

はじめに

高田公園の桜は、旧陸軍第十三師団の入城を記念して明治 42 年(1909 年)に在郷軍人団によって 2,200 本植えられたのが始まりです。以降、公園の変遷とともに、枯損、伐採、植樹が繰り返され、現在は公園内に約 2,200 本の桜が生育しています。

毎年開催される「高田城百万人観桜会（以下、観桜会とする。）」は、上越市の重要な観光イベントであり、春を待ちかねた市民はもとより全国各地から花見に訪れる人たちで賑わいます。また、高田公園の桜は、弘前公園（青森県弘前市）、上野恩賜公園（東京都台東区）とともに「日本三大夜桜」の一つにも数えられています。さらに、平成 2 年（1990 年）には日本さくらの会による「さくら名所 100 選の地」に選ばれていることから、上越市の貴重な財産が全国的な観光資源として位置付けられています。

高田公園内に最も多く植えられている桜の品種ソメイヨシノは、一般に寿命が 60 年程度と言われています。現在は、エリアや個体によって桜の老齢化・衰退化が目立っている状態です。桜の名所であり続けるため、また、公園として安全かつ適正な樹木管理を行う観点からも、今後 50 年、100 年後を見据えた計画的な世代更新および生育の健全化が求められています。

高田公園の桜を、桜の名所としてふさわしい良好な状態で管理すること、計画的な世代更新を実施することを目的として「高田公園桜長寿命化計画（第一期）」を平成 26 年（2014 年）3 月に策定しました。

その計画に基づき取組を進めたことに加え、市民・市民団体と市の協働による「桜プロジェクト J」が発足し、「高田公園の桜を 100 年後に残そう」をスローガンに、桜の保全活動や魅力発信に取組んできました。

当計画は、これら取組を今後も継続して推進するため、第一期計画の結果を検証したうえで、第二期計画を策定するものです。

1. 現況調査

(1) 調査の目的

高田公園全体を対象とした第二期計画を策定するため、平成26年3月策定の高田公園桜長寿命化計画（第一期）に基づく取組を検証するほか、公園施設長寿命化計画策定指針（案）（平成30年10月・国土交通省都市局公園緑地・景観課）に基づく、適切な管理方法を再設定することを目的に現地調査を実施しました。

(2) 調査の内容

① 調査エリア

第一期計画では、外堀の外周等（図1で示すE～Iエリア）は外堀の内側（図1で示すA～Dエリア）と比較すると樹勢が良いことから計画の対象外とし、第二期計画で追加することとしていました。そのため、第二期計画策定のための調査（以下、「H30調査」とする。）は、外堀の外周等を含めた園内全体を調査対象エリアとしました。

第一期計画策定のための前回調査（以下、「H24調査」とする。）と同様、公園は広範囲であり、エリアごとの特性も異なることから、図1で示す9エリア（A～I）に分けて調査を実施しました。なお、H24調査対象同様、公園に隣接し市（都市整備課）が公園と一帯的に維持管理する桜（主要地方道高田停車場線歩道内等）も含んでいます。

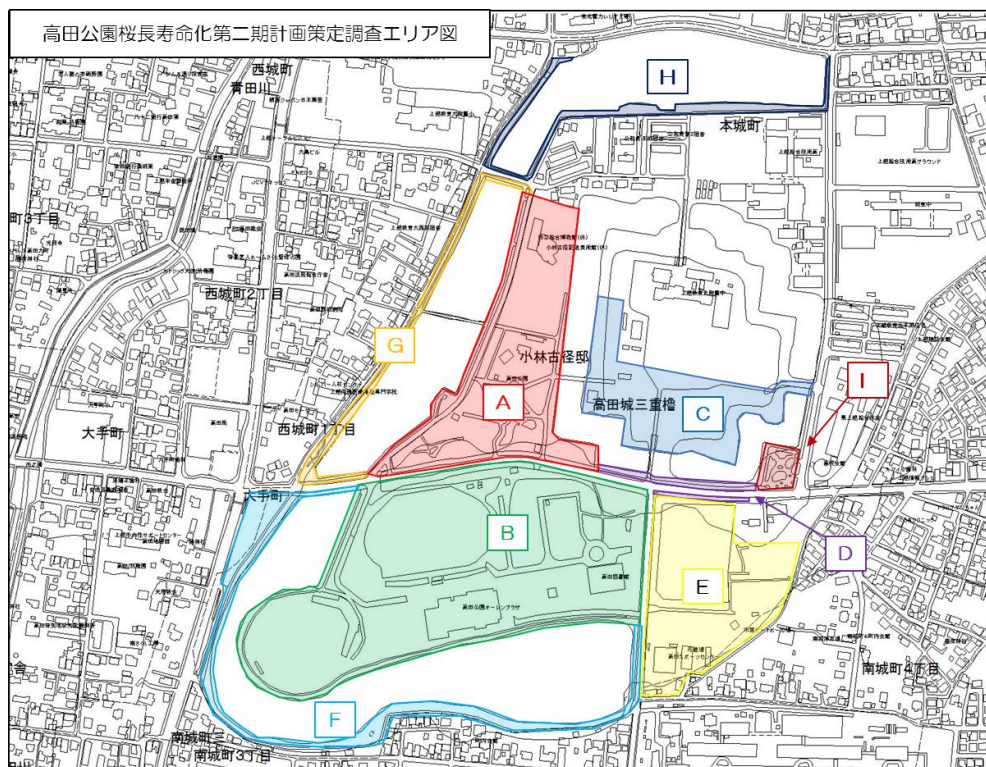


図1 調査エリア図

②調査内容

○本数調査（毎木ナンバリング）

調査エリアに生育する桜に個体識別用のナンバーテープ（図2）を設置し、現存する本数を確認しました。個体ナンバーは調査エリア毎に設定し、H24 調査時の番号を振り直しています（H24 調査と H30 調査の個体ナンバーは異なります）。あわせて、位置図を作製しました。

○簡易評価調査

現況把握のため、H24 調査と同基準により、桜の形態や樹勢、病虫害の有無、損傷状況から5段階評価（「評価1」：健全・良好～「評価5」：回復不能・枯死）を行いました。評価基準は表2のとおりです。

○詳細調査

第一期計画の実施内容（手当て、更新等）の記録及び評価検証のほか、今後の長寿命化を目的とした手当てや更新、管理手法の判断資料とするため、個体毎に詳細調査を実施し、詳細調査票（表3）を作成しました。調査票には、樹高、樹形など現地調査した各項目の記録、全体の所見（生育状況）、第一期計画で実施した内容と現状の考察、第二期計画以降の対策（案）を記入し、外観写真を添付しています。

③調査対象

②の各調査の対象は、表1のとおりです。

表1 調査対象表

第一期計画エリア（A・B・C・D）				第二期計画追加エリア（E・F・G・H・I）			
H24簡易評価値	ナンバリング	簡易調査	詳細調査	ナンバリング	簡易調査	詳細調査	
						H30簡易評価値	
評価1	○	-	-	全桜	全桜	評価1	-
評価2	○	-	-			評価2	-
評価3	○	○	○			評価3	-
評価4	○	○	○			評価4	○
評価5A	○	○	○			評価5A	○
評価5B	○	○	○			評価5B	○
評価5C	○	○	○			評価5C	○
H24調査以降植樹	○	○	○	-	-	-	-





図 2 ナンバーテープ設置状況

表 2 簡易評価の考え方

評価区分		評価基準
1	(良好)	樹勢・樹形ともに良好で、病虫害等の痕跡もほとんど見られない。
2	(やや不良)	小～中枝の一部に枯死や、葉の密度低下、樹形の偏形など、少し劣化が見られる。
3	(かなり不良)	太枝の裂傷や枯死、主幹の一部裂傷・腐れなど、劣化が見られるが、急ぎの対応までは要しない。キノコ類の着生が確認された個体を含む。
4	(著しく不良)	主幹や太枝にかなりひどい腐れ等が見られるが、すぐに倒伏や落下などの危険性は感じられない。延命を目的とした手当ての効果期待できる。
5	(回復困難)	裂傷や腐れ、空洞化が著しく、園路等への落下の危険性がある。延命を目的とした手当ての効果期待できない、もしくは費用対効果の観点から手当てがふさわしいと言えない。
	5A	主幹の腐朽が止められないため衰弱が進み、10年を目安として伐採対象となるが、現在は枝が多くついているため、通常管理で経過を観察。
	5B	主幹の腐朽や空洞化が著しく進み、枝の再生も少ないため、5年以内に計画的伐採。
	5C	枯死木であるか、もしくは、幹の倒伏や枝の落下等、利用者への危険が想定されるため、早期に伐採。

