

4. 3 沿道植物現地調査

4. 3. 1 調査概要

(1) 調査目的

平成 16 年度の全国土壌調査実施地点 42 地点について、平成 18 年度は沿道の植物、特に街路樹を対象とし、生育状況を把握し、凍結防止剤との関連を検討する基礎資料とするものである。

(2) 調査の概要

凍結防止剤散布量と沿道植物への被害発生モデルを図 4-3-1 に示した。図は冬期に凍結防止剤の散布をした場合、葉中の塩分濃度は春から初夏にかけて増加し、夏期以降は低下することを示しており、植物の明白な被害は、夏期にもっとも現れる。

よって本調査は、沿道植物を対象とし、夏期に実施することとした。

調査は表 4-3-1、表 4-3-2、図 4-3-2 に示す 42 地点において沿道の街路樹を中心とした調査対象域の樹木群の中の樹木の生育状況を、「生育不良・損傷有」、「生育不良有」、「損傷有」及び「被害無」について観察を行った。樹木群の中で優先的に生育している樹木に 1 本でも生育不良や損傷が見られた場合は被害有りとした。

また、「道路構造例の解説と運用（平成 16 年 2 月 日本道路協会）」を基に標準断面を図 4-3-3 に示した。以下の通りに区分し、管理区域は原則として車道端から 3.5m までとした。

- ・ 道路区分：都市部のそのほかの道路を対象とする。
- ・ 路肩：4 種（0.5m）
- ・ 歩道幅員：第 11 条 その他の道路（2m）
- ・ 植樹帯幅員：おおむね 1m 以上 2m 以下（最小値を安全と見て 1m とする）

調査の結果、42 地点中 27 地点が街路樹であった。

また、各調査地点と車道端からの距離を図 4-3-4 に示した。多くの地点において車道端からの距離が 5m 以内の場所に樹木が見られた。

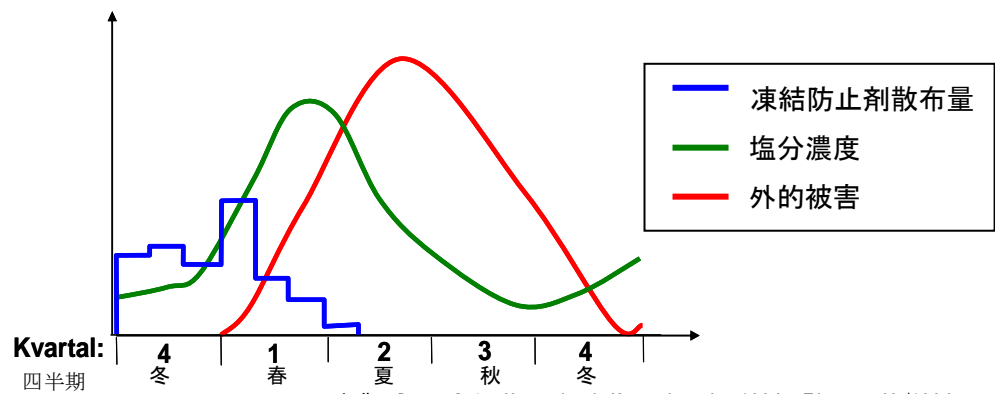


図 4-3-1 凍結防止剤散布量の減少と沿道植物への被害の発生モデル

表 4-3-1 植物への影響調査の調査地点概要

	総地点数	街路樹	街路樹以外			樹木無
			常緑針葉樹	落葉針葉樹	落葉広葉樹	
北海道地区	14	8	1	1	3	1
東北地区	12	8	2		2	
関東地区	2	1			1	
北陸地区	5	3	2			
中部地区	3	3				
近畿地区	4	2	1		1	
中国地区	2	2				
合計	42	27	6	1	7	1

表 4-3-2 植物への影響調査の調査地点と樹種

	地点名	植物調査地点 (kp)	植生形態	車道端からの距離 (m)	代表樹木		調査時期	
北海道地区	神居町	126.0	街路樹	2.2	アカエゾマツ	常緑針葉樹	9月28日	
	浦河町	132.9	街路樹	2.2	ナナカマド	落葉広葉樹	9月27日	
	留寿都村	73.0	街路樹	1.5	ナナカマド	落葉広葉樹	9月13日	
	白糖町	4.1	街路樹	4.0	ナナカマド	落葉広葉樹	9月25日	
	札幌市	23.0	常緑針葉樹帯	15.0	トドマツ	常緑針葉樹	9月12日	
	小樽市	238.6	街路樹	0.5	メタセコイヤ	落葉針葉樹	9月12日	
	清水町	176.0	落葉針葉樹帯	3.5	カラマツ	落葉針葉樹	9月26日	
	恵庭市	25.1	街路樹	7.0	トウヒ・マツ、ナナカマド	常緑針葉樹、落葉広葉樹	9月27日	
	豊富町	228.0	落葉広葉樹帯	6.0	シラカンバ	落葉広葉樹	9月29日	
	日高町	121.9	街路樹	3.0	カツラ	落葉広葉樹	9月26日	
東北地区	七飯町	9.9	落葉広葉樹帯	1.0	アキグミ	落葉広葉樹	9月14日	
	八雲町	68.0	街路樹	2.3	クロマツ	常緑針葉樹	9月14日	
	北浜	12.2	無		無	無	9月24日	
	留萌市	37.0	落葉広葉樹帯	5.0	オオヤマザクラ	落葉広葉樹	9月28日	
	三戸町	623.3	落葉広葉樹帯	1.5	サクラ科、コブシ	落葉広葉樹	9月26日	
	雫石町	13.8	街路樹	1.5	ナナカマド	落葉広葉樹	9月29日	
	久慈市	346.9	落葉広葉樹帯	4.0	オニグルミ	落葉広葉樹	9月26日	
	鳴子町	71.0	街路樹	3.0	ソメイヨシノ	落葉広葉樹	9月26日	
	岩城町	262.6	街路樹	1.0	イブキ、アベリア	落葉広葉樹	9月28日	
	雄勝町	130.5	街路樹	5.0	シダレザクラ	落葉広葉樹	9月26日	
地関区東	大館市	384.2	街路樹	1.0	イチョウ	落葉広葉樹	9月27日	
	尾花沢市	129.0	常緑針葉樹帯	5.0	アカマツ	常緑針葉樹	9月27日	
	朝日村	75.3	街路樹	4.0	ナナカマド	落葉広葉樹	9月25日	
	安達町	254.8	街路樹	1.3	フウ、ツツジ科	落葉広葉樹	10月1日	
	西会津町	165.8	常緑針葉樹帯	5.0	スギ	常緑針葉樹	9月22日	
	新地町	299.0	街路樹	2.0	アメリカハナミズキ	落葉広葉樹	10月1日	
	野尻	159.0	落葉広葉樹帯	4.5	ハンノキ、カラマツ	落葉広葉樹、常緑針葉樹	10月2日	
	軽井沢	47.0	街路樹	1.5	イチイ	常緑針葉樹	9月29日	
	北陸地区	近江新	46.0	街路樹	2.5	ドイツウヒ	常緑針葉樹	9月28日
		三俣	194.8	常緑針葉樹帯	5.0	スギ	常緑針葉樹	9月19日
志		178.9	常緑針葉樹帯	7.6	スギ	常緑針葉樹	9月19日	
岩稲		231.5	街路樹	1.0	ハナミズキ	落葉広葉樹	9月27日	
大国		17.5	街路樹	1.8	サクラ科、ケヤキ	落葉広葉樹	9月26日	
中区部地	市之瀬	95.2	街路樹	2.0	シラカンバ	落葉広葉樹	9月29日	
	久々野	139.3	街路樹	2.0	スギ、ヤマザクラ	常緑針葉樹、落葉広葉樹	9月28日	
	古川	175.7	街路樹	1.7	ケヤキ	落葉広葉樹	9月27日	
近畿地区	滋賀	514.1	街路樹	1.2	トウカエデ	落葉広葉樹	9月25日	
	奈良	83.3	落葉広葉樹帯	2.0	ネムノキ	落葉広葉樹	10月13日	
	福井	392.2	常緑針葉樹帯	3.0	スギ	常緑針葉樹	9月26日	
	豊岡	155.0	街路樹	1.2	ソメイヨシノ	落葉広葉樹	10月12日	
地中區	松江	99.5	街路樹	5.0	ナナカマド	落葉広葉樹	10月11日	
	鳥取	89.0	街路樹	3.0	イチョウ	落葉広葉樹	10月10日	

