

国指定名勝及び天然記念物
三波川(サクラ)樹勢調査業務委託
報告書

2025 年 3 月

藤岡市教育委員会

公益財団法人日本花の会

目次

1. 概要	1
1.1. 背景と目的	1
1.2. フユザクラ樹勢回復臨時委員会	2
1.3. 調査の対象地及び対象木	4
1.4. 三波川(サクラ)の来歴	6
1.5. 既報の樹勢衰退原因の整理	9
1.6. 2020年に現地で確認できた‘冬桜’の状況	10
1.7. 2020年度の調査時点における樹勢衰退の要因に関する考察	13
1.8. 2020年度における保存・再生に向けた対策と検討課題	14
2. 三波川(サクラ)の保全に向けた応急処置	15
2.1. 応急処置の背景とねらい	15
2.2. ‘冬桜’に絡んだつる植物除去	16
2.3. ‘冬桜’に掛かった枝の除去	16
2.4. 枯枝の除去及び罹病枝の剪定	17
2.5. 肥培管理(まるやま1号の施用)	18
2.6. 土壌灌注	20
3. 三波川(サクラ)の現況調査	22
3.1. ‘冬桜’の生存個体数の推移	22
3.2. ‘冬桜’を取り巻く周辺環境の把握	30
3.2.1. 周辺樹木の状況	30
3.2.1. 斜面の傾斜に関する状況、他	33
3.3. 衰退度診断及び活力調査	35
3.3.1. 衰退度診断	35
3.3.2. 活力調査	43
3.4. ‘冬桜’の開花状況	45
3.4.1. 定点カメラの設置	45
3.4.2. 令和6年度 桜山公園フユザクラ開花調査報告	53
3.5. 三波川(サクラ)の管理状況	58
3.6. 桜山公園における過去の樹勢回復事業	61
3.7. 応急処置の成果に関する考察	63
3.7.1. 応急処置の実施前後における‘冬桜’の樹勢変化	63
3.7.2. 施肥が‘冬桜’の生育に及ぼす効果	64
3.7.3. 土壌灌注が‘冬桜’の生育に及ぼす効果	65

3.7.4. SPAD 値の計測.....	66
3.7.5. 枝の伸長量・太さの計測	67
4. 三波川(サクラ)の保存に向けた調査研究(学術調査).....	69
4.1. 現地の気象環境 (岩崎 博之)	69
4.1.1. 気象観測装置から得られた現在までの気象データ	69
4.1.2. 桜山の気候の特徴: ミカン畑とリンゴ畑が隣接する風景.....	70
4.1.3. フユザクラ残存数と年降水量との経年変化.....	72
4.2. ヒノキ年輪から推定される樹勢と気象要素の関係 (岩崎 博之)	74
4.2.1. 月平均気温と月降水量と相関解析	76
4.2.2. 年輪幅の偏差と気温の変動に見られる正の相関に寄与する時間スケール ..	77
4.3. ‘冬桜’の生育環境と生理特性調査 (小田 あゆみ)	78
4.3.1. 土壌水分環境.....	78
4.3.2. 土壌養分環境.....	81
4.3.3. 生理特性調査.....	86
4.3.4. まとめ.....	88
4.4. 土壌断面調査 (高橋正通:国際緑化推進センター).....	89
4.5. 土壌分布調査	93
4.6. ‘冬桜’生育地における土壌の物理的特性 (太田 祐子).....	95
4.7. ナラタケモドキ生息状況調査 (太田 祐子).....	97
4.8. 増生症に関する調査 (廣岡 裕吏)	99
4.9. ‘冬桜’増生症状に関わる <i>Diaporthe</i> 属菌の生態 (太田 祐子)	101
4.10. ‘冬桜’の古木	102
5. 調査のまとめ	103
5.1. 三波川(サクラ)の樹勢衰退及び枯死の原因に関する考察.....	103
5.1.1. ナラタケモドキの影響.....	103
5.1.2. 増生症の影響.....	103
5.1.3. 寿命の影響.....	103
5.1.4. 立地環境の影響.....	104
5.2. 三波川(サクラ)の保全に向けた課題	107
5.2.1. 特定外来生物クビアカツヤカミキリ	107
5.2.2. 気象データの継続取得	107
5.2.3. 積雪による被害	107
5.2.4. ‘冬桜’の生育特性	107
5.2.5. ナラタケモドキ及びネコブセンチュウ	108
5.2.6. 増生症	108
5.2.7. コスカシバ対策.....	108