表 3 詳細調査票（見本）

高田公園桜調査 詳細調査票								
							No.	22
ゾーン	C	樹木番号	54	品種	シダレザクラ	調査日	H30.10.4	
樹高	8.5m	幹周	190cm	枝張り	8.0 × 7.3 m	成長段階	成木	
樹形	1	0: 自然樹形 1: やや乱れる 2: 崩壊がかなり進む 3: ほぼ崩壊、奇形化 4: 完全に崩壊						
樹勢	0	0: 旺盛に生育 1: やや弱るが目立たない 2: あきらかに異常 3: きわめて劣悪 4: ほとんど枯死						
枝	0	0: 正常に伸長 1: やや短い 2: 明らかに短く細い 3: 極度に短小 4: ほとんど伸長していない						
葉	0	0: 正常な大きさ 1: 所々小さい 2: 全体にやや小さい 3: 全体に著しく小さい 4: 葉はわずかで小さい						
枝葉密度	0	0: バランスがよい 1: やや劣る 2: 全体にやや疎 3: 著しく疎 4: ほとんど枝葉がない						
樹皮	0	0: 新鮮 1: 活力のない部分がある 2: 全体に活力がない 3: 著しく活力がない 4: 大部分が壊死						
枯れ枝	1	0: ない 1: 部分的 2: 多い 3: 非常に多い 4: 生存枝がほとんどない						
腐朽病害	2	0. ない 1. 剪定痕・枝抜け痕等の腐朽 2. 大枝・幹が腐朽 3. 幹の腐朽が進む 4. 幹の大部分が腐朽						
部位別の被害程度*	幹	心材腐朽	1	辺材腐朽	0	キノコ	なし ()	
	根株	心材腐朽	1	辺材腐朽	1	不定根の発生	なし	
病虫害*	穿孔虫	0	その他	(症状:)				
根元の状態	根の損傷	なし	(状態:)					
	踏み固め	なし	(状態:)					
■全体の所見（生育状態）								
樹形の特徴	単幹、大枝欠損				主幹欠損	なし ()		
注視すべき状態	伐跡の枯下り: 大枝、空洞: 根株.							
周辺環境	立木密度	疎	日照	良	構造物近接	なし		
■長寿命化対策								
第一期事業の対策:	・腐朽部除去 ・土壌改良 ・踏圧防止柵							
(現状の考察)	・樹勢が回復 ・枝葉密度が改善							
第二期以降の対策(案):								
【腐朽部の処理】	幹、枝抜け痕、大枝切断部.							
【土壌対策】	土壌改良.			【不定根誘導】 -				
【生育環境の改善】	-			【その他】 枯れ枝除去.				
■外観写真:	H24年度 (No. 209) 前回評価 4			H30年度 簡易評価 4				
								
* 部位、材種別の被害程度、病虫害の評価 : 0.なし、1.軽度、2.中度、3.重度、4.劇害								

(3) 調査の結果

①本数調査

調査エリア内の桜の総本数は2,185本（平成30年10月末時点）でした。その内訳について、第一期計画エリアは1,470本（H24調査比232本減）、第二期計画追加エリアは715本でした。

桜の位置図は、《計画資料1》のとおりです。

②簡易評価調査

エリア別の集計結果は、表4のとおりです。

個体毎の簡易評価結果一覧は、《計画資料2》のとおりです。

表4 簡易評価集計表

評価値	第一期計画エリア				第二期計画追加エリア					合計
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
評価1	10	16	3	0	50	81	15	48	15	238
評価2	36	62	33	1	60	99	45	56	19	411
評価3	121	179	38	7	49	27	22	28	5	476
評価4	45	92	39	5	17	11	14	8	6	237
評価5A	15	48	54	5	6	0	1	2	0	131
評価5B	4	12	23	3	5	1	5	7	0	60
評価5C	1	6	3	0	4	1	0	8	0	23
小計	232	415	193	21	191	220	102	157	45	1,576
H24簡易評価1・2 (H30簡易調査対象外)	195	332	76	6	-	-	-	-	-	609
合計 (ナンバリング本数)	427	747	269	27	191	220	102	157	45	2,185
	1,470				715					

③詳細調査

前述の調査対象表（表1）に基づき、詳細調査を957本実施しました。調査結果は個体毎に詳細調査票にまとめています。当計画の桜の管理をはじめ、次期計画調査時の検証資料等に活用していきます。

※当計画資料への詳細調査票の添付は、資料が膨大なため省略しています。閲覧は上越市役所（都市整備課）で紙媒体による閲覧が可能です。

2. 第一期計画の結果及び検証

第一期計画の取組結果を検証するため、年度別の実施事業結果をはじめ、簡易評価調査結果、詳細調査結果、第一期計画で掲げられた実施内容別に各々結果を取りまとめ、検証を行いました。

検証にあたっては、市民・市民団体と市の協働プロジェクトである「桜プロジェクトJ」（以下、「桜プロJ」とする。）」、樹木の専門的知見を有する樹木医の団体である「新潟県樹木医ネットワーク（以下、「NJN」とする。）」、当計画調査業務受注者らの報告や意見等を集約し、取りまとめました。

(1) 第一期計画における実施事業結果

第一期計画の年度別実施事業結果（事業として業務委託したもの）は、次のとおりです。

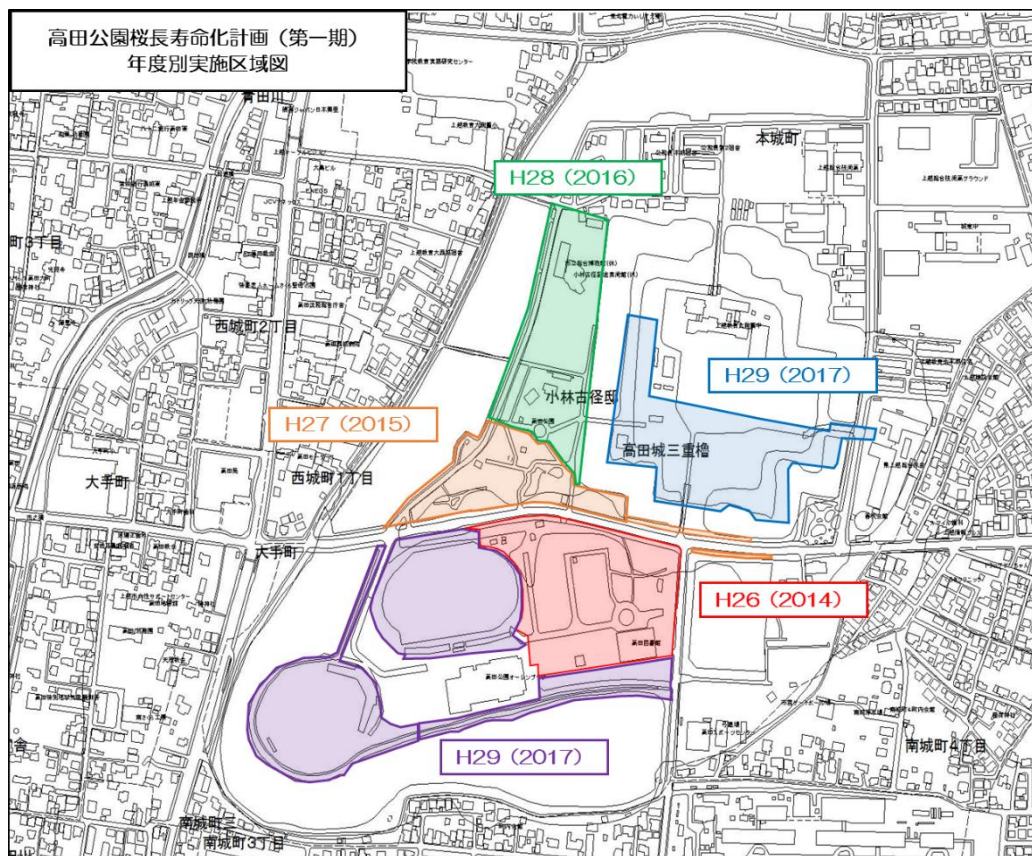


図 3 高田公園桜長寿命化第一期計画 年度別実施区域

表 5 高田公園桜長寿命化第一期計画 年度別実施事業結果

(単位: 本/千円)

年度		剪定	手当て	伐採	植樹	看板	事業費	(事業費に対する国交付金)	備考
H26 (2014)	計画	150	36	37	10	6	18,725	-	
	実績	158	29	32	6	6	17,953	(16,080)	
H27 (2015)	計画	100	24	35	10	5	14,726	-	
	実績	155	17	54	9	5	14,796	(3,050)	
H28 (2016)	計画	80	31	39	13	2	16,012	-	
	実績	144	30	44	6	6	14,007	(3,691)	
H29 (2017)	計画	75	26	42	10	1	14,230	-	
	実績	560	40	26	10	6	20,327	(9,300)	H30年繰上実施
H30 (2018)	計画	130	39	23	5	2	14,915	-	
	実績	0	0	0	0	0	0	-	
合計	計画	535	156	176	48	16	78,608	-	
	実績	1,017	116	156	31	23	67,083	(32,121)	

○実施年・実施区域（5か年計画）

5か年度5実施区域の計画に対し、1年繰上げ4か年度（H26～29年度）で実施しました。「上越市市民交流施設高田公園オーレンプラザ」の開館（H29年9月）、後述の「2018全国さくらシンポジウム in 上越」の開催（H30年4月）等から、H30年度計画実施区域を1年繰上げ実施し、H29年度に完了しました。