*kp(距離標)とは、道路管理のための起点からの距離を表示したもの。

調査期間：9月～10月

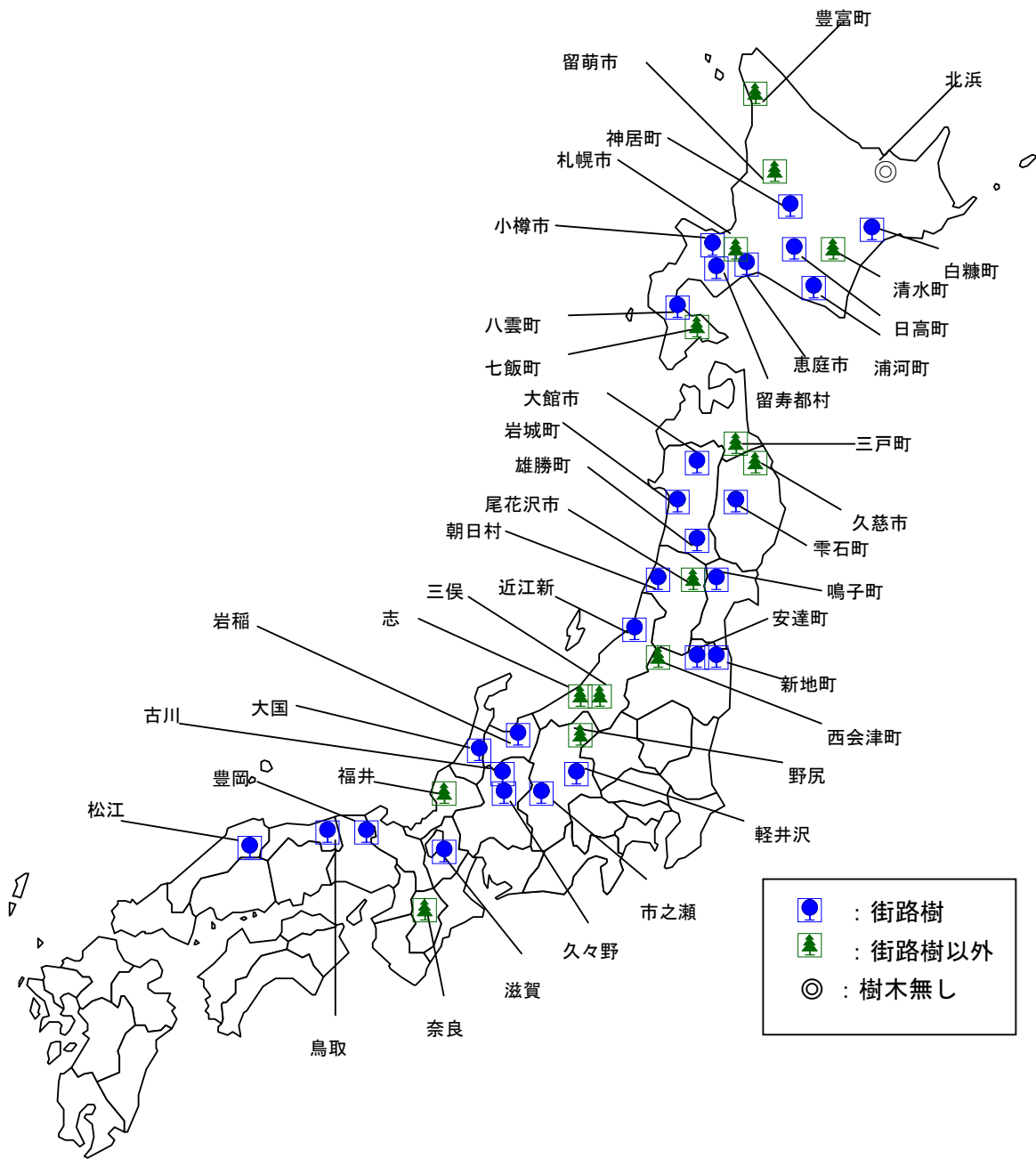


図 4-3-2 全国植物兆候調査地点

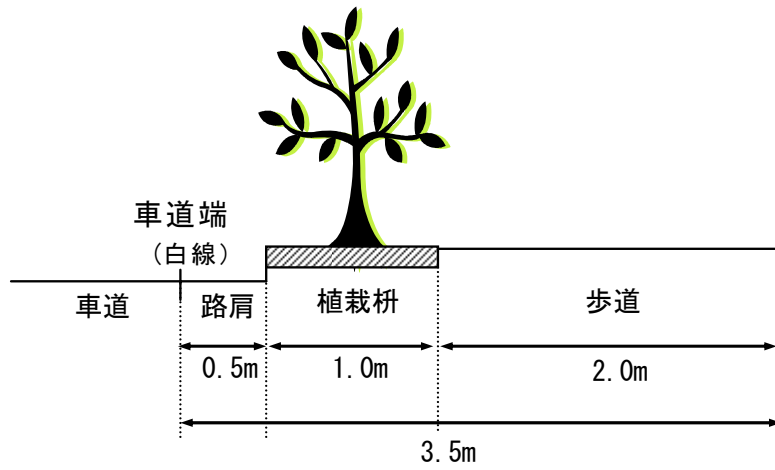


図 4-3-3 標準断面図

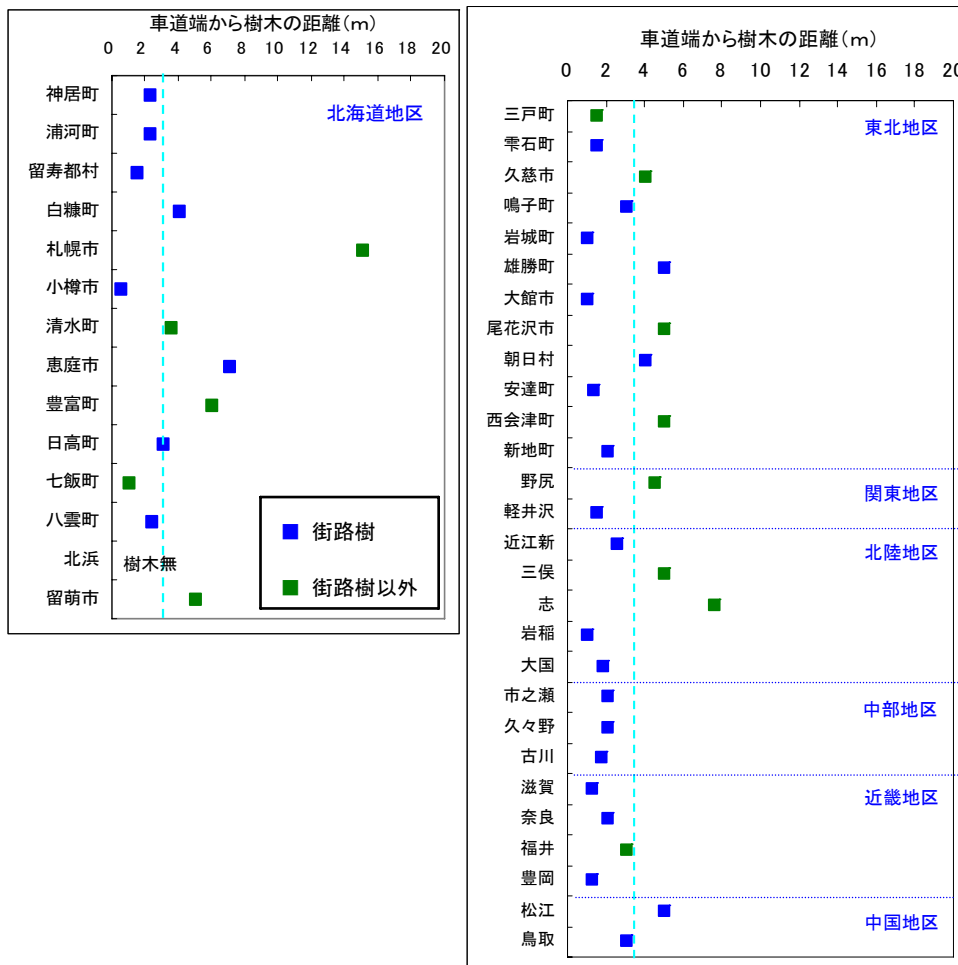


図 4-3-4 植物への影響兆候調査地点の車道端からの距離

(3) 調査方法

調査は全国土壌調査地点の周辺 50m の間の街路樹を対象に実施した。(図 4-3-5) 土壌調査地点において樹木が無い場合には、その近傍或いは同一路線内で土壌調査地点から 2~5km 程度を踏査し、道路に隣接している樹木群を選定した。原則として土壌調査地点に最も近い樹木群を優先的に選定した。

観察は、凍結防止剤の飛散が概ね 5m 程度までとされているため、最大 10m 程度までの樹木を観察することとした。また、同時に対象範囲の草類も観察し、生育不良等が発生しているかどうかについて確認を行った。

なお、観察範囲の樹木群は、必ずしも管理区域全体の代表を示すものとは言えない。

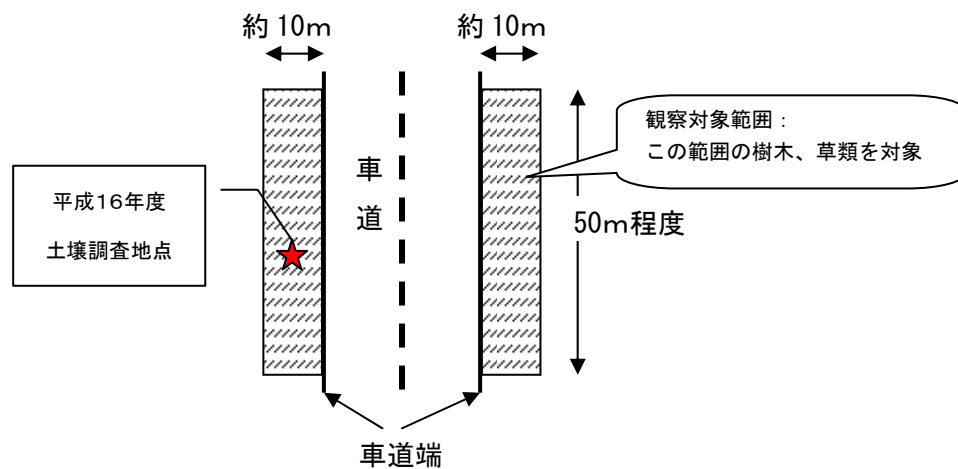


図 4-3-5 観察範囲の概要

各調査範囲では概ね以下のような項目について観察を行った

- a) 樹木の位置・範囲
- b) 道路からの位置関係
- c) 植樹形態
- d) 樹木の種類
- e) 生育不良・損傷の有無
- f) 生育状況
- g) 樹木周辺の土壌の状態
- h) 樹木周辺の草類の状態

植物の状態については、生育不良発生状態を「先枯れ状態」、「部分枯れ状態」、「立枯れ状態」等に分類した。また、損傷の状態については、「幹の損傷」、「幹の折れ」、「枝の折れ」等に分類した。(図4-3-6)

①生育不良発生樹木の例



先枯れ状態



部分枯れ状態



立枯れ状態

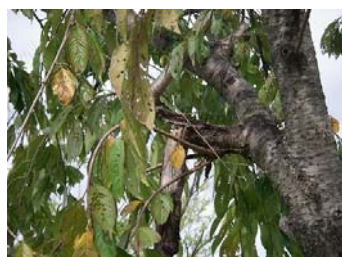
②損傷樹木の例



幹の損傷



幹の切断



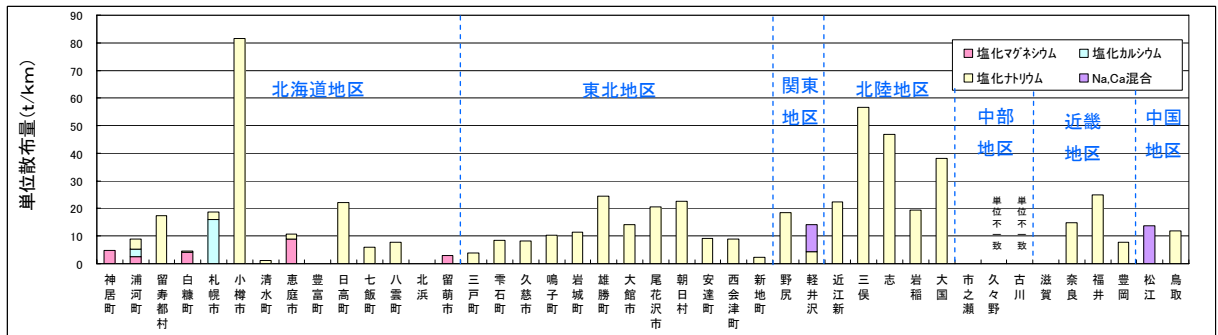
枝の折れ

図4-3-6 植物の状態の分類

(4) 調査地点周辺の凍結防止剤の散布状況

調査対象とした沿道の凍結防止剤の散布状況の特徴を比較するために、平成16年度にアンケート調査を集計した結果から、凍結防止剤の散布状況を図4-3-7に整理した。

地域により散布量は大きく異なり、特に多いのは北陸地区であった。また、ほとんどの地域で塩化ナトリウムを使用し、固形剤の複数散布は、全国で6箇所(浦河町、白糠町、札幌市、恵庭市、軽井沢、市之瀬)であった。溶液散布は北海道地区のみであった。