5.3.	三波川(サクラ)の再生に向けた課題	110
5.3.1.	三波川(サクラ)の価値の再確認	110
5.3.2.	天然記念物の指定の要件	111
5.4.	三波川(サクラ)の未来に向けた検討項目	112
5.4.1.	桜の管理体制の事例	112
6.	参考資料	113
6.1.	個体写真	114
6.1.	衰退度診断結果一覧	210

1. 概要

1.1. 背景と目的

三波川(サクラ)は 1908(明治 41)年に当時の三波川村長 飯塚志賀氏が日露戦争の戦勝を記念して山頂を含む約 5ha を公園として整備したことにはじまる。同年 3 月に、村民各戸が持ち寄ったカエデ 310 本とともに埼玉県安行市の植木業者から購入した 1,000 本の‘染井吉野’の苗木が植栽された。これらの桜の中に秋に開花するものが含まれていた。その原因を探るべく、1931(昭和 6)年に文部省天然記念物調査員の三好学博士によって調査が行われた。翌 1932(昭和 7)年に秋に開花する桜が‘染井吉野’ではなく‘冬桜’であったことが発表されたことを受けて、1937(昭和 12)年に国の名勝及び天然記念物に指定された。同年 8 月に多野郡三波川村が管理団体に指定され、市町村合併に伴い現在は藤岡市が管理団体の指定を引き継いでいる。

天然記念物の指定後も地域住民の厚い保護を受け、1964(昭和 39)年から 1967(昭和 42)年まで天然記念物保護増殖事業(国庫補助事業)として‘冬桜’の補植が進められた。1973(昭和 48)年の三波川山林火災(123ha)により指定区域を含む桜山の大半が延焼、焼失を免れた‘冬桜’は僅か 100 本程度となったが、1973(昭和 48)年から 1975(昭和 50)年にかけて桜山復興事業(国庫補助事業)として地域住民による献身的な補植と環境整備が行われ、往時の景観を取り戻すに至った。

1993(平成 5)年には旧鬼石町教育委員会により『三波川サクラ保護管理の手引き』が発行された。2001(平成 13)年には学識者を委員に迎え、サクラの樹勢回復に向けての総合的な診断及び検討がなされ、2002(平成 14)年には『三波川(サクラ)樹勢衰退原因の調査と回復処置に関する報告書』が発行されている。さらに 2010(平成 22)年に衰退が著しい三波川(サクラ)の保護管理の指針を見出すべく、藤岡市教育委員会により保全管理計画策定委員会が設置され、2013(平成 25)年 3 月に『三波川(サクラ)保存管理計画』が策定された。

現行の『三波川(サクラ)保存管理計画』は策定後 10 年を迎え、見直しを図るタイミングにきており、‘冬桜’も依然として樹勢の衰退や枯死が進行している。そこで、三波川(サクラ)の現状を把握し、依然として続く‘冬桜’が樹勢衰退や枯死する原因を究明することを本事業の目的とする。なお、本事業は 2020(令和 2)年度から 2024(令和 6)年度の国宝重要文化財等保存・活用事業費補助金及び 2021(令和 3)年度から 2024(令和 6)年度の群馬県文化財保存事業費補助金を活用したものである。

■サクラの表記について

野生種と栽培品種を区別するために、植物名は原則として野生種のサクラをカタカナで、栽培品種をシングルコーテーションで括る表記(‘栽培品種名’)を採用した。但し、既報に関する記述や組織名については、原文の表記を採用した。

例)

植物名: 栽培品種 → ‘冬桜’、‘染井吉野’、野生種 → ヤマザクラなど
その他: フユザクラ樹勢回復検討委員会など

1.2. フユザクラ樹勢回復臨時委員会の体制

三波川(サクラ)の保全に向けて、2020 年の調査で‘冬桜’の樹勢衰退・枯死の要因として考えられた分野の専門家からなるフユザクラ樹勢回復臨時委員会を 2021 年に組織した。2022年度から現地調査の準備に取り掛かり、2023 年度から各委員及び学生の協力の元で本格的な調査が始まった。また、同委員会において、三波川(サクラ)の保全には藤岡市全体で取り組んで行く必要性が挙げられ、同委員会はオブザーバーとして地元の企業や県内の高校が継続的に出席する体制で進められた。