○対象本数

第一期計画は、図3で示す区域の1,569本を対象として実施しました（H24調査の1,702本のうち、オーレンプラザ建設エリアの133本を計画から除いたため）。

○剪定

535本（H24調査「評価1～3」の本数の約半数相当）の計画に対し、計画の約2倍にあたる1,017本を実施しました。枯枝や腐朽枝の放置は公園の安全管理上好ましくないこと、桜の健全な育成のため除去する必要があることから、対象数を増やし実施しました。

○樹勢回復のための手当て

156本（主にH24調査「評価4」）の計画に対し、計画の約4分の3にあたる116本を実施しました。手当ての内容は、個体毎の状況に応じて、不定根誘導、主幹又は太枝の腐朽部の切除、土壌改良及び踏圧対策等を組合わせて実施しました。不定根誘導（詳細はP24～）については高度な専門的技術が必要であり、費用対効果等から対象を減らし実施しました。

○伐採

176本（主にH24調査「評価5B、5C」）の計画に対し、計画の約9割にあたる156本を実施しました。実施年度の現地踏査等により伐採せず経過観察とした桜があること、枯死又は倒伏のおそれ等から計画実施年前に伐採（直営）、園内の工事に伴う計画外の伐採があったことから、実施数が減りました。

○植樹

48本の計画に対し、計画の約3分の2にあたる31本を実施しました。桜の植栽密度に配慮し、周囲の桜と適正な植栽間隔（8～10m）を確保できない場合は植樹しなかったこと等により、実施数が減りました。

○看板（普及啓発）

16 基の計画に対し、計画の約 1.5 倍にあたる 23 基を設置しました。当計画を来園者へ広く周知するため、計画の取組内容や園内の利用動線から効果的な周知箇所を精査し、設置数を増やして実施しました。

○事業費

78,608 千円の計画に対し、67,083 千円（11,525 千円減）となりました。入札差金、前述の計画に対する実施数が減ったこと等によります。また、総事業費（委託費）の 67,083 千円に対し、32,121 千円（約 48%）の社会資本整備総合交付金（社会資本総合整備計画「高田開府 400 年と北陸新幹線開業を新たなスタートとした城下町高田のにぎわいの再生とまちの再構築」）を活用しました（※年度により充当率は異なりました）。

(2) 簡易評価調査結果

簡易評価調査について、第一期計画エリア（A～D）と第二期計画追加エリア（E～I）と分けて、次のとおりに結果を取りまとめました。

【結果】

表 6 第一期計画エリア 簡易評価調査結果

簡易評価	Aエリア		Bエリア		Cエリア		Dエリア		H30調査		H24調査		H24・H30調査比較	
	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比
1	61 ^{※1}	14.3%	108 ^{※1}	14.7%	23 ^{※1}	7.8%	1 ^{※1}	3.7%	193	13.1%	175	10.3%	+18	+2.8%
2	180 ^{※1}	42.2%	302 ^{※1}	40.0%	89 ^{※1}	33.1%	6 ^{※1}	22.2%	577	39.3%	479	28.1%	+98	+11.1%
3	121	28.3%	179	24.0%	38	14.1%	7	25.9%	345	23.5%	528	31.0%	-183	-7.6%
4	45	10.5%	92	12.3%	39	14.5%	5	18.5%	181	12.3%	182	10.7%	-1	+1.6%
5A	15	3.5%	48	6.4%	54	20.1%	5	18.5%	122	8.3%	230	13.5%	-108	-5.2%
5B	4	0.9%	12	1.6%	23	8.6%	3	11.1%	42	2.9%	84	4.9%	-42	-2.1%
5C	1	0.2%	6	0.8%	3	1.1%	0	0.0%	10	0.7%	24	1.4%	-14	-0.7%
合計	427	-	747	-	269	-	27	-	1,470	-	1,702	-	-232 ^{※2}	-

※1 H30 簡易評価対象外の H24 年調査時「評価1・2」については、前回評価値のまま集計しています。

※2 計画外の伐採（枯損や工事等）や植樹、伐採後の萌芽枝育成があったため、第一期計画の実施事業数（伐採、植樹）を差し引きした本数と一致はしません。

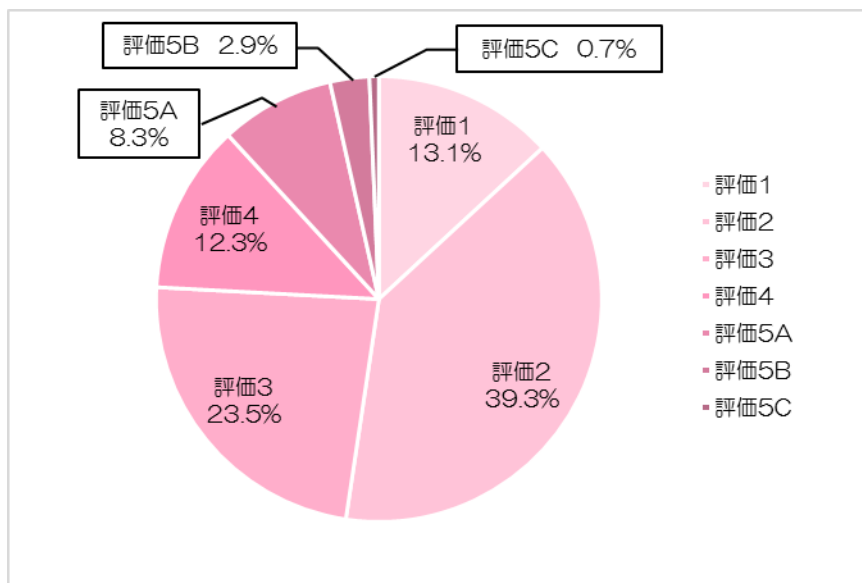


図 4 第一期計画エリア 簡易評価調査結果（評価別構成比）

表 7 第二期計画追加エリア 簡易評価調査結果

簡易評価	Eエリア		Fエリア		Gエリア		Hエリア		Iエリア		合計	
	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比	本数	構成比
1	50	26.2%	81	36.8%	15	14.7%	48	30.6%	15	33.3%	209	29.2%
2	60	31.4%	99	45.0%	45	44.1%	56	35.7%	19	42.2%	279	39.0%
3	49	25.7%	27	12.3%	22	21.6%	28	17.8%	5	11.1%	131	18.3%
4	17	8.9%	11	5.0%	14	13.7%	8	5.1%	6	13.3%	56	7.8%
5A	6	3.1%	0	0.0%	1	1.0%	2	1.3%	0	0.0%	9	1.3%
5B	5	2.6%	1	0.5%	5	4.9%	7	4.5%	0	0.0%	18	2.5%
5C	4	2.1%	1	0.5%	0	0.0%	8	5.1%	0	0.0%	13	1.8%
合計	191	-	220	-	102	-	157	-	45	-	715	-

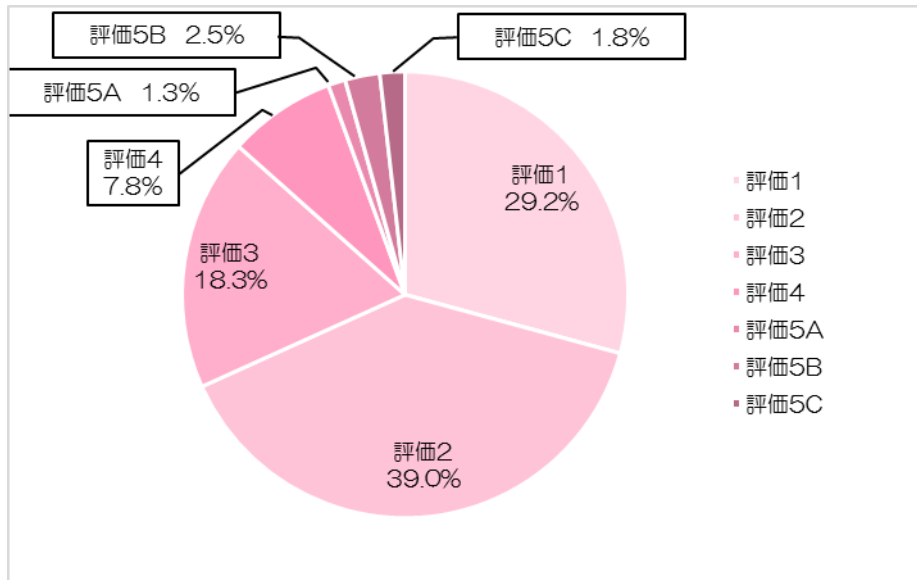


図 5 第二期計画追加エリア 簡易評価調査結果（評価別構成比）

表 8 簡易評価調査結果（全エリア合計）

簡易評価	評価1	評価2	評価3	評価4	評価5A	評価5B	評価5C	合計
本数	402	856	476	237	131	60	23	2,185
構成比	18.4%	39.2%	21.8%	10.8%	6.0%	2.7%	1.1%	-

