地表面から傷中心までの高さを測定しました。外傷の高さの調査は、街路樹でよく使われる上記樹種8種のみで実施しました。外傷の原因については、目視により作業や自然発生的なもの等に分け、①道路管理作業（除排雪、草刈）、②剪定作業、③支柱こすれ、④結束材管理不良、⑤枯れ枝、⑥枝抜け・枝折れ、⑦その他（樹幹の二叉部、樹病）、あるいは⑧不明（①～⑦に区分できないもの）、としました（図 1）。

つぎに、積雪の多い地域では除排雪による外傷が多く発生することから、降雪初期、降雪中期、降雪終了後に、延べ31路線（1路線は3回、10路線は2回、8路線は1回）について岩見沢市と札幌市の市道で時期別を実施し、降雪初期から新しくついた外傷を目視判別しました。

### 外傷の形態

調査した植栽マス2,570箇所において、生立木は2,189本で、4,400個の外傷があり、立木の9割に外傷が見られました。立木1本当たりの外傷数は2.0個と、市街地の街路樹は厳しい環境のもとで多くの被害を受けていました。外傷については様々な症状が見られ、おおまかに外傷の形態一覧に区分してみると（図-2、表-1）、樹幹の傷、樹幹の異常、樹幹の変形・樹皮の異常がそれぞれ立木1本当たり0.91個、0.73個、0.85個と多く、溝状の傷・異常が0.55個でした（表 2）。また、街路樹でよく使われる樹種8種について外傷の形態を詳細に調べたところ樹種により特徴が見られました（表 3）。



図－1 原因別の外傷の症状 (例)



図－2 外傷の様々な症状 (例)

表－1 外傷の形態一覧

外傷の形態	症 状
樹 幹 の 傷	木部が新鮮あるいは変色していない。
樹 幹 の 異 常	木部が変色あるいは腐朽している。
樹 幹 の 変 形	陥没、肥大、扁平、凸凹などの変形がある。
樹 皮 の 異 常	胴枯れ状、入り皮状、浮き皮状、ささくれ状などの異常がある。
溝状の傷・異常	樹幹の傷あるいは異常で溝状になっている。
穴	穴状や空洞になっている。
キノコ発生	キノコの発生がみられる。

表-2 外傷の形態別に見た傷害数

樹幹の傷	樹幹の異常	樹幹の変形・樹皮の異常	溝状の傷・異常	穴	キノコ発生
1,993 (0.91)	1,594 (0.73)	1,860 (0.85)	1,200 (0.55)	442 (0.20)	80 (0.04)

※立木本数2,189本,全傷害数4,400個の内訳で,複数の外傷があるものは複数記録し,かつこの数字は各外傷の立木1本当たりの個数(個/本)で表示した。

表-3 樹種別外傷特徴

樹種名	目立つ特徴	樹幹・樹皮の異常	支柱こすれ・結束材料締め付け	損傷周辺の巻き込み	コブ, 二叉部異常	その他
シダレヤナギ	根株からの溝状の腐朽, 縦方向に1m以上	肥大扁平化, 浮き皮状	がんしゅ状の樹幹の肥大	良好	コブあり	大枝剪定痕多い
イヌエンジュ	縦方向のがんしゅ状異常	地際傷による根元肥大	がんしゅ状の樹幹の肥大	悪い	コブあり, 二叉部異常多い	大枝剪定痕多い
イチヨウ	剪定痕多く巻き込み悪いものは異常が見られる	地際傷による根元肥大, 樹皮異常	樹幹異常	良好	コブあり	コブ部のひこばえ多い
プラタナス	大枝剪定痕多く, コブあり	機械傷状の傷や異常	樹幹異常	良好でつるつとした皮状になる	コブあり, 全体的に凸凹のものあり	コブ部のひこばえ多い
エゾヤマザクラ	樹幹の異常, ヤニの流出, 樹皮の異常	樹幹の異常, ヤニの流出, 樹皮の異常	樹皮異常	悪い	二叉部異常多い	幅広で幹周り $\frac{1}{2}$ 以上の異常
ナナカマド	胴枯れ状の異常	入り皮状, 溝状の異常	樹皮異常	悪い	二叉部異常多い	幅広で幹周り $\frac{1}{2}$ 以上の異常
イタヤカエデ	縦長で入り皮状の異常	縦長で入り皮状の異常	幅広で幹周り $\frac{1}{2}$ 以上の異常	良好でつるつとした皮状になる	コブあり, 二叉部異常多い	剪定痕多い, 地際傷による根元肥大
ニセアカシア	根株からの溝状の腐朽, 縦方向に1m以上	肥大扁平化, 浮き皮状	がんしゅ状の樹幹の肥大	良好	コブあり, 全体的に凸凹のものあり	コブ部のひこばえ多い

### 外傷の樹幹における位置

外傷の方向についてまとめると(表-4), 道路路線に対して全ての方向にありましたが, 車道側, 歩道側でやや多い傾向がみられました。

表-4 道路路線に対する外傷の方向の内訳

車道側	歩道側	車進行方向	車進行方向反対
1,724個 (39.2)	1,616個 (36.7)	1,348個 (30.6)	1,333個 (30.3)

※複数の方向があるものは複数記録し, かつこの数字は, 各方向の全傷害数(4,400個)に対する割合(%)で表示した。

外傷の傷中心高さについてみると(図-2), 根元に最も多く, 次いで地上高100cm~180cm付近に多く見られました。

根元は根株腐朽や草刈, 除排雪による外傷が多く, 地上100cm付近では支柱こすれや結束材管理不良による外傷, 140cm~180cmは剪定作業による外傷が多いなど維持管理作業による傷のつき方に特徴も見られました。