*「Na, Ca 混合」とは、塩化ナトリウムと塩化カルシウムを併用使用し、それぞれの量は不明。

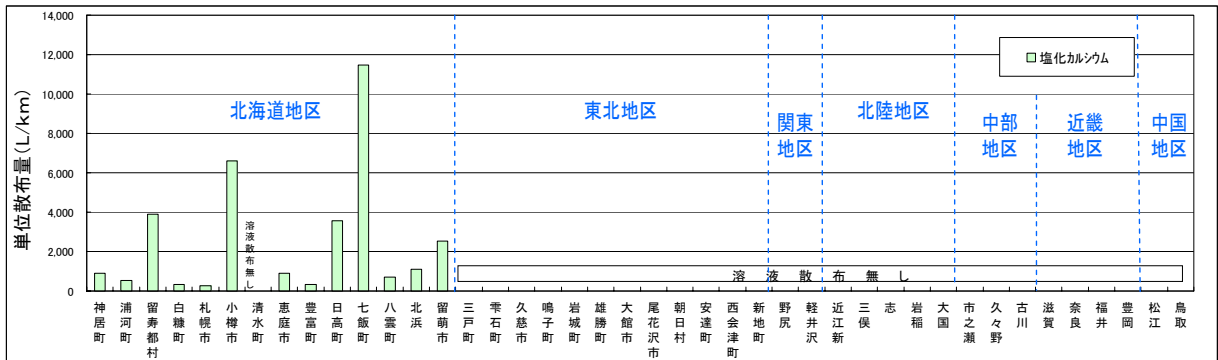


図4-3-7 調査地点周辺の凍結防止剤を散布状況 (H16年調査)

4.3.2 全国調査の結果

(1) 沿道の樹木の生育状況

北浜以外の地点において観察によって見られた、植物の生育状況と植栽地点の諸条件を整理し、図4-3-8から図4-3-9に示した。

車道端と生育不良や損傷の関係では、車道端から5m以内で生育不良や損傷が多く見られた。(図4-3-8参照)

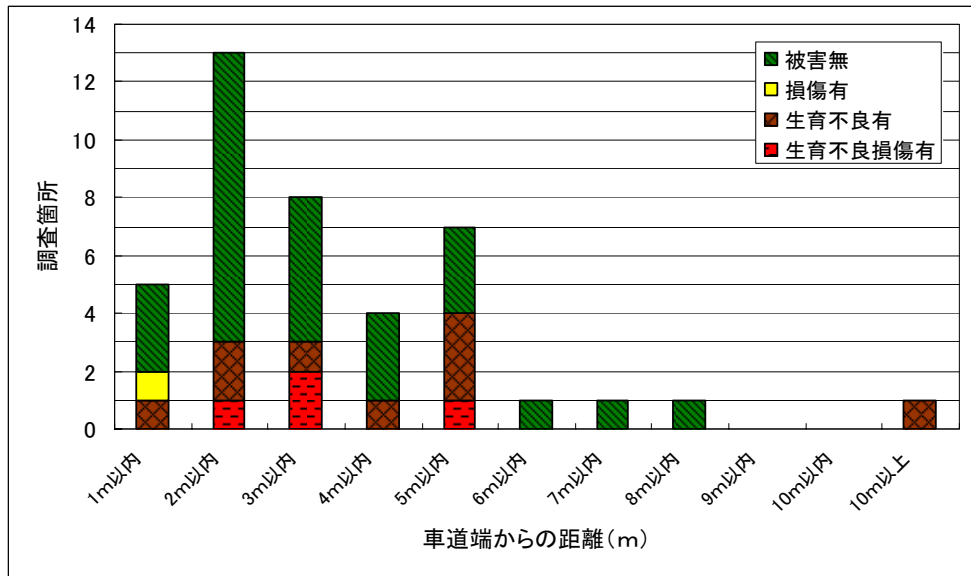


図4-3-8 車道端からの距離との関係

植物の植えられている植栽柵の開口幅と生育不良や損傷の関係では、開口幅に関係なく生育不良や損傷が見られた。(図4-3-9参照)

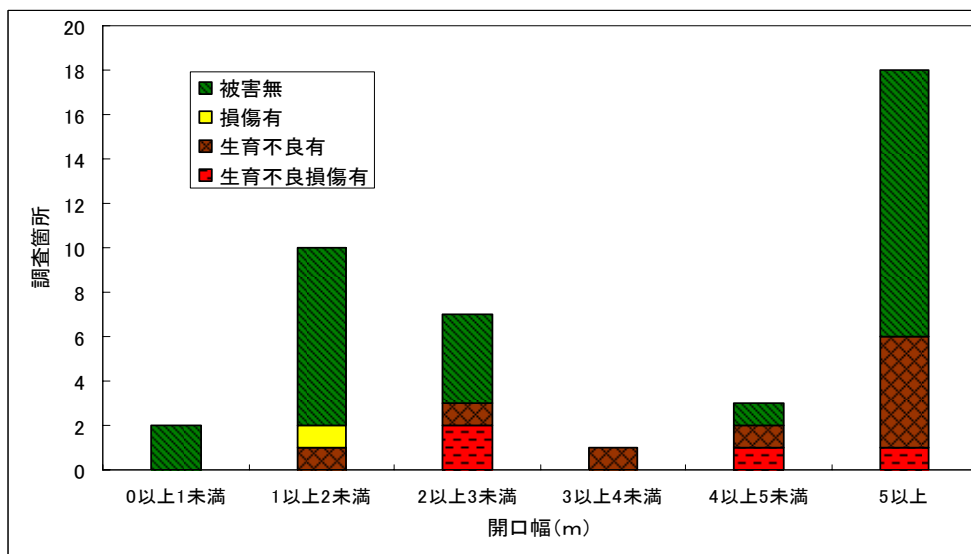
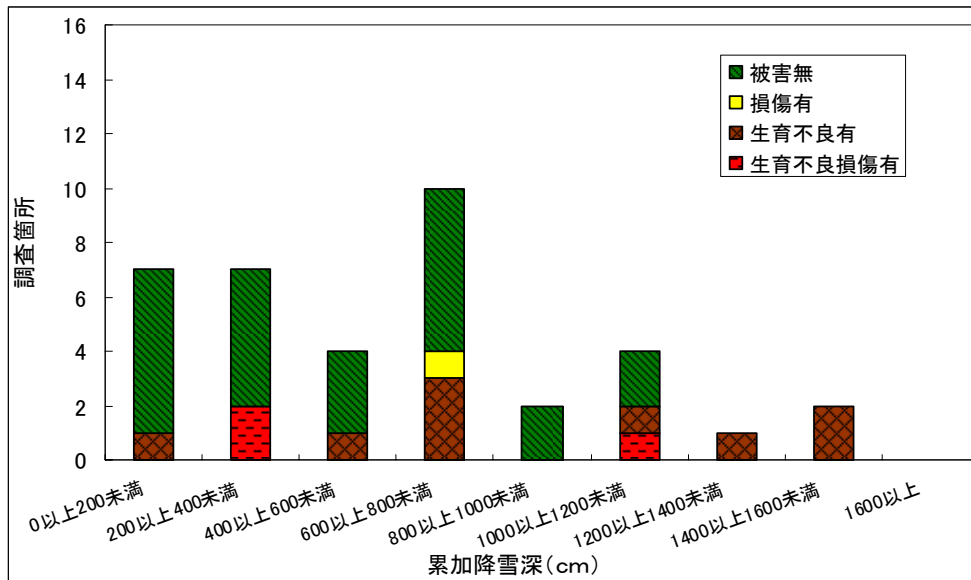


図4-3-9 植栽柵の開口幅との関係

累加降雪深と生育不良や損傷の関係では、累加降雪深の大小に関係なく生育不良や損傷が見られた。(図4-3-10参照)

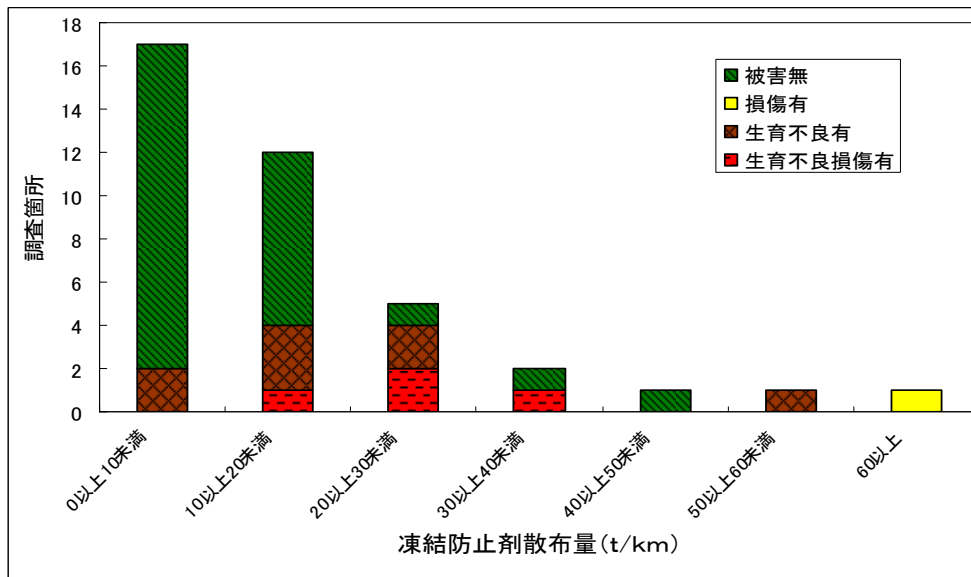


*累加降雪深データ：4地点(北浜を除く)が不明のため不足

図4-3-10 累加降雪深との関係

凍結防止剤散布量と生育不良や損傷の関係は、凍結防止剤散布量に関係なく散布量が多い地点においても少ない地点においても生育不良や損傷が見られた。

(図4-3-11参照)