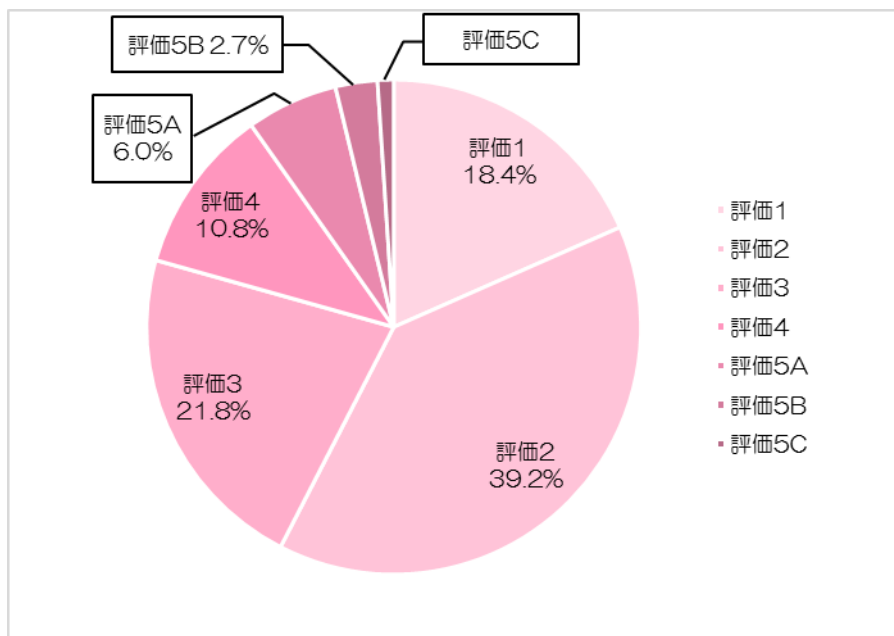


図 6 簡易評価調査結果（全エリア合計の評価別構成比）

【考察】

○第一期計画エリア（A・B・C・D）

- ・表 6 のとおり、H24 調査と H30 調査を比較した結果、評価「5A・5B・5C」の本数及び構成比が減少しました。計画に基づき、評価の悪い個体を伐採したことによりです。また、「評価1・2」の本数及び構成比が増加したと推定（※1 H30 簡易評価対象外の H24 年調査時「評価1・2」については、H24 評価値のまま集計したため）されます。前述の伐採に加え、植替え（植樹）したことによること（評価の良い個体数の増）、「評価3」の個体のうち剪定により枯死枝等を除去したことによって簡易評価値が向上（H24 調査評価 3⇒H30 調査評価 1or2）したことによるものと考えられます。
- ・第一期計画エリア全体で増減比約 230 本の減となっていることから、過密度が改善されてきていると言えます。
- ・以上のことから、第一期計画エリア全体を本数・構成比からみれば、相対的に評価の良い個体が増え、評価の悪い個体が減り、生育の健全化及び植栽環境の改善が図られていると言えます。

- ・なお、簡易評価基準は、表 2 のとおり外観（樹形、腐朽、空洞化）や倒木の危険性等に応じた基準となっています。例として、手当ての主対象とした評価 4 は「主幹や太枝にかなりひどい腐れ等が見られるが、すぐに倒伏や落下などの危険性は感じられない。」となっています。そのため、詳細調査において地上部の樹勢の指標となる枝葉状況の改善（旺盛に生育）が確認されても、主幹や太枝の腐食等は治癒・回復することは極めて少ないことから、現簡易評価基準では評価の悪い個体の評価値が改善することは多くありません。

○第二期計画追加エリア（E・F・G・H・I）

- ・表 7 のとおり、「評価 1・2」の合計で構成比の 7 割弱（68.2%）を占めていること、伐採が必要とされる「評価 5A・5B・5C」の合計で構成比の約 5%であることから、第一期計画エリア（A・B・C・D）に対し、健全な桜が多いことが分かります。外堀の内側に比べ比較的樹齢が若いこと、堀側（水面側）は日照条件が良い立地であること等が考えられます。

(3) 詳細調査結果

- ・樹勢回復のための手当ての結果を検証するため、第一期計画において手当てを実施した桜について、H24 詳細調査と H30 詳細調査の樹勢（枝葉や樹皮の状況）を比較した結果は、表 9 のとおりです。
- ・手当てした個体における手法別の内訳は、表 10 のとおりです。
- ・なお、手当ての内容別の詳細については、後述の③樹勢回復のための手当てにまとめています。

表 9 樹勢評価比較

エリア	樹勢向上		現状維持		樹勢悪化		合計
	本数	割合	本数	割合	本数	割合	本数
Aエリア	20	46.5%	18	41.9%	5	11.6%	43
Bエリア	42	72.4%	13	22.4%	3	5.2%	58
Cエリア	7	63.6%	4	36.4%	0	0.0%	11
Dエリア	-	-	-	-	-	-	-
合計	69	61.6%	35	31.3%	8	7.1%	112

※表 9 の「樹勢向上」は樹勢評価値の向上したもの、「現状維持」は樹勢評価値の変化ないもの、「樹勢悪化」は樹勢評価値の悪化したものとしています。

※桜 1 本に対し複数年度に手当てした個体があるため、表 5 の手当て数(116 本)と表 9 の合計数(112 本)は合致しません。

表 10 手当て個体（112 本）における手当て手法別内訳

エリア	手当て個体数	手当て手法別内訳											
		土壌改良			腐朽部除去			不定根誘導			踏圧防止柵		
		実施数	うち樹勢向上	割合	実施数	うち樹勢向上	割合	実施数	うち樹勢向上	割合	実施数	うち樹勢向上	割合
Aエリア	43	42	20	47.6%	42	20	47.6%	5	4	80.0%	7	4	57.1%
Bエリア	58	55	40	72.7%	53	39	73.6%	11	7	63.6%	-	-	-
Cエリア	11	11	7	63.6%	11	7	63.6%	-	-	-	2	1	50.0%
Dエリア	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	112	108	67	62.0%	106	66	62.3%	16	11	68.8%	9	5	55.6%

※1 個体に対し、手当て手法を複数組合わせて実施している（例 土壌改良と腐朽部除去）桜があります。

【考察】

(表 9)

- ・手当てした個体の約 6 割（61.6%）で樹勢向上し、生育の健全化が図られました。
- ・手当てした個体の約 3 割（31.3%）で現状維持となったほか、8 個体（7.1%）は樹勢悪化したものの枯死に至っていないことから各々の延命（長寿命化）が図られています。

(表 10)

○土壌改良

- ・土壌改良した個体のうち、約 6 割 (62. 0%) で樹勢向上しています。また、樹勢向上した 69 本のうち、ほとんどの個体にあたる 67 本で土壌改良を実施していることから、樹勢回復に直接結びつく手法であると言えます。

○腐朽部除去

- ・腐朽部除去(剪定含む)した個体のうち、約 6 割 (62. 3%) の個体で樹勢向上しています。
- ・また、樹勢向上した 69 本のうち、9 割以上の 66 本で効果が得られていますが、そのほぼ全ての個体にあたる 65 本で土壌改良を実施しています。土壌改良と腐朽部除去(剪定含む)をあわせて実施することで質の高い樹勢向上となりました。

○不定根誘導

- ・不定根誘導した個体のうち、約 7 割 (68. 8%) で樹勢向上し、効果が確認できています (詳細は後述③のとおり)。

○踏圧防止柵

- ・踏圧防止柵を設置した個体のうち、約 5 割 (55. 6%) で樹勢向上しています。いずれも土壌改良と合わせて実施しています。踏圧防止柵は、それのみで樹勢向上が図られるものではなく、踏圧害を軽減するものであることから、土壌改良とあわせて実施していくことが有効です。

(その他調査項目等)

○キノコ (子実体) 発生状況

- ・当該調査において、コフキタケやカワウソタケなどの木材腐朽菌のキノコ (子実体) の群生が確認された個体がありました。また、桜の枯死要因となるナラタケモドキや倒木の原因となるベッコウタケと思われる被害木も確認されました。
- ・キノコ類の発生状況と倒木の危険性を通常管理において把握、発生状況に応じた対応をすることが必要です。

○病虫害の発生状況

- ・桜類の食葉性の害虫として、チョウ目のアメリカシロヒトリ、モンクロシャチホコ等の被害が知られています。季節発生する害虫であることもあり、当該調査時は特に確認されませんでした。
- ・また、第一期計画期間を含む近年は、高田公園内において発生を確認しても大きな被害には至っていません。一方、近隣の街路樹や公園樹等では、例年被害が確認されています。高田公園では、公園に生息・飛来する野鳥の捕食による被害拡大抑制、公園管理人等の早期発見・対応によることが考えられます。引き続き、発生を確認した際は、被害拡大前に補殺、薬剤殺虫等の早期対応を図ることが必要です。
- ・桜類の幹の樹皮内への穿孔被害として、チョウ目のコスカシバの幼虫によるものが知られており、被害のあった桜は、腐朽菌の侵入を受けやすく、樹勢が弱まることがあります。高田公園の個体によっては穿孔跡が確認されていますが、第一期計画期間においては、成虫の捕獲等の対応はしてきていません。