【フユザクラ樹勢回復臨時委員会の体制（委員長を除き、任期及び 50 音順、敬称略）】

■委員

氏名	専門分野等	所属	期間
(委員長) 金澤 好一	技術士・樹木医	群馬県文化財保護審議会委員 ・藤岡市文化財保護審議会委員	令和3年～
岩崎 博之	気象学	群馬大学 教育学部 教授	令和3年～
太田 祐子	森林病理学	日本大学 生物資源科学部 教授	令和3年～
小田 あゆみ	樹木生理生態学	信州大学 農学部 機器分析支援センター	令和3年～
廣岡 裕吏	植物病原菌類学	法政大学 生命科学部 准教授	令和3年～
小野里 光	森林病理学	群馬県甘楽富岡振興局富岡森林事務所 所長	令和6年

■顧問

氏名	所属	期間
田中 厚志	文化庁 文化財調査官	令和3年～
茂木 誠	群馬県文化財保護課	令和3年～
深澤 敦仁	群馬県文化財保護課	令和6年

■アドバイザー

氏名	所属	期間
松原 也寸志	企画課	令和6年
飯塚 国博	にぎわい観光課	令和 4・5年
上野 貴行	〃	令和6年
小川 孝行	日本肥糧株式会社	令和 4 年～
堀 桂介	〃	令和 4 年～

■オブザーバー

氏名	所属	期間
教諭・生徒	群馬県立藤岡中央高等学校	令和4年～
教諭・生徒	群馬県立藤岡北高等学校	令和5・6年
教諭・生徒	群馬県立勢多農林高等学校	令和6年
小野里 光	群馬県甘楽富岡振興局富岡森林事務所 所長	令和5年

■事務局

氏名	所属	期間
岡本 通弘	教育部長	令和3年
小島 治	〃	令和4・5年
酒井 昭仁	〃	令和6年
軽部 達也	文化財保護課長	令和3～5年
嶋村 博通	〃	令和6年
桜井 秀幸	文化財保護係長	令和3～5年
秋谷 よしの	〃	令和6年
田野倉 武男	事務担当	令和 3 年
高野 美鈴	〃	令和3・4年
久保 康顕	〃	令和4年
田畑 ちあき	〃	令和5年
阿部 裕子	〃	令和5・6年
軽部 達也	〃	令和6年
松原 ひかる	〃	令和6年
西山 正大	公益財団法人日本花の会	令和3年～
和田 博幸	〃	令和3年～