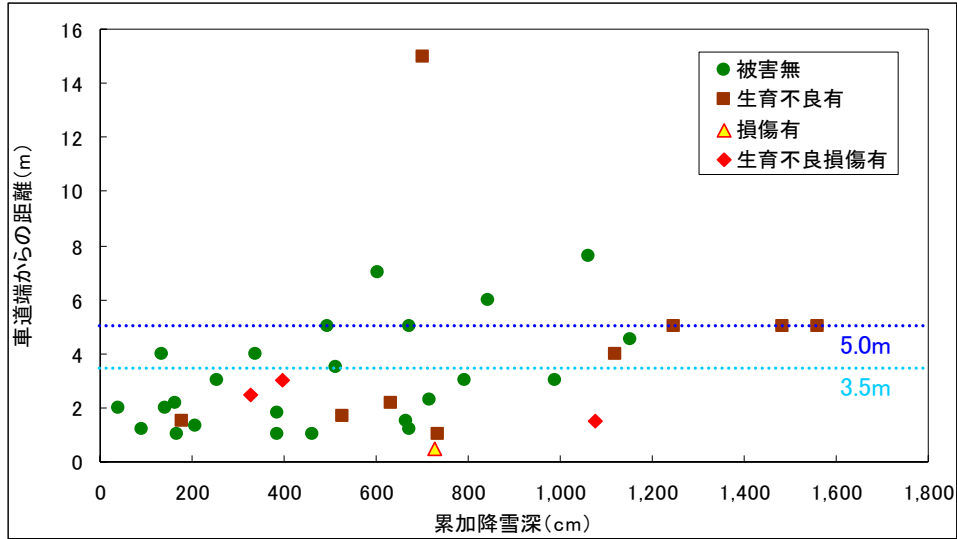


*凍結防止剤散布量データ：2地点(北浜を除く)が単位違いのため不足

図4-3-11 凍結防止剤散布量との関係

次に、生育不良や損傷の発生と諸条件の相互の関係を図4-3-12、図4-3-13、図4-3-14に示した。

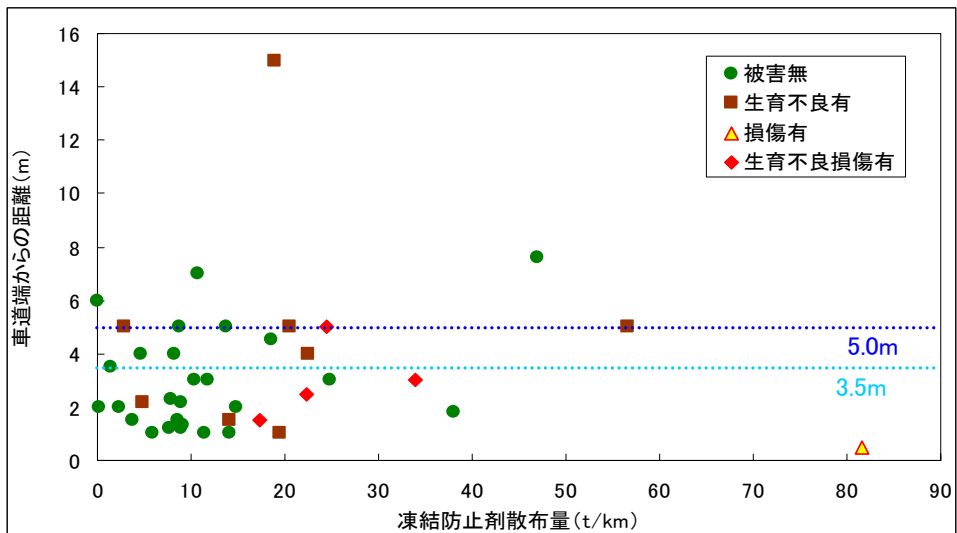
車道端からの距離と累加降雪深との関係を見ると、車道端から近く累加降雪深の多いところで生育不良が多くなる傾向が見られた。(図4-3-12参照)



*累加降雪深データ：4地点が不明のため不足

図4-3-11 車道端からの距離と累加降雪深との関係

車道端からの距離と凍結防止剤散布量との関係を見ると、散布量に関係なく車道端からの距離が3.5m以下の地点において生育不良や損傷が多くなる傾向が見られた。(図4-3-13参照)

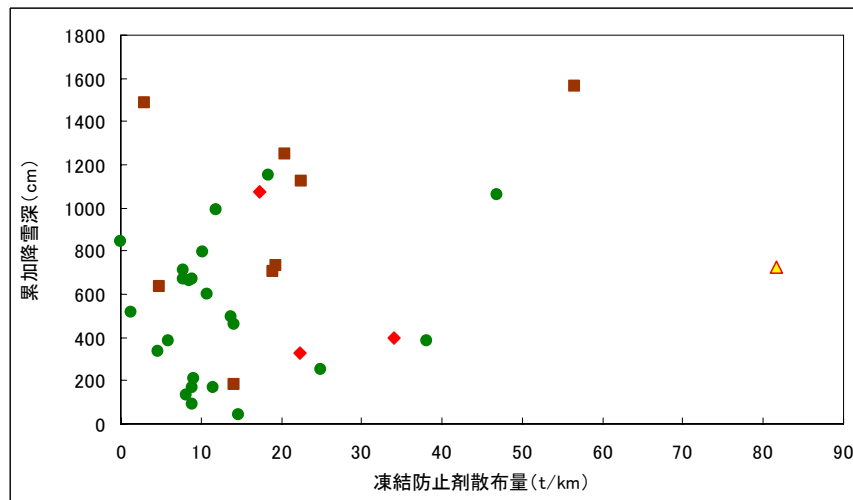


*凍結防止剤散布量データ：2地点(北浜を除く)が単位違いのため不足

図4-3-13 車道端からの距離と凍結防止剤散布量との関係

散布量については、少ない地点で被害が少ないという傾向も見られるが、明確な関係は見られなかった。また、累加降雪深についても明確な関係は見られなかった。

(図4-3-14参照)



*累加降雪深データ：4地点が不明のため不足、凍結防止剤散布量データ：2地点が単位違いのため不足

図4-3-14 累加降雪深と凍結防止剤散布量との関係

(2) 沿道の樹木の概要

1) 生育状況

樹木区分別の生育状況を整理した。

生育不良や損傷或いは両方といった、何らかの被害が見られていたのは常緑針葉樹で6箇所、落葉針葉樹で1箇所、落葉広葉樹で7箇所であった。

特に樹木区分による被害の差異は見られなかった。(図4-3-15参照)

各調査地点の状況を図4-3-16に示した。

表4-3-3 樹木区分別の生育不良発生状況

	常緑針葉樹	落葉針葉樹	落葉広葉樹	樹木無	合計
被害無	5	1	21		27
損傷有		1			1
生育不良有	5		4		9
生育不良・損傷有	1		3		4
樹木無				1	1
合計	11	2	28	1	42