○その他（鳥害）

- ・鳥類のウソによる花芽の食害は、冬期に各地の桜の名所や梅園等で発生が知られています。高田公園においては、積雪の多い年に大きな被害の発生が過去に確認されましたが、第一期計画期間においては目立った程の被害は発生していません。
- ・因果関係は不明ですが、近年の小雪により、平地の高田公園へ飛来することが少なくなったことが考えられます。
- ・なお、当該調査時には夏期であることから被害は確認されていません。

○その他（樹勢調査）

- ・前述のとおり樹勢を図る指標として地上部の枝葉・幹の状況から調査を実施しましたが、その他の指標として、個体別に1つの花芽に何輪の花が咲くかを毎年計測することで数量的な比較も可能です。ソメイヨシノは1つの花芽から平均3~4輪の花をつけるとされていて、樹勢が旺盛なソメイヨシノは1つの花芽から5~6輪、それ以上の花数が咲くことも知られています。今後の検証のため、観測木を設定し、花数調査を実施することも有効です。
- ・樹勢は、桜個体毎の生育状況のほか、個体周辺の環境要因（土壌、照度、水条件）の影響を強く受け、それらが複雑に絡みあうため、手当て手法のみの評価を図ることが困難であることも考慮する必要があります。

(4) 第一期計画における実施内容別結果

第一期計画で掲げられていた実施内容別に結果及び考察をまとめました。

① 日常管理

公園管理人や市民団体との連携により、実施が可能な以下の作業を実施しました。

● 観桜会後のお礼肥え（施肥）

【結果】

- ・開花・展葉後の消耗した樹勢を回復させ、根・枝葉の生育を促す目的である施肥作業の「お礼肥え」は、花を咲かせた桜への感謝の気持ちを込め、桜プロジェクト、市民団体、公園管理人等との協働作業により毎年実施しました。
- ・毎年地温の上がる5月下旬頃を目安に、園内の桜のおよそ全体を対象に実施しました。
- ・作業は、個体の大きさや根の張り方、土壌状況にあわせて、足踏み穴あけ機や大型ボールを用いて、桜の根の周囲に桜1本あたり8穴程度を掘削し、肥料を投入しました。
- ・平成28年度まで使用していた高度化成肥料（窒素-りん酸-加里の含有比：14-10-3）は、NJNの助言「樹勢が衰えている桜には高負荷であり、強すぎず継続性があり長期にわたって効果が得られるものがよい」を参考に、平成29年度からは低負荷で緩効性の有機質肥料（5-7-3）に見直しました。



図7 お礼肥えの様子①



図8 お礼肥えの様子②

【考察】

- ・樹勢は個体毎に複数の要因が絡みあうため、お礼肥え（施肥）のみの効果の程度を明らかにすることは困難です。
- ・NJNの助言「高田公園の土壌は管理上必要な落葉掃きによって貧栄養状態であることから、施肥は必要不可欠な管理の一つ」とされています。
- ・また、桜管理の先進地とされる弘前公園では「強剪定に耐えうる樹勢を維持する重要な作業」と位置付けてられています。

- ・以上のことから、施肥は樹勢回復及び適切な剪定を実施するうえで、大変有効かつ重要な作業であると考えられます。あわせて、個体の樹勢に応じた施肥量を調整するなど、きめ細かい対応も必要です。
- ・今後も継続して実施していくことが、桜の樹勢回復・向上の観点をはじめ、市民の高田公園の桜を愛する思い等の機運醸成に繋がることを期待できます。

● 胴吹き芽の切除、比較的低い位置にある枯枝の剪定と保護剤の塗布

【結果】

- ・胴吹き枝（芽含む）の切除は、公園管理（通行の支障等）と樹木の美観の観点から、人力で作業ができる高さ 2m 程度以下にある胴吹き枝やひこばえ、比較的低い位置にある枯枝の切除を行ってきました。
- ・実施にあたっては、桜プロ J や市民団体の協力も得ながら、公園管理人によって実施してきました。



図 9 胴吹き、枯枝の切除の様子①



図 10 胴吹き、枯枝の切除の様子②

【考察】

- ・胴吹き及びひこばえは、樹冠の枝葉量が少なくなり光合成が十分に行えず、エネルギー不足に陥るとホルモンの影響により発生することが多いと考えられています。光合成を補うために樹体に蓄積されたエネルギーを使って発芽・伸長するため、樹木にとって胴吹き及びひこばえは必要な枝葉です。
- ・そのため、胴吹き及びひこばえは、公園の通行や利用の支障となるものは切除、支障とされないものは選抜して残す等、利用状況と個体毎の生育状況を考慮して切除するなど、統一した方針に沿った取組が必要です。

● 踏圧防止柵の設置、リュウノヒゲの植栽

【結果】

- ・ 根の踏圧害を軽減させるため、市民団体、桜プロ J、公園管理人との協働作業により、来園者の踏圧の影響を強く受けている B エリア（三の丸広場や忠霊塔前周辺）を中心に行ってきました。



図 11 踏圧防止柵設置・リュウノヒゲ植栽 図 12 リュウノヒゲ植栽管理(刈込み)

【考察】

- ・ 踏圧防止柵の設置により、物理的に通行規制する取組を試みた結果、踏圧害が軽減されています。
- ・ リュウノヒゲ（常緑多年草の地被植物）の植栽・管理により、踏圧害の軽減、機械除草時の損傷回避、除草労力の軽減が図られています。桜とリュウノヒゲの生態的な影響（養水分の吸収等）の程度は不明ですが、これまでの生育状況、調査結果よりも明らかな悪影響を与えているものではないことから、植栽することで根を保護する利点が多いものと考えられます。
- ・ いずれの対策についても重点管理する桜やエリアなど、取組理由を明確にしたうえで、実施を検討する必要があります。

- **その他比較的簡易な作業**

【結果】

- ・ 市民団体、桜プロJ等との協働で、公園の落ち葉を集めて堆肥化したものを用いた土壌改良など、人の往来が多いエリア（三の丸広場等）を中心に実施してきました。



図 13 落ち葉集めの様子



図 14 落ち葉堆肥づくりの様子

【考察】

- ・ 園内の 2,000 本を超える桜を将来に渡って保全管理していくには市民の力、理解が必要不可欠であり、協働による桜の日常管理は継続していく必要があります。
- ・ 一方で、前述の①日常管理の効果の実感が分かりにくいとの声もあるため、継続的な活動のためにも観測木を定め簡易な樹勢診断や花数調査等を実施し、樹勢を比較、効果を確認していくことが求められます。

② 支障枝の剪定

【結果】

- ・「評価1」から「評価3」の桜について、公園利用者への安全や周辺樹木への良好な生育を維持することを目的に、危険枝、枯枝、病害枝等の剪定は、主に業者（造園業）へ委託し、実施しました。
- ・実施当初は受託者により剪定方法（剪定枝、位置、量等）に差異がありましたが、NJNから樹木の生態的観点による剪定の指導・助言を仰ぐなど、受託者（造園業者）・発注者（市）ともに知識及び技術の向上を図りながら実施しました。
- ・桜は、日当たりの良い環境を好むことから、日照状況改善のため桜を被圧している桜以外の樹木の伐採や枝打ちもあわせて実施しました。



図 15 剪定（樹木医助言）の様子

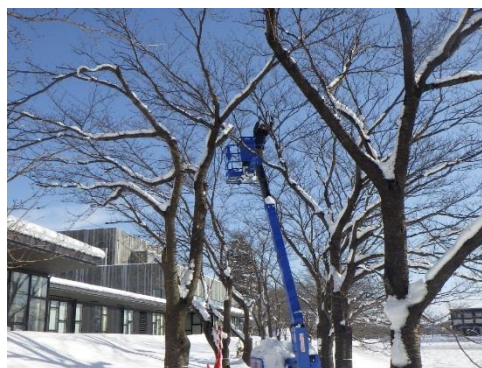


図 16 剪定（高所）の様子



図 17 剪定口の巻込み様子（剪定後約半年）

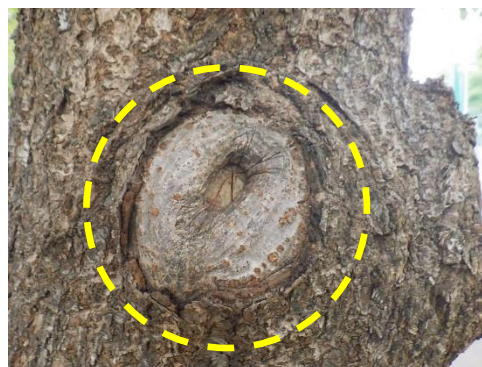


図 18 剪定口の塞がりの様子

【考察】

- ・高田公園では、雪害による枝折れが多く発生していますが、その処理が適切に行われず、放置された枝、衰弱による枯枝、腐朽枝などが多く確認されていました。その結果、第一期計画実施前の状況は、十分かつ適切に実施されてきたとは言えない状況でした。