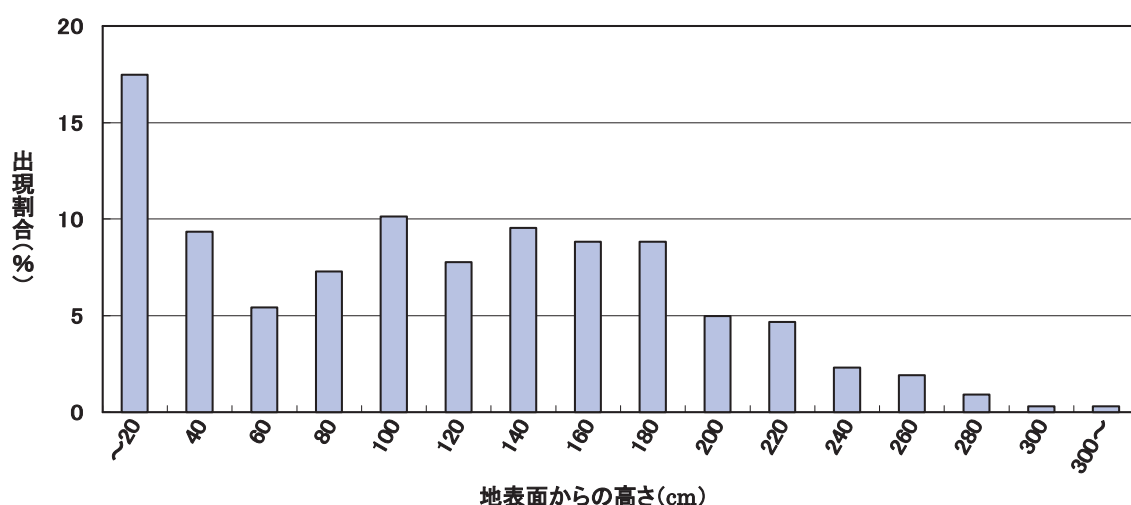


図-3 外傷の傷中心の高さ別分布 (1,992個)

### 外傷の原因

原因内訳では枯れ枝，多雪による枝抜け・枝折れ，その他（樹幹の二叉部，樹病）などの自然発生的なものが立木1本当たり0.83個ありましたが，道路管理作業（除排雪，草刈）や剪定作業，支柱こすれ，結束材管理不良など維持管理作業に伴う外傷は1.30個もありました。不明は0.31個ありました（表5）。多雪地では除排雪による外傷が目立つ一方，草刈による外傷が目立つ路線や，支柱こすれや結束材管理不良が目立つ路線があり，また，樹種により樹幹の二叉部や樹病による外傷が目立つものもありました（表-3）。

表-5 原因別に見た外傷数

維持管理作業に伴う原因					自然発生的原因				⑧
①道路管理作業	②剪定作業	③支柱こすれ	④結束材管理不良	小計	⑤枯れ枝	⑥枝抜け・枝折れ	⑦その他	小計	不明
1,848	802	102	88	2,480	377	206	1,238	1,821	672
(0.84)	(0.37)	(0.05)	(0.04)	(1.30)	(0.17)	(0.09)	(0.57)	(0.83)	(0.31)

※立木本数2,189本，全傷害数4,400個の内訳で，複数の原因があるものは複数記録し，かつこの数字は各原因の立木1本当たりの個数(個/本)で表示した。

### 除排雪による新しい外傷

降雪初期における外傷数は立木1本当たり0.1個，降雪中期では0.3個，降雪終了後では1.5個と，除排雪の回数が増えるごとに新しい外傷が増えました（表-6）。外傷は毎年同じ場所に付く傾向が見られ，傷がふさがらないうちにまた傷つけられることで外傷が拡大する例が多く見られました。特に小径木では除排雪による外傷が大きく，支柱ごと傾くものも見られました（図-4）。なお支柱のある路線では0.7個/1本と外傷が半減する一方，支柱の7割に変形や折れ，傷が見られました（表-6）。また，店舗や駐車場，人家の出入り口では特に念入りに除排雪が行われる傾向があり，こうした場所においても外傷が確認されました。

表-6 除排雪による調査時期別外傷数

調査時期	支柱	植栽マス箇所数(箇所)	立木本数(本)	外傷数(個)	支柱損傷数(個)	外傷数/本(個)	支柱損傷数/箇所(個)
降雪はじめ(12月)	なし	119	118	6		0.1	
降雪中期(1,2月)	なし	288	287	98		0.3	
降雪終了後(3月)	なし	274	273	397		1.5	
降雪終了後(3,4月)	あり	102	102	72	67	0.7	0.7



除排雪による外傷



毎年同じ個所の外傷による損傷の拡大



支柱の損傷



枝が折れ傾いた小径木の街路樹・支柱

図-4 除排雪作業による外傷の症状

#### 傷被害をつくらない維持管理に向けて

市街地の街路樹は9割に平均2.0個の外傷があり、厳しい環境のもとで様々な傷や腐朽などの被害を受けていることが示されました。

外傷の症状や位置には樹種による特徴や原因となる維持管理作業による特徴があったことなどから日常の巡視の中での点検にあたっては、外傷の特徴を十分把握し実施する必要性が高く、一方、外傷の主な原因は維持管理作業（特に道路に係る管理作業）であったことから、街路樹の維持管理にあたっては、適切な除排雪や草刈作業、樹種特性を把握した剪定作業、支柱の管理が重要と考えられました。

特に、除排雪にあたっては、降雪終了後に新しい傷が高い割合でつくことを十分認識する必要がある、街路樹の管理者や道路管理者は当然ながら地域住民においても街路樹に十分配慮した作業が欠かせないと考えられました。なお、支柱は除排雪による外傷防護に有効であり、特に小径木には効果的で必要不可欠であると考えられました。

(管理技術科)