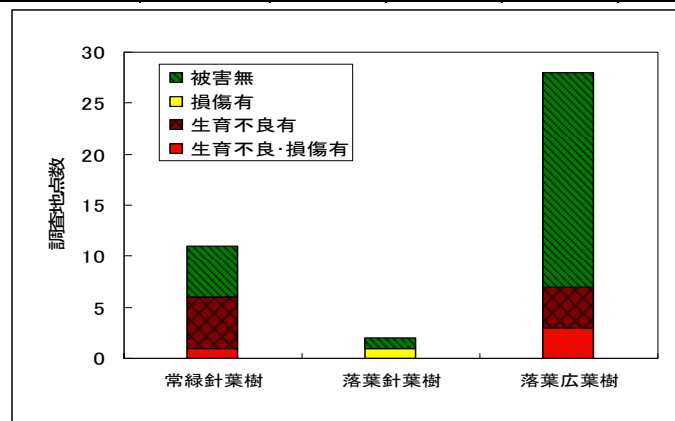


図4-3-15 植生調査地点の樹木区分と生育不良損傷状況

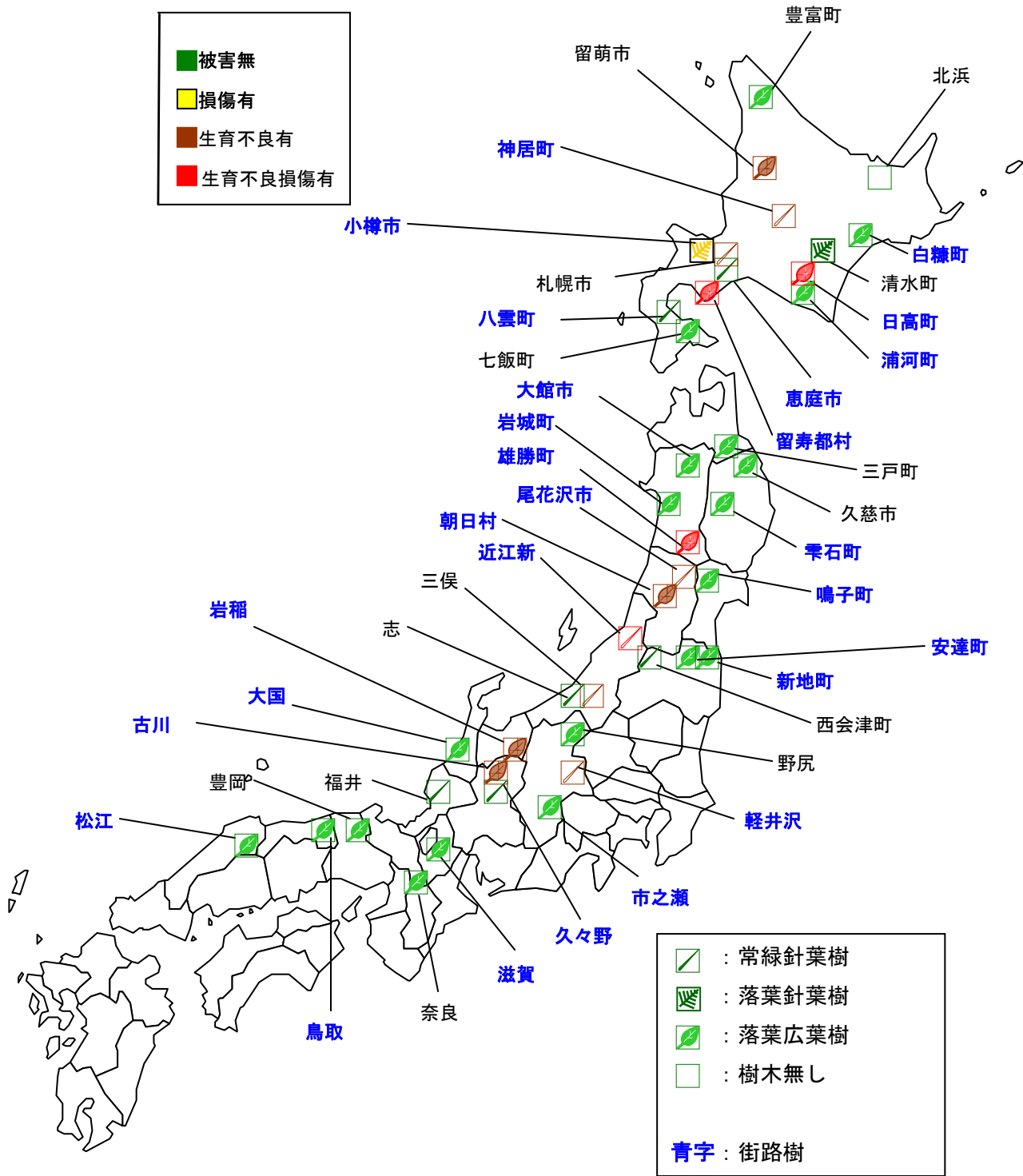


図 4-3-1 6 調査地点の生育不良・損傷発生地点

2) 樹木別の生育状況

全国 42 地点における樹木別の生育状況を図 4-3-17、図 4-3-18 に示し、42 地点の内、街路樹における生育状況を図 4-3-19、図 4-3-20 に示した。

<42 地点における生育状況>

全国 42 地点の代表樹木は落葉広葉樹が 28 地点、落葉針葉樹が 2 地点、常緑針葉樹が 12 地点であった。そのうち、生育不良や損傷が見られたのは落葉広葉樹が 7 地点、落葉針葉樹が 1 地点、常緑針葉樹が 6 地点であった。

沿道には多様な樹木が分布し、生育不良や損傷の発生は特定種には限らない。

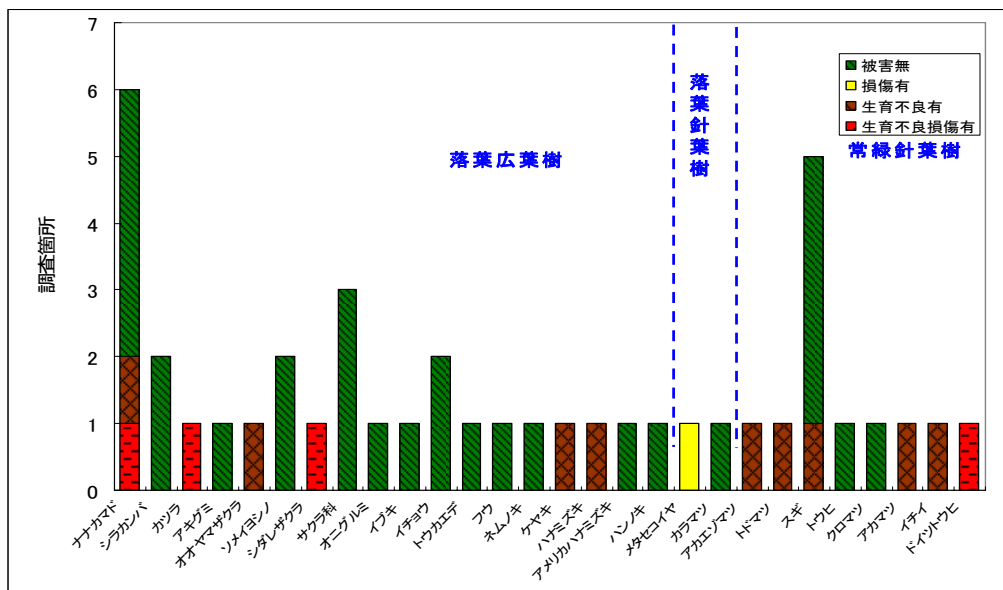
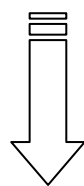


図 4-3-17 樹木種別生育状況



生育不良や損傷のある樹木を抽出

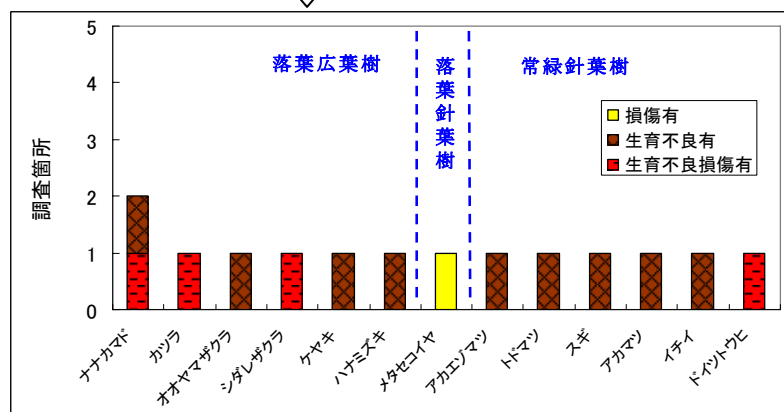


図 4-3-18 生育不良・損傷有の樹木一覧

<42 地点中の街路樹における生育状況>

全国 42 地点中、街路樹は 26 地点であった。代表樹木は落葉広葉樹が 21 地点、落葉針葉樹が 1 地点、常緑針葉樹が 4 地点であった。そのうち、生育不良や損傷が見られたのは落葉広葉樹が 6 地点、落葉針葉樹が 1 地点、常緑針葉樹が 2 地点であった。

街路樹も多様な樹木が植樹されており、生育不良や損傷の発生は特定種に限らない。

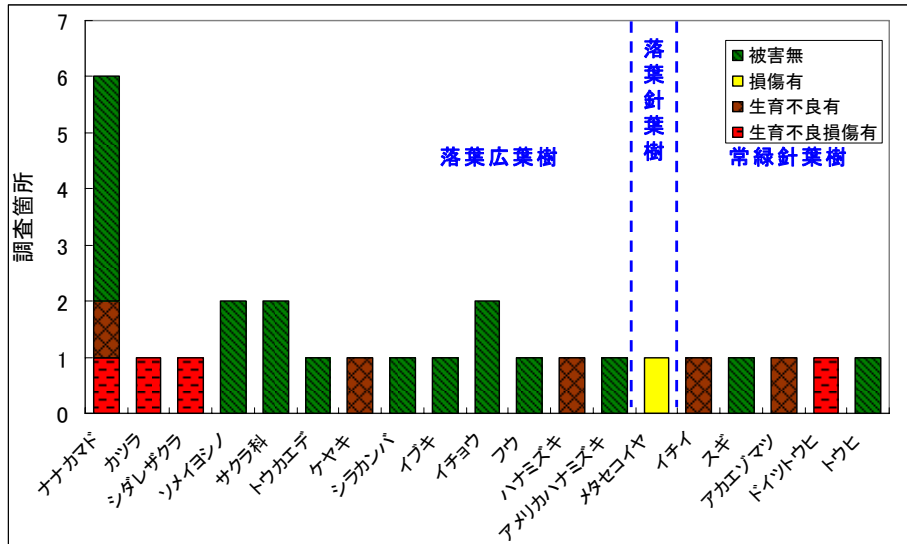
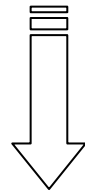


図 4-3-19 樹木種別生育状況（街路樹）



生育不良や損傷のある樹木を抽出

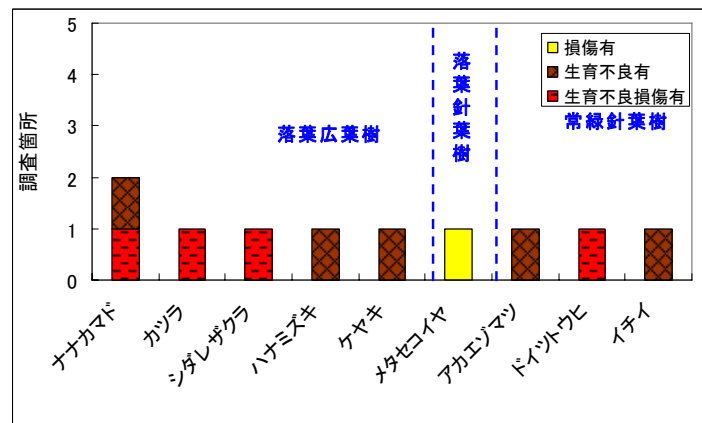


図 4-3-20 生育不良・損傷有の樹木一覧（街路樹）

3) 全国 42 地点調査状況

全国 42 地点での調査において、各地点の調査地点遠景と調査樹木を示した。また、参考までに平成 16 年度の積雪風景を示し、次頁から示した。

4.3.3 各地点の状況

全国調査の結果、生育不良や損傷の見られた地点において、その状況を地点別にまとめた。

(1) 生育不良・損傷発生要因

生育不良や損傷の発生要因を以下のように考えた。

① 植え方によるもの

植樹時点での、土の改良(客土)や水はけ等、根付きに問題がある。

② 樹種の選定によるもの

樹種の選定に疑問がある。

③ 場所によるもの

植樹されている植栽枡が狭い等の問題

④ 排気ガス等の交通によるもの

⑤ 除雪作業によるもの

投雪の接触や堆雪圧の増加、除雪車の直接接触といった物理的要因によるもの

⑥ 凍結防止剤によるもの

(2) 沿道の樹木の被害等の状況

全国 42 地点の調査の結果、生育不良や損傷の見られた地点は 14 地点であった。14 地点のうち生育不良のみが見られた地点は 9 地点、損傷のみ見られた地点は 1 地点、生育不良と損傷が見られた地点は 4 地点であった。生育不良が見られた 9 地点のうち、4 地点において立枯れ状態が確認された。