- ・過年度のNJNの報告より「①枯枝の放置は公園の安全管理上問題があること、②不適切に処理された残枝は樹幹への腐朽進行につながること、③内向枝などは着雪を大きくし陽光を遮るため適切な位置で切除すること、④切り戻しを確実にすることなどは、桜管理の基本である。」とされています。
- ・樹木の生態的観点から適切な位置とされる位置で剪定した結果、個体差はあるものの傷口の巻込み・癒合が確認（図17・18）されています。腐朽が切除箇所ですべて確実に止められたかどうかは現時点で判断できませんが、少なくとも巻込み・癒合によって腐朽進行抑制が図られていると考えられます。ただし、傷口の巻込み・癒合には、樹木の体力がある程度必要なため、施肥や土壌改良により樹勢回復・向上をあわせて図っていく必要があります。
- ・傷口保護剤の塗布は、NJNの報告より「健全組織への菌侵入を阻止しますが効果は数週間で失われ、傷口の乾燥防止効果による亀裂防止とカルス形成の助長効果程度と考えられる。」とあります。
- ・引き続き、専門的知見を有するNJN等からの指導・助言を受け、知識及び技術の向上を図りながら統一的な剪定基準によって、桜の生態的観点のほか、公園の安全を図る観点からも、園内全体の桜を対象に継続実施していく必要があります。
- ・被圧木の伐採や枝打ちにより日照、通風の改善が図られ、効果が確認されている桜もあることから、引き続き、桜の個体状況に応じた周辺環境の改善を図ることも必要です。また、公園管理の視点からも、高木（松、杉等）の混み合った薄暗いエリア（Aエリア：ひょうたん池周辺、Bエリア：忠霊塔周辺等）の日照環境の改善など、桜以外の公園樹木の管理も重要です。

③ 樹勢回復のための手当て

- ・主に「評価 4」の桜について、“桜が持っている免疫力と再生力”を増大させることを基本として樹勢回復のための手当てを行いました。
- ・樹勢回復のための対応策をまとめた個体ごとの H24 調査の調査票“カルテ”をもとに、手当てを実施しました。加えて、桜は植物であることから生育状況は日々変化すること（例：H29 実施エリアは、H24 調査から約 5 年経過）を考慮し、H24 詳細調査票に加え、手当て実施年度に詳細調査（診断）を NJN へ委託し、その結果を基に、手当て内容を精査したうえで実施しました。
- ・第一期計画における具体的な手当て手法別の結果及び検証等は、以下のとおりです。

● 不定根誘導

【目的】

- ・不定根（枝や幹等から出る根のことで、本来の定位置でないところから出る根の意味です。）の発生を促し、発根した根を地面へ到達させ「幹化」することで、根量の増大により樹勢回復（若返り）と主幹の補助機能（樹体支持力の回復）を図るものです。

【結果】

- ・主幹の腐朽部分あるいは空洞内の一部を処理し、保水材を充填した後、乾燥しないように被覆して不定根の発生を促しました。
- ・第一期計画では計 16 本について、造園業者又は NJN に委託して実施しました。
- ・H28 年度 4 月の NJN による不定根誘導実施の際には、外科的治療要素を含む当該手法の造園業者への技術伝達・向上のため、上越市公園緑地建設業協会の会員も招き、作業を実施しました。



図 19 樹幹内部の不定根発根状況



図 20 腐朽部除去、開口部閉塞を目的とした開口部周縁表皮組織の剥皮状況



図 21 発根促進のための保水材充填



図 22 発根促進、UV 遮断シート被覆

【考察】

- ・詳細調査結果による樹勢回復状況は、実施した桜のうち、樹勢回復の確認された個体は約7割（表 10 より 68.8%）あり、治療方法に一定の効果があるものと思われます。
- ・一部の桜では、不定根の発根は容易であることは確認できたものの、土壌改良をあわせて実施していなかった個体もあります。地表面へ誘導した根を地に根づかせるためにも、土壌改良もあわせて実施するなど土壌環境の改善を図ることが重要です。
- ・不定根が土壌に到達し、土壌環境が良いと急速に不定根が肥大成長することが知られていますが、不定根誘導を実施した桜のいずれも幹化するまでは至っていません。不定根が機能を十分に発揮するためには相当の時間、経費、専門的技術を要します。
- ・また、主幹の補助機能を果たすまでの間、倒伏防止の支柱設置も必要です。
- ・外科手術的な作業を含む専門的治療として試みた不定根誘導は、NJN の助言より「3年周期の治療が適期。これを3回繰り返す。」とあることから、今後も引続き、3年毎×3回の施術を目安に継続することが必要です。

● 主幹又は太枝の腐朽部の切除

【目的】

- ・腐朽の進行を抑制し、生育の健全化を図ることです。

【結果】

- ・主幹又は太枝の腐朽部について、枯死した部分を切除し、切口に防腐剤等を塗布しました。
- ・第一期計画では計 106 本について、造園業者又は NJN へ委託して実施しました。
- ・造園業者へ発注の際は、NJN から樹木の生態的観点からの切除位置の指導・助言を仰ぎながら実施しました。



図 23 切除前の樹木医助言の様子



図 24 腐朽部切除の様子

【考察】

- 雪国上越の高田では、例年 1m を超える積雪（高田測候所における過去 30 年間の最深積雪は平均 122cm）があり、湿り気を帯びた重たい雪が降り積もります。そのため、雪による主幹の欠損、太枝の折損等の雪害の影響を受けた個体が多く存在します。また、枯枝の不適切とされる位置での剪定処理による枯下がり（腐朽が幹枝の下部方向へ進行）等に起因する大きな腐朽空洞がある個体も多数存在します。
- 対象の個体は概ね樹勢が衰退しており、傷口が大きいことから腐朽を止めることは困難ですが、腐朽の進行抑制、公園利用者の安全確保、公園の美観上の観点からも今後も継続して実施していくことが必要です。

● 土壌改良

【目的】

- ・踏圧等により固結している根元周辺の土壌に対し、順次改善を図って発根を促進して活力を取戻すものです。
- ・狭い空間に閉じ込められている桜に対し、排水性と通気性の改善を行うものです。

【結果】

- ・個体の根の張り方、立地状況に応じて、根本周囲を溝状又は壺穴状に土壌を掘削し、土壌改良材(バーク堆肥、パーライト等)とともに埋戻し、土壌環境の改善を図りました。
- ・街路樹等の植栽枡に囲われ根が十分張れていない個体に対し、枡周辺の舗装入れ替え等も実施しました。
- ・第一期計画では計 108 本について、造園業者又は NJN へ委託して実施しました。
- ・H29 年度からは、NJN の提言を参考にして①壺穴竹筒挿入式(掘削した壺穴に、竹を半割りし、パイプ状に結束した竹を土壌改良材とともに挿入する手法)、②水圧式(動力ポンプによる水圧を用いて、根の周囲の土をほぐす手法)による改良も試みました。



図 25 土壌改良(溝状)の様子



図 26 土壌改良(壺穴状)の様子



図 27 土壌改良(壺穴竹筒挿入式)の様子



図 28 土壌改良(水圧式)の様子

【考察】

- ・ 今回の詳細調査の数値的結果（表 10）、NJN からの調査報告等から、第一期計画で取り組んできた土壌改良は、樹勢回復の処置として非常に有効な方法です。
- ・ 樹木の生育にとって、根系の生育不良は極めて大きな問題となっています。土壌が固く締まることにより根の呼吸に必要な酸素量が不足し、生育不良を起こします。その影響が地上部の幹枝、葉の生育不良をもたらすことから、土壌の通気・透水性を改善することが重要です。
- ・ 一方、公園利用者の踏み固め、園路舗装工事等により、依然として園内全体的に土壌は固結化しており、通気・透水性が悪い状況です。さらに、地下水位が高いことにより、根系の酸素供給が不足し、生長に障害を起こしていることが堀に隣接するエリアで確認されています。以上のことから、園内全体の桜の土壌環境の改善を図っていく必要があります。
- ・ 溝状式による掘削は、掘削量が多く人力掘削が困難で小型重機（バックホー）が必要となることから、人力掘削による壺穴式と比較し、費用が掛かります。また、重機による掘削時に太根を損傷させる可能性が高いことがあります。さらに、依然として園内の桜は過密状態であり、工作物と近接して生育していることも多い高田公園の桜は、根系や立地状況によっては溝状式の実施が困難な個体も多くあります。
- ・ 壺穴式による掘削は、溝状式と比較し改良面積が小さいことから、効果は低いものとされますが、個体の根系の張り方にあわせて人力掘削することで、根の損傷を極力避けることができ、比較的安易・安価に成果を見出せます。
- ・ また、上述の壺穴竹筒挿入式による土壌改良方法は、酸素管の役割から、通気・透水性の改善にさらなる効果が見込め、公園管理資材（冬囲用の使い古した竹）を再利用することで経費節減にも繋がる方法です。
- ・ 以上のことから、高田公園においては、壺穴式を中心に実施していくことが有効であると考え、さらに壺穴には竹筒を挿入する手法を併用しながら実施することで、樹勢回復の効果がより期待できるものと考えられます。