軽井沢と近江新では両車線において生育不良が見られた。その他の地点においては片側のみで生育不良や損傷が見られた。

観察によって見られた、植物の生育不良や損傷の状況を表 4-3-7 に整理し、各地点の状況を次ページから示した。

表 4-3-7 被害の状況一覧

	地点	植物調査 キロ ポスト(km)	植生形態	代表樹木	調査範囲における 生育不良 (○本/○本中)	調査範囲における 立枯れ (○本/○本中)	調査範囲における 生育不良損傷 (○本/○本中)	調査範囲における 損傷 (○本/○本中)	道路との距離 (最短)m	開口幅 (m)	凍結防止剤名 (固形剤)	凍結防止剤名 (溶液剤)	生育不良・ 損傷発生 の車線区分
北海道地区	神居町	126.0	街路樹	アカエゾマツ	2本/11本	1本/11本 樹高2.9m			2.2	3.0	塩化マグネシウム	塩化カルシウム	片側
	留寿都村	73.0	街路樹	ナナカマド	1本/6本		2本/6本		1.5	2.0	塩化ナトリウム	塩化カルシウム	片側
	札幌市	23.0	常緑針葉樹帯	トドマツ	3本/13本				15.0	全面	塩化カルシウム、塩化ナトリウム 7号砕石	塩化カルシウム	片側
	小樽市	238.6	街路樹	メタセコイヤ				4本/10本	0.5	1~2	塩化ナトリウム	塩化カルシウム	片側
	日高町	121.9	街路樹	カツラ	10本/15本	4本/15本 樹高3.5~3.8m	2本/15本		3.0	2.0	塩化ナトリウム、焼砂	塩化カルシウム	片側
	留萌市	37.0	落葉広葉樹帯	オオヤマザクラ	3本/3本	1本/3本 樹高2m			5.0	全面	塩化マグネシウム	塩化カルシウム	片側
東北地区	雄勝町	130.5	街路樹	シダレザクラ	4本/8本		3本/8本		5.0	4.0	塩化ナトリウム		片側
	尾花沢市	129.0	常緑針葉樹帯	アカマツ	3本/13本				5.0	全面	塩化ナトリウム		片側
	朝日村	75.3	街路樹	ナナカマド	1本/1本				4.0	全面	塩化ナトリウム		片側
関東地区	軽井沢	47.0	街路樹	イチイ	4本/6本	3本/6本 (6本/13本) 樹高2m程度			1.5	2.0	Na、Ca混合		両側
北陸地区	近江新	46.0	街路樹	ドイツトウヒ	25本/30本		3本/30本		2.5	全面	塩化ナトリウム		両側
	三俣	194.8	常緑針葉樹帯	スギ	4本/30本程度				5.0	全面	塩化ナトリウム		片側
	岩福	231.5	街路樹	ハナミズキ	1本/4本				1.0	4.0	塩化ナトリウム		片側
中部地区	古川	175.7	街路樹	ケヤキ	1本/3本				1.7	1.5	塩化マグネシウム		片側
地点数					13	4	4	1					

*「Na、Ca 混合」とは、塩化ナトリウムと塩化カルシウムの併用使用であり、それぞれの量は不明。

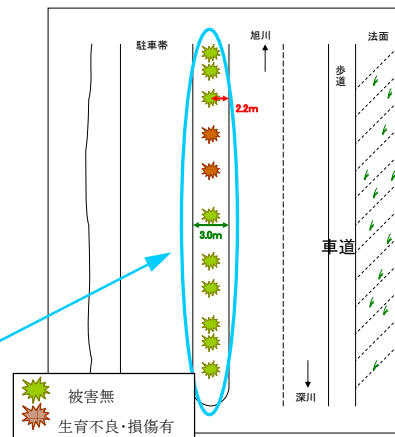
地点名	神居町（北海道旭川市）				
植物調査	126kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	2.2m
土壌調査	129.4kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名	固形剤	塩化マグネシウム	溶液剤	塩化カルシウム	

調査地点遠景



旭川方面

代表樹木(街路樹)：アカエゾマツ(常緑針葉樹)

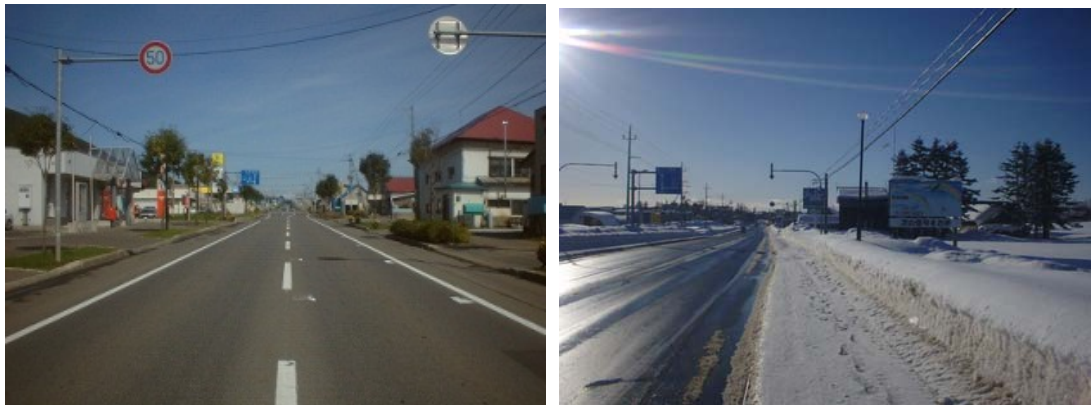


< 生育不良有り >

- 11本中2本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：1.6～5.4m)
- そのうち1本が立枯れ(管理地内：樹高2.9m)
- 生育不良内容：先枯れ、立枯れ、道路側枝無し
- 生育不良要因：植栽方法等の可能性も考えられる。

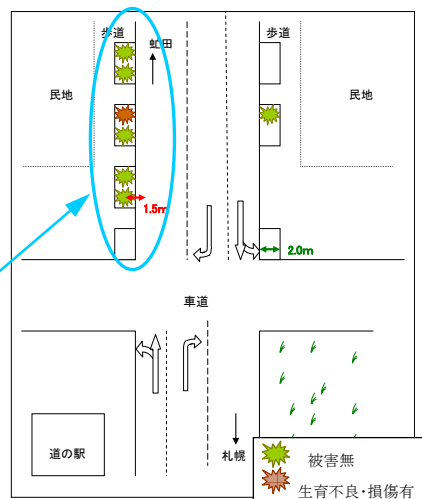
地点名	留寿都村（北海道虻田郡）				
植物調査	73kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	1.5m
土壌調査	74.4kp	生育不良発生	有	損傷	有
凍結防止剤名	固形剤	塩化ナトリウム	溶液剤	塩化カルシウム	

調査地点遠景



虻田方面

代表樹木(街路樹)：ナナカマド(落葉広葉樹)

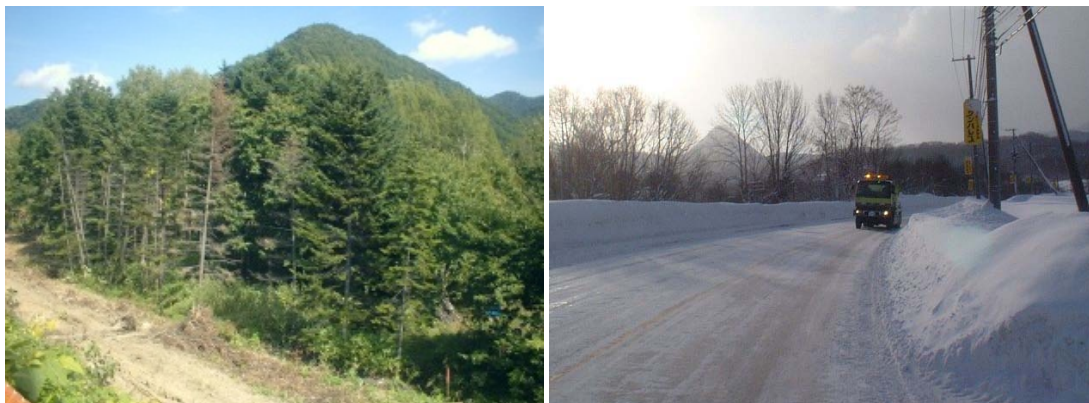


< 生育不良損傷有り >

- 6本中1本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：4.0～6.0m)
- 6本中2本が損傷有り樹木
- 生育不良内容：先枯れ、部分枯れ等
- 生育不良内容：損傷等の影響による生育不良と考えられる。
- 損傷内容：幹折れ、傷有り。
- 損傷要因：歩道の除雪作業に伴う機材の接触や堆雪圧により損傷を受けた可能性も考えられる。

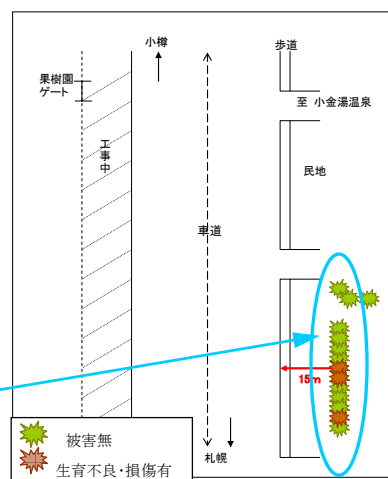
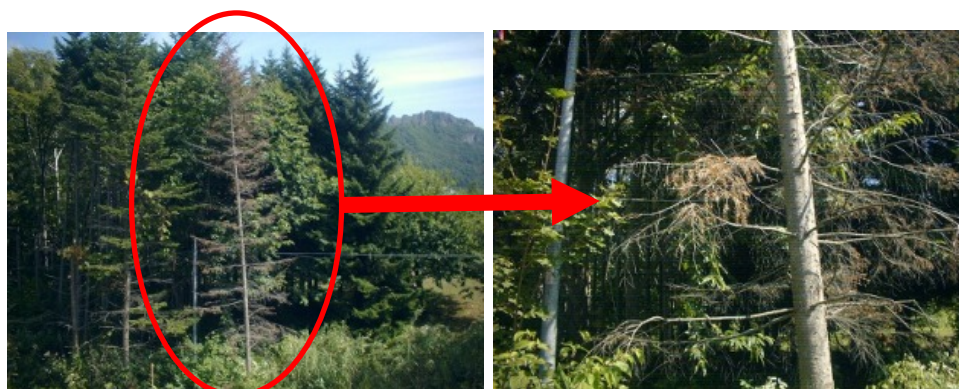
地点名	札幌市（北海道札幌市）				
植物調査	23kp	植生形態	常緑針葉樹	車道端からの距離	15.0m
土壌調査	22.2kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名	固形剤	塩化カルシウム、塩化ナトリウム、7号碎石		溶液剤	塩化カルシウム