● 踏圧対策

【目的】

- ・ 土壌改良を実施した個体（箇所）に対し、公園利用者の踏圧による土壌の固結化を抑制するものです。

【結果】

- ・ 個体毎の生育状況、利用動線、土壌固結状況に応じて、根系周囲に踏圧防止柵（木杭ロープ）を設置しました。
- ・ 第一期計画では計9本について、造園・土木業者又はNJNへ委託して実施しました。
- ・ なお、高田城三重櫓を望むAエリアの内堀沿い（図30）においては、高田公園を代表する撮影スポットとして非常に人気がありますが、人の往来から根を保護するため、エリア的に木杭ロープによる踏圧対策を試行的に取り組みました。

【考察】

- ・ 前述の(4)①踏圧防止柵の設置(P20)と同様に踏圧害が軽減され、一定の効果が現れています。また、踏圧対策の目的を看板で紹介等により利用者の理解も得られ、今後もエリアや個体別に、園内の利用動線を考慮しながら実施を検討する必要があります。



図 29 個体毎の踏圧防止柵設置状況

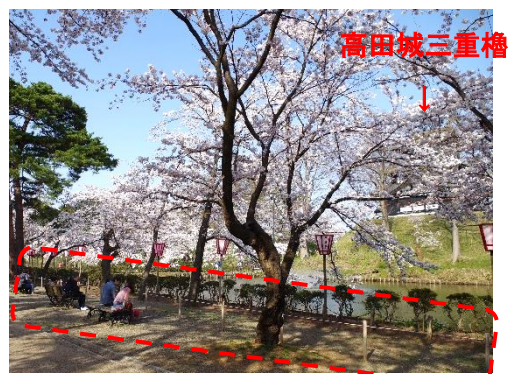


図 30 エリア的な踏圧防止柵設置状況
(高田城三重櫓を望む内堀沿い)

④ 更新・植替え

【結果】

- ・「評価 5B・5C」の桜を伐採の主対象とし、それ以外の評価の桜についても、密度管理の観点から間引きが必要な場合は個体毎に検討し、伐採しました。抜根が可能な箇所は抜根し、植替えや間引き後の周辺の土壌環境改善のため、土壌改良を実施しました。
- ・第一期計画では計 156 本の伐採、計 31 本の植樹について、造園・林業業者へ委託して実施しました。
- ・植替えは、他の桜との離隔に配慮して、市内の公園（新南公園）のソメイヨシノを移植又は苗木にて植樹しました（内訳：新南公園移植木 21 本、苗木 9 本、その他 1 本）
- ・桜は連作障害「いや地現象」の発生が知られていることから、世代更新の手法として、伐採後の幹からの萌芽枝の選抜、育成による更新（図 34）も実施しています。
- ・計画実施年別の詳細調査等により、「評価 5B・5C」の中には伐採せず経過観察又は手当てをした個体もあります。代表的な例として、高田城三重櫓を内堀越しに望むことができる立地に生育する桜（図 33）があります。樹体のほとんどが腐朽により失われ、言わば皮一枚となっている状況ですが、高田の厳しい冬を耐えてきた老樹の一つです。高田公園らしさ、歴史を感じさせる桜の一つとして、手当てを施しました。平成 30 年春にも花を咲かせており、来園者に親しまれています。



図 31 植替え前



図 32 植替え後



図 33 通称 ど根性桜



図 34 萌芽枝による世代更新

【考察】

- ・ 計画的に更新を進めた結果、平成 24 調査の「評価 5A・5B・5C」の割合が減少し、第一期計画エリアにおいては計画的な世代更新、過密性の改善が図られています。
- ・ 植替え後の個体の中には、生育が順調でない個体も確認されていることから経過観察が必要です。
- ・ 新南公園の桜の移植は、成木であることから移植前年の根回しを施したうえで移植したものの活着が比較的悪く、また、運搬のために枝を切り詰める必要があったほか、費用対効果の面からも見直しが必要です。
- ・ 植樹したソメイヨシノは比較的安価で生育、着花共に優れた品種ですが、短命で腐朽病やてんぐ巣病に罹りやすい等の短所があります。そのため、公益財団法人日本花の会では、全国各地で被害が拡大している てんぐ巣病の被害が広がらないように平成 17 年からソメイヨシノの苗木配布を中止しています。代替品種には、同時期に開花し花の風情がよく似るジンダイアケボノ、コマツオトメ、ヨウシュン等の品種が急速に普及しつつあることから、これらの代替品種の導入を検討することも必要です。
- ・ 伐採後の萌芽枝を育成する世代更新の手法は、個体の萌芽枝の発生状況によりますが、伐採のみの費用で済む（抜根や植樹の費用削減）ことや、いや地現象の対策からも有効と考えられます。

⑤ 伐採した桜の活用

【結果】

- ・ 第一期計画で記載されていたとおり、伐採した桜のほとんどは老朽化により腐朽や空洞化していたため、再利用する部分は極めて少なく、その多くは通常処分しました。
- ・ 伐採した桜を単に処分するのではなく、市民団体の環境教育の素材（桜の枝キーホルダーづくり）、地元米菓会社による高田公園の桜保全応援プロジェクトとして桜チップの燻製おかし等で再活用が図られてきました。
- ・ また、事業収入を目的としないことを前提として、市民を対象に伐採枝を無料配布するなど、市民還元を行ってきました。

【考察】

- ・ 引続き、事業啓発の観点からも新たな活用を進めるとともに、事業費削減に向けた取組を検討していく必要があります。

⑥ その他

● 市民・市民団体との取組

- ・平成27年（2015年）4月に「さくらフォーラム in 上越（主催 高田開府400年祭実行委員会）」が開催されました。東京都国立市で活動する「くにたち桜守」による基調講演のほか、上越市（エコ・グリーン）をはじめ、新潟県新発田市、富山県黒部市、長野県高山村の桜の保全活動に携わる団体の方々を招き、「元気な桜を次の世代に引き継ぐために」をテーマにパネルディスカッションがありました。次世代に向けた行動を起こすきっかけづくりとして、桜の保全や市民活動に対する理解や関心が高まりました。
- ・高田開府400年記念事業を契機として、市民・市民団体と市の協働による「桜プロジェクトJ」が平成26年（2014年）に発足し、「高田公園の桜を100年後に残そう」をスローガンに桜の保全活動や魅力発信に取り組んでいます。取組内容は、前述にもあったとおり、お礼肥え、落ち葉堆肥の土壌改良、視察、講習会等です。登録人数は約180名（平成30年12月現在）、述べ参加者約800名を超え、継続して活動に取り組んでいます。
- ・桜プロJの活動により、市内外の桜管理に携わる団体と交流が続いています。市外では、さくらフォーラムのパネルディスカッションのパネリストとして招いた桜の保全団体との交流（各取組地への視察等）が続いています。市内では、桜管理に携わる団体や個人の参加により、高田公園近隣を流れる青田川沿い（青田川を愛する会）、安塚区の安塚リバーサイド（特定非営利活動法人 NPO 雪のふるさと安塚）、浦川原区の桜つつみ公園（NPO 法人浦川原桜つつみ公園を守る会）、吉川区の吉川三大枝垂れ桜（吉川三大枝垂れ桜を守る会）、名立区の宇山櫻（NPO 法人名立の100年後を創造する会）等において、情報交換や交流が図られています。



図 35 さくらフォーラム
(パンフレット)



図 36 さくらフォーラム
(パネルディスカッション)



図 37 さくらフォーラム in 上越
(名所桜見学会 吉川三大枝垂れ桜)



図 38 桜プロJ視察
(長野県高山村)

● 高田公園の桜を全国ネットにした取組

- ・市民ボランティア（桜プロJ）と業務委託（地元造園業者等）、行政（上越市）が互いに支えあい連携して行った当計画の取組等により「2018 全国さくらシンポジウム in 上越（主催 2018 全国さくらシンポジウム in 上越実行委員会、公益財団法人日本花の会）」の開催（平成 30 年 4 月）に繋がりました。
- ・シンポジウムでは「さくら 咲く 未来へ」をテーマに掲げ、市内の桜保全活動団体をはじめ、全国各地から 520 名の参加がありました。上越市出身の落語家の三遊亭白鳥氏による記念講演「笑顔が満開 高田公園桜と私」、高田公園の桜に関わるパネリスト（公益社団法人上越観光コンベンション協会、エコ・グリーン、国立大学法人上越教育大学附属中学校）による「100 年先も元気な桜のもとで」をテーマにしたパネルディスカッション、高田公園の夜桜見物、高田公園をはじめ高田周辺の桜に関わる市民団体の取組を紹介する現地見学会を実施しました。
- ・全国的に先進的とされる植栽（桜）の長寿命化計画は、全国の桜管理に携わる自治体や団体等から視察や関心が寄せられるなど、更に充実した取組に発展させていくことが、今後、最大の課題です。