調査地点遠景



札幌方面

代表樹木：トドマツ（常緑針葉樹）



<生育不良有り>

- 13本中3本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：1.6～7.0m)
- 生育不良内容：部分枯れ（道路に隣接した樹木）
- 生育不良要因：拡幅工事の影響の可能性がある。また、法尻にあるトドマツの上部に凍結防止剤である塩化カルシウムが直接あたった可能性もあるが不明である。

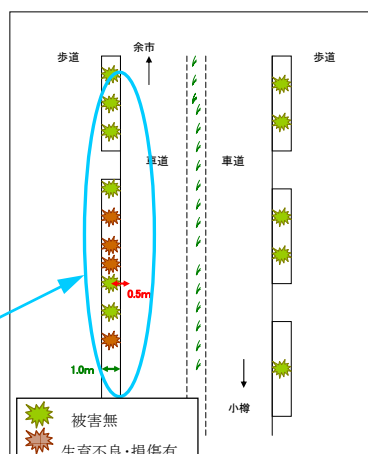
地点名	小樽市（北海道小樽市）				
植物調査	238kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	0.5m
土壌調査	238.6kp	生育不良発生	無	損傷	有
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム	溶液剤 塩化カルシウム		

調査地点遠景



余市方面

代表樹木(街路樹)：メタセコイヤ(落葉針葉樹)



< 損傷有り >

- 11 本中 4 本が損傷有り樹木
- 損傷内容：幹折れ
- 損傷要因：除雪作業に伴う機材の接触や積雪により損傷を受けた可能性が考えられる。
- 幹折れはあるが、新しい枝が再生している。
- 折れた部分についても再生した可能性が考えられる。

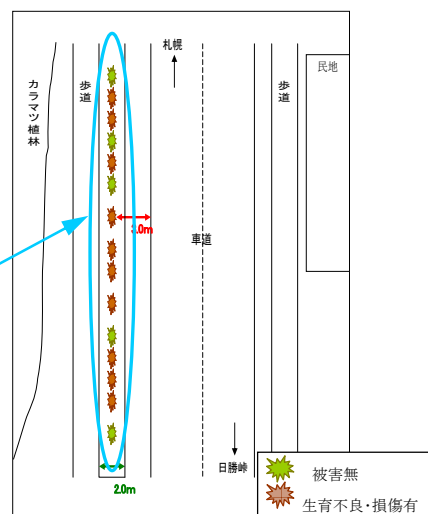
地点名	日高町（北海道沙流郡）				
植物調査	121kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	3.0m
土壌調査	121.9kp	生育不良発生	有	損傷	有
凍結防止剤名	固形剤	塩化ナトリウム、焼砂	溶液剤	塩化カルシウム	

調査地点遠景



札幌方面

代表樹木(街路樹)：カツラ(落葉広葉樹)



<生育不良損傷有り>

- 15本中10本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：3.0～4.3m)
- 15本中4本が立枯れ(管理地内：樹高3.5～3.8m)
- 15本中4本が損傷有り樹木
- 生育不良内容：先枯れ、立枯れ
- 生育不良要因：根付きが悪い可能性も考えられるが、様々な影響が考えられる。
- 損傷内容：幹の傷
- 損傷要因：除雪作業による影響と考えられる。

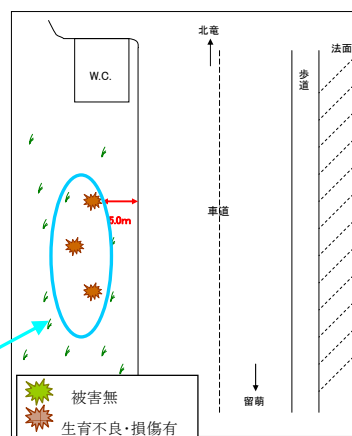
地点名	留萌市（北海道留萌市）				
植物調査	37kp	植生形態	落葉広葉樹	車道端からの距離	5.0m
土壌調査	35.2kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤	塩化マグネシウム	溶液剤	塩化カルシウム

調査地点遠景



北竜方面

代表樹木：オオヤマザクラ（落葉広葉樹）



<生育不良有り>

- 3本中3本とも生育不良発生樹木
（生育不良発生部位の高さ：2.0～5.0m）
- 3本中1本が立枯れ（管理地外：樹高2.0m）
- 生育不良内容：部分枯れ（道路側または道路と反対側）、立枯れ
- 生育不良要因：積雪の影響または、植え方による影響が考えられる。

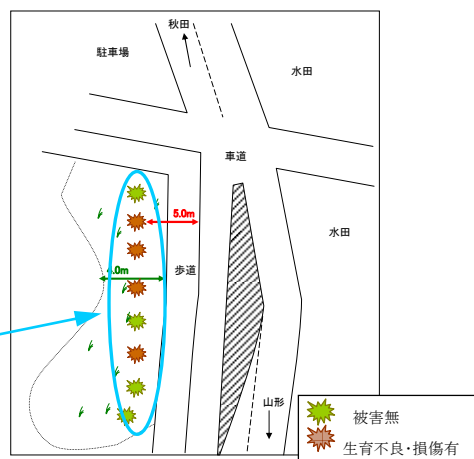
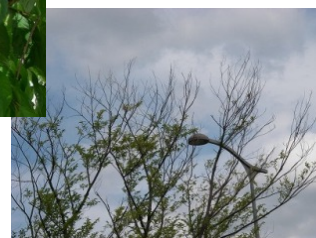
地点名	雄勝町（秋田県雄勝郡）				
植物調査	130kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	5.0m
土壌調査	200.1kp	生育不良発生	有	損傷	有
凍結防止剤名	固形剤 塩化ナトリウム				

調査地点遠景



秋田方面

代表樹木(街路樹)：シダレザクラ(落葉広葉樹)



<生育不良損傷有り>

- ・ 8本中4本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：2.0～4.5m)
- ・ 8本中3本が損傷有り樹木
- ・ 生育不良内容：先枯れ
- ・ 生育不良要因：植栽方法等の影響も考えられるが、生育不良の程度は軽微である。
- ・ 損傷内容：幹折れ、枝折れ
- ・ 損傷要因：除雪作業に伴う機材の接触や積雪により損傷を受けた可能性も考えられる。

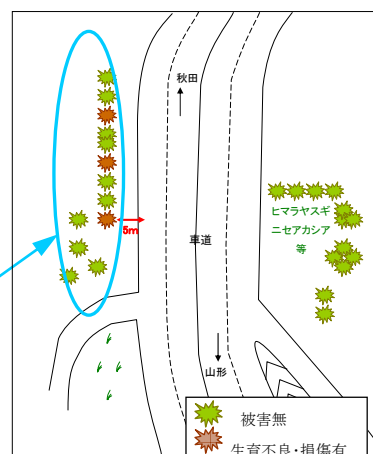
地点名	尾花沢市（山形県尾花沢市）				
植物調査	129kp	植生形態	常緑針葉樹	車道端からの距離	5.0m
土壌調査	128.9kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム			

調査地点遠景



秋田方面

代表樹木：アカマツ(常緑針葉樹)



<生育不良有り>

- ・ 13 本中 3 本が生育不良発生樹木
（生育不良発生部位の高さ：1.0m～）
- ・ 生育不良内容：部分枯れ（道路側に隣接する 1 列）
- ・ 生育不良要因：凍結防止剤の影響も考えられるが、植栽場所等の影響も考えられる。

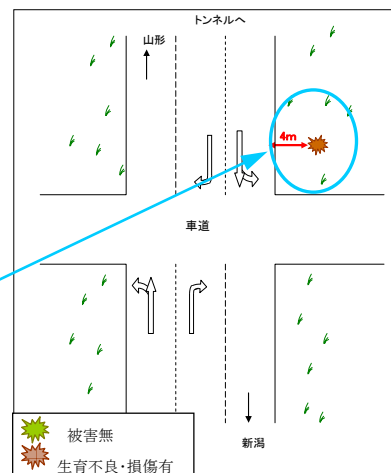
地点名	朝日村（山形県東田川郡）				
植物調査	75.3kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	4.0m
土壌調査	75.3kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム			

調査地点遠景



山形方面

代表樹木(街路樹)：ナナカマド(落葉広葉樹)



<生育不良有り>

- ・ナナカマド1本のみ

(生育不良発生部位の高さ：5.0～6.0m)

- ・生育不良内容：枯れ、不自然な幹の伸び
- ・生育不良要因：除雪作業により、幹が曲がった部分まで雪が詰まるため、積雪の影響と考えられる。

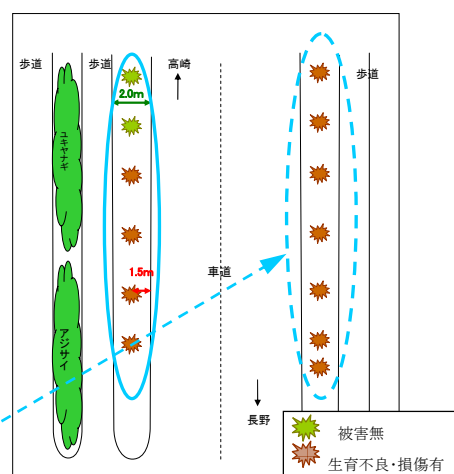
地点名	軽井沢（長野県北佐久郡）				
植物調査	47kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	1.5m
土壌調査	46.9kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム、塩化カルシウム混合			

調査地点遠景



高崎方面・長野方面

代表樹木(街路樹)：イチイ(常緑針葉樹)



<生育不良有り>

- 6本中4本が生育不良発生樹木（高崎方面）
（生育不良発生部位の高さ：0.5～2.2m）
- 7本中7本が生育不良発生樹木（長野方面）
（生育不良発生部位の高さ：0.5～2.0m）
- 計13本中6本が立枯れ（管理地内：樹高2.0m程度）
- 生育不良内容：部分枯れ（道路側）、立枯れ
- 生育不良要因：凍結防止剤の影響も考えられるが、樹種の選定、植え方にも問題があると考えられる。