図 39 全国さくらシンポジウムin上越
(パンフレット)



図 40 全国さくらシンポジウムin上越
(高田公園オーレンプラザ)



図 41 全国さくらシンポジウムin上越
(パネルディスカッション)



図 42 全国さくらシンポジウムin上越
(現地見学会 高田公園)

● 啓発活動のための看板設置

【結果】

- ・当計画（第一期）の紹介看板を2基、手当や更新の紹介看板を21基の計23基を設置し、来園者へ取組のPRを図りました。

【考察】

- ・全国さくらシンポジウム in 上越の参加者アンケートにおいて「高田公園内の市民・来園者への取組看板が特に印象に残った」との意見もあるなど、啓発に活かされています。
- ・今後、第二期計画を迎えるにあたり、**時点修正のほか、看板が煩雑にならないように設置箇所の選定を精査していく必要があります。**



図 43 計画紹介看板・活用状況
(桜シンポジウム現地見学会)



図 44 計画紹介看板内容例



図 45 手当て内容紹介看板



図 46 手当て紹介看板内容例

(5) 第一期計画における取組の方向性の検証

第一期計画で掲げられた取組の方向性（以下の①～⑥）に対し、前述の（1）～（4）の結果を踏まえ、考察、検証しました。

① 樹勢の衰えた桜（評価 4）を対象とした、樹勢回復のための手当てを行います。

- ・前述の（3）詳細調査結果（P15）のとおり、手当てを施した桜のうち、約 6 割で樹勢回復が確認されています。
- ・手当ての各手法の組み合わせや施工数は異なりますが、いずれの手法（土壌改良、腐朽部除去、不定根誘導）も一定の効果が確認できました。今後も個体毎の生育状況に応じて、各手法を組み合わせ実施していくことが有効であると考えられます。
- ・また、前述（4）第一期計画における実施内容別結果（P28）のとおり、園内は全体的に土壌が固結化されており、健全な根の生育を阻害している主要因の 1 つになっています。そのため、樹勢回復のための手当てのうち、土壌改良を推進することが有効であると考えられます。
- ・今後は「評価 4」をはじめ、「評価 4 以下」の桜についても手当ての対象を拡充することで、園内全体の桜の長寿命化、生育の健全化が図られるものと考えられます。

② 樹勢回復を目的とした手当ての効果が期待できない桜（評価 5B・5C）は伐採し、新南公園の桜を移植します。

- ・第一期計画エリアにおいては計画的な世代更新、過密性の改善が図られています。一方、植替え後の桜の個体の中には、活着が悪く生育が順調ではないものもあります。
- ・伐採する桜は「評価 5B・5C」を伐採の主対象とするほか、評価 5B・5C 以外の桜についても密度改善のため伐採を検討することも必要です。伐採後は、将来的な植樹や伐採木周辺の土壌環境改善のため、可能な限り抜根し、土壌改良する必要があります。
- ・また、「評価 5B・5C」であっても、高田公園らしさを出すためにも雪国高田の厳しい冬を耐えてきた老樹も残し、寿命を迎えるまで守っていくことを検討することも必要です。
- ・なお、新南公園の桜の移植は、前述の（4）④更新・植替え（P31）のとおり、苗木による植樹へ見直しが必要です。

③ 更新は、桜の密度（適正な植栽間隔 8～10mを基本）に配慮し、公園全体の桜の健全な生育を図ります。

- ・更新（新たに植樹）にあたっては、適正な植栽間隔を極力確保し、植栽しました。
- ・長期的な視点に立った計画的な世代更新は必要であることから、継続していく必要があります。一方、過密度は改善傾向にあるものの適正な植栽間隔を確保できる場所は、ほとんど見当たらないのが現状です。引き続き、植樹後の生長を見越し、適正な植栽間隔を確保できた場合に植樹することが必要です。
- ・植樹する桜は苗木とし、ソメイヨシノ以外の病虫害に強い品種の導入の検討も必要です。
- ・抜根が困難な箇所等において、萌芽枝を育成する萌芽更新を検討することも必要です。

④ 市民・市民団体との連携を図り、協力を得て実施します。

- ・桜プロ Jをはじめ、市民・市民団体の連携が図られています。また、継続的に取組、講習会や視察などを通して、活動の発展、充実化が図られています。
- ・市民に愛される公園の桜を将来的に引き継いでいくため、今後も継続して、市民・市民団体と連携を図り、協力を得ながら管理していくことが重要です。
- ・高田公園の桜の管理には、市のみならず、桜プロ JやNJN、業者（造園関連）等の様々な団体関わっています。そのため、高田公園の桜の管理に関わる団体の連携や情報共有を図り、一貫した管理が求められます。

⑤ 市ホームページでの取組の紹介、樹勢回復のための手当ての内容を紹介する看板の設置などにより、積極的なPRを行います。

- ・市ホームページでは、桜プロ Jの取組が中心となっていますが、定期的な情報の更新がなされています。看板設置においても、前述のとおり良い評価を受けるなど、ある程度の効果が得られています。
- ・今後は、最も来園者の多い観桜会にあわせた情報発信の方法の工夫、拡充が必要です。
- ・④の桜プロ J等の継続的な取組によって、プロジェクトメンバーが高田公園の桜の取組を広く周知してくださっていることも非常に大きな力であると思われまます。

⑥ 第1期計画を平成26年度から30年度とし、1期5か年のサイクルを継続していきます。

- ・第一期計画は、前述のとおり平成30年度計画エリアを1年繰上げ、平成29年度に完了しました。また、実施区域については、簡易評価毎ではなく、5か年の年度別実施区域を

定め、区域毎に実施しました。

- 区域毎の簡易評価別に事業実施することで、事業費の平準化が図られるとともに、NJNの専門的知見からの助言や桜プロ J 等の意見を反映して、取組内容の改善も図りながら推進することに繋がりました。また、桜は植物であり、各実施内容の効果がすぐに確認できないものもあることから、5か年程度のサイクルで各期の計画を検証し、見直しながら推進していく必要があります。
- 第二期計画は第一期計画で掲げられていたとおり、計画の対象区域を公園全体に拡充することで、公園全体の桜の長寿命化を図っていくことが求められます。
- 区域の特徴や園内の整備工事にあわせるなどして、年度別実施区域を定めて計画を推進することが高田公園の当計画に適していると考えます。

(6) 総括

- ・高田公園の桜の管理は、第一期計画（平成 26～29 年度）に基づき、市民・市民団体、造園業者等、樹木専門家らの連携が図られ、計画の目的である健全な育成と計画的な世代更新について、着実に進められ効果が現れてきています。一方で、桜の本数量、従来の管理体制等から、必ずしも十二分な管理がなされてきたとは言えない状況があったことや、前述の検証のとおり管理内容によっては、より一層の拡充、見直しを図っていくべきものもあります。
- ・計画の目的①「桜の名所としてふさわしい良好な状態で管理すること」は、桜は生き物であり、日々変化していることから、何よりも日常管理の徹底、日々の変化を的確に把握し、速やかに適切な対応をすることが重要です。また、問題の早期発見、対応を実行するためには、公園管理者をはじめ、市民（公園来園者）の眼が重要な存在となります。加えて、桜の変化や効果に応じた柔軟な管理、専門的知見からの助言等を参考に、各々の管理技術力の向上だけでなく、高田公園独自の取組を検討しながら管理していくことも重要です。
- ・計画の目的②「計画的な世代更新」は、将来を見据えて、継続して実施していくことが重要です。園内の過密化は改善傾向にあるものの、新たに植樹する箇所はほとんど見当たらない状況にあります。しかし、将来に渡って高田公園の桜を守るためには、枯損箇所等への植替えが必要となってくることから、検証結果を十分に踏まえたうえで実施していく必要があります。
- ・桜の管理に携わる者の知識と技術向上に加え、愛情を持って対応していくことが長寿命化に繋がり、50 年後 100 年後にも高田公園の桜を残し、上越市の宝として市民に親しまれていくことが必要不可欠です。

3. その他

(1) 桜守による管理体制について

- ・桜は日常管理と、その体制づくりが重要であるとされています。高田公園では桜守（高田公園の桜管理を専門とする上越市都市整備課の現業職員。平成 30 年度現在、2 名体制。）による日常管理が平成 30 年度から始まりました。
- ・桜守は、NJN の定期的な点検・観察による管理作業の提案・技術的助言を受けて、管理技術力の向上を図りながら、日常点検や剪定、土壌改良（主に水圧式）等に取り組んでいます。
- ・今後は第二期計画に基づき、園内の 2,000 本を超える桜を計画的・効率的に日常管理していくため、桜の生態にあわせた高田公園の桜管理暦を作成し、日常観察の結果を重視して臨機応変に対応していくことが必要です。また、桜守のみならず、高田公園の桜の管理に携わる関係機関の役割分担と連携による共通認識のもとに計画を推進していくことが重要です。