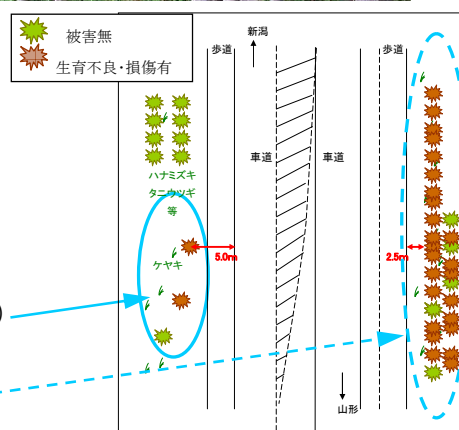
地点名	近江新（新潟県北蒲原郡）				
植物調査	46kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	2.5m
土壌調査	46.2kp	生育不良発生	有	損傷	有
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム			

調査地点遠景



山形方面

代表樹木(街路樹)：ドイツトウヒ(常緑針葉樹)



<生育不良有り>

- 3本中2本(ケヤキ)が生育不良発生樹木(新潟方面)
(生育不良発生部位の高さ：3.2～3.5m)
- 30本中25本が生育不良発生樹木(山形方面)
(生育不良発生部位の高さ：0.5～2.5m)
- 30本中3本が損傷有り樹木(山形方面)
- 生育不良内容：部分枯れ(道路側)
- 生育不良要因：凍結防止剤の影響も考えられるが、樹種の選定や植え方の影響とも考えられる。
- 損傷内容：幹の切断
- 損傷要因：除雪作業による影響と考えられる。

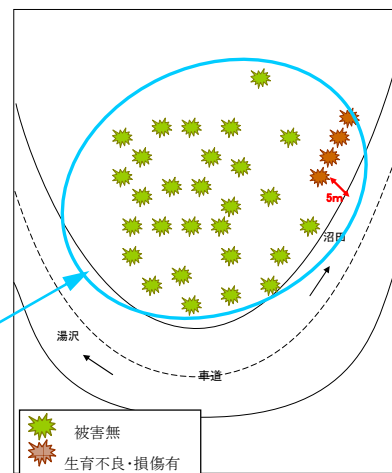
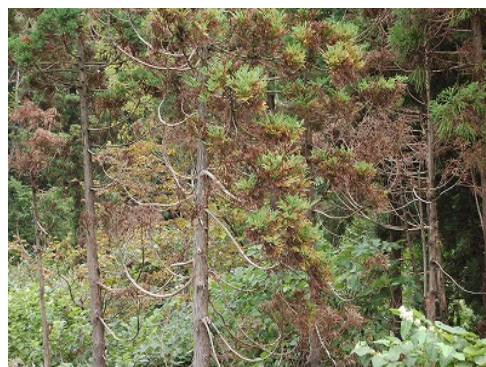
地点名	三俣（新潟県南魚沼郡）				
植物調査	194kp	植生形態	常緑針葉樹	車道端からの距離	5.0m
土壌調査	194.8kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム			

調査地点遠景



沼田方面

代表樹木：スギ(常緑針葉樹)



<生育不良有り>

- 30 数本中 4 本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：1.5～7.0m)
- 生育不良内容：先枯れ、部分枯れ
(カーブ終了後の道路側で生育不良が見られる)
- 生育不良要因：ロータリー除雪による投雪や風圧、凍結防止剤の飛散が直接あたるためと考えられる。

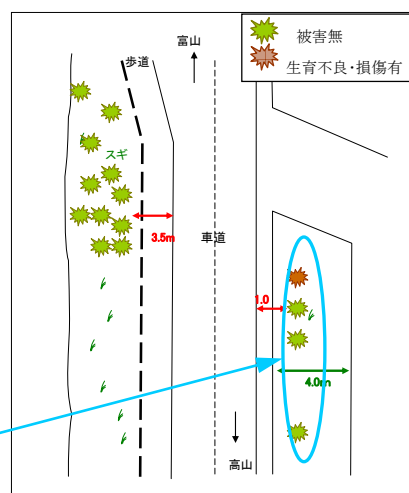
地点名	岩稲（富山県富山市）				
植物調査	231.5kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	1.0m
土壌調査	231.7kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤 塩化ナトリウム			

調査地点遠景



高山方面

代表樹木(街路樹)：ハナミズキ(落葉広葉樹)



<生育不良有り>

- 4本中1本が生育不良発生樹木 (生育不良発生部位の高さ：2.0～2.3m)
- 生育不良内容：先枯れ
- 生育不良要因：ガードレールの錆もひどく凍結防止剤の影響も考えられるが、生育不良発生が4本中1本のため植え方等の影響も考えられる。

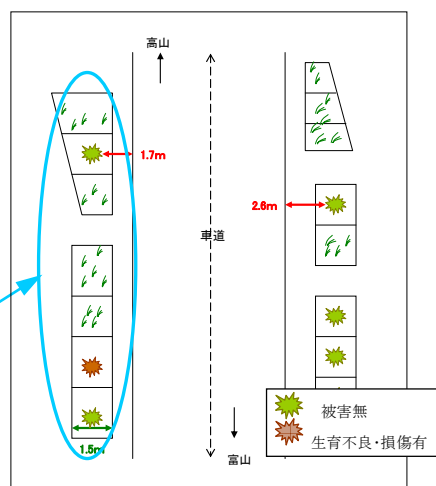
地点名	古川（岐阜県飛騨市）				
植物調査	175.7kp	植生形態	街路樹	車道端からの距離	1.7m
土壌調査	181.3kp	生育不良発生	有	損傷	無
凍結防止剤名		固形剤 塩化マグネシウム			

調査地点遠景



高山方面

代表樹木(街路樹)：ケヤキ(落葉広葉樹)



<生育不良有り>

- 3本中1本が生育不良発生樹木
(生育不良発生部位の高さ：4.0～5.0m)
- 生育不良内容：先枯れ（道路側）、紅葉が他の同種の樹木より早い
- 生育不良要因：生育不良部位が4m以上であることから、植え方に要因が高いと考えられる。

(3) 被害等の状況

全国 42 地点のうち生育不良や損傷の見られた地点についてその内容を表 4-3-8 に示した。

先枯れ、部分枯れ、立枯れと損傷に分け、その内容について明記した。

生育不良の見られた 14 地点では、札幌を除き、全ての地点において車道端から 5.0m 以内であった。また、そのうちの 9 地点は道路端から 3.5m 以内であった。

各地点の生育不良の要因は明確ではなく、植え方や樹種の選定、植栽場所、排気ガスなどの要因が複合的に重なった結果と考えられる。

したがって、凍結防止剤の影響があるかどうかを判断するためには追跡調査が必要と考えられる。

表4-3-8 生育不良及び損傷状況の一覧

	地点	代表樹木	生育不良状態			損傷状態	その他	考えられる生育不良要因							
			先枯れ	部分枯れ	立枯れ			植え方	選定	場所	交通	除雪	凍結防止剤		
北海道地区	神居町	アカエゾマツ	○	道路側において枝の無い部分有 部分枯れ発生高さ：1.6～5.4m	11本中1本(樹高:2.9m) 車道からの距離:2.2m 管理地内			○							
	留寿都村	ナナカマド	○	道路と反対側において生育不良 部分枯れ発生高さ：4.0～6.0m		幹の切断(損傷発生高さ:1.4m) 幹の傷(損傷発生高さ:1.0～1.5m)							○		
	札幌市	トドマツ		道路に隣接した樹木において生育不良 部分枯れ発生高さ：1.6～7.0m						○					
	小樽市	メタセコイヤ				幹の切断 (損傷発生高さ:1.0～1.5m)							○		
	日高町	カツラ	○	歩道側のみ枝のみ 部分枯れ発生高さ:3.0～4.3m	15本中4本(樹高:3.5～3.8m) 車道からの距離:3.0m 管理地内	幹の傷 (損傷発生高さ:0.5m～)		○					○		
	留萌市	オオヤマザクラ		道路側、道路と反対側が生育不良の樹木がそれ ぞれある 生育不良発生高さ:2.0m～5m	3本中1本(樹高:2.0m) 車道からの車道からの距離:5.0m 管理地外			○							
東北地区	雄勝町	シダレザクラ	○			幹の切断(損傷発生高さ:1.5～2.0m) 枝折れ(損傷発生高さ:1.0m～)		○					○		
	尾花沢市	アカマツ		2m前後の低い樹木で道路側において生育不良 部分枯れ発生高さ:1.0m～						○					○
	朝日村	ナナカマド		部分的に葉が無い状態 部分枯れ発生高さ:5.0～6.0m			幹が異常な伸び方 (道路と反対側に 異常な伸び方)						○		
関東地区	軽井沢	イチイ		道路(車の通行)側において生育不良 部分枯れ発生高さ:0.5～2.2m	6本中3本(樹高:2.0m程度) 両側で13本中6本 車道からの車道からの距離:1.4m 管理地内			○	○						○
北陸地区	近江新	ドイツトウヒ		道路に面した1列において生育不良 部分枯れ発生高さ:0.5m～		幹の切断 (損傷発生高さ:2.5m)		○	○				○		○
	三俣	スギ	○	道路に接した樹木において生育不良 部分枯れ発生高さ:0.5～2.5m									○		○
	岩稲	ハナミズキ	○				枝張り不自然	○							
中区部地	古川	ケヤキ	○				紅葉が同種の他の 樹木より早い	○							

(注1) 「考えられる生育不良要因」の6つのワードは以下を示す。
「植方」…植え方によるもの 「選定」…植樹の選定によるもの 「場所」…植栽場所によるもの 「交通」…排気ガス等の交通によるもの 「除雪」…除雪作業によるもの 「凍結防止剤」…凍結防止剤によるもの

4.3.4 まとめ

(1) 調査結果のまとめ

植物への現地調査結果をまとめると以下のとおりであった。

- ・ 調査地点で生育不良や損傷等を確認した地点は、道路拡幅工事の影響が懸念される1地点以外は車道端から5m以内であった。
- ・ 42地点のうち生育不良の要因に凍結防止剤の影響があると考えられた地点は、4地点であり、全ての地点が車道端から5m以内の場所であった。よって、凍結防止剤の影響があると仮定しても範囲は限定的であるといえる。
- ・ 生育不良は、植え方や樹種の選定、植栽場所、排気ガスなど様々な要因が複合して起こっており、凍結防止剤による影響かは不明である。
- ・ 沿道植物の生育不良及び損傷の原因が凍結防止剤に起因するものなのかどうかを判断するためには、室内、苗圃における基礎実験及び現地での追跡調査をする必要がある。

(2) 今後の課題

- ・ 凍結防止剤散布無しの地域での沿道植物との比較が必要である。
- ・ 凍結防止剤の影響は、春先あるいは初夏までに新芽を観察する必要がある。
- ・ 専門的な観察が必要である。