1.3. 調査の対象地及び対象木

調査の対象地を図 1 に、対象木を図 2 に示した。

対象地:桜山公園内の天然記念物に指定された指定範囲内

所在地:群馬県藤岡市三波川 1553-1 番地外

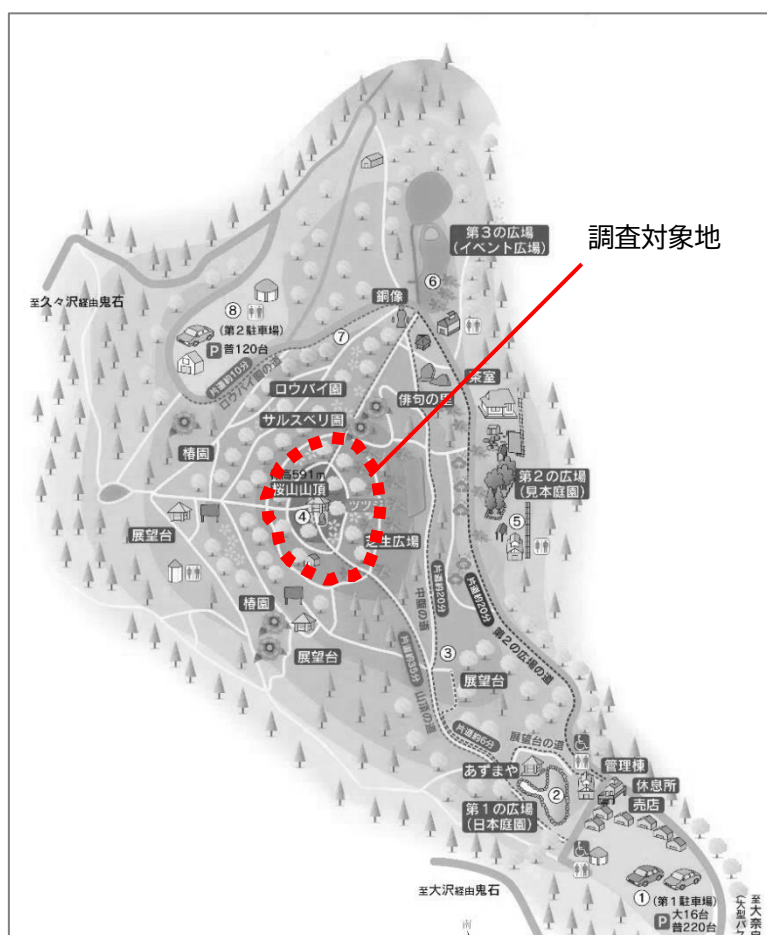


図 1 調査範囲(藤岡市:桜山公園ハイキングコースマップより)

The map illustrates the study area, which is a large, irregularly shaped plot containing a central building complex. The plot is divided into five zones (A, B, C, D, E) by dashed lines. The zones are labeled with letters A, B, C, D, and E. The central building complex is labeled with letters A, B, C, D, and E. The map shows the distribution of 100 sampling points, labeled A1 through E100, around the central building complex. The points are distributed across the five zones. A scale bar at the bottom indicates distances of 0, 12.5, 25, and 50 meters. A north arrow is located in the bottom right corner.

5

1.4. 三波川(サクラ)の来歴

三波川(サクラ)の‘冬桜’に関する来歴を表 1 にまとめた。

三波川(サクラ)は 1908(明治 41)年に当時の三波川村長 飯塚志賀氏が日露戦争の戦勝を記念して山頂を含む約 5ha の国有地であった山林原野を購入して公園として整備したことにはじまる。村民の融合の策として春に桜祭り、秋に紅葉狩りを開催する目論見もあった。同年 3 月に村民各戸が持ち寄ったカエデ 310 本とともに埼玉県安行市の植木業者から購入した 1,000 本の‘染井吉野’の苗木が植栽された。これらのサクラに秋に開花するものが含まれていたとされる。

1931(昭和 6)年、文部省天然記念物調査員の三好学博士によって調査が行われ、翌 1932(昭和 7)年にこれらのサクラが‘冬桜’と発表されたことを受けて、1937(昭和 12)年に国の名勝及び天然記念物に指定された。同年 8 月に多野郡三波川村が管理団体に指定され、市町村合併に伴い現在は藤岡市が管理団体の指定を引き継いでいる。

天然記念物の指定後も地域住民の厚い保護を受け、1964(昭和 39)年から 1967(昭和 42)年まで天然記念物保護増殖事業(国庫補助事業)として‘冬桜’の補植が進められた。1973(昭和 48)年の三波川山林火災(123ha)により指定区域を含む桜山の大半が延焼、焼失を免れた‘冬桜’は僅か 100 本程度となったが、1973(昭和 48)年から 1975(昭和 50)年にかけて桜山復興事業(国庫補助事業)として地域住民による献身的な補植と環境整備が行われ、往時の景観を取り戻すに至った。

表 1 桜山公園の‘冬桜’に関する出来事の年表

年		桜山公園に関する出来事
明治 41	1908	日露戦争戦勝記念に桜 1,000 本、カエデ 310 本を虚空蔵山に植える 3～4 年後に 3 割程度の桜が 11～12 月に開花する
大正 14	1925	桜山祭りが開催される(12 月 1 日)
昭和 3	1928	500 本補植
～5	～1930	
6	1931	県社寺兵事課の大岡属らが内調査(事前調査)のため桜山に入る 三好学博士が桜山現地調査に入る
12	1937	「三波川サクラ」として名勝及び天然記念物に指定(文部省告示 212 号) 344 本
21	1936	戦争により桜山公園が荒廃
～24	～1939	
29	1954	新鬼石町の誕生(鬼石町、三波川村、美原村が合併)
30	1955	三波川桜山保存会が結成(会長:飯塚薫氏) ‘冬桜’苗木の地元での接ぎ木が始まる(山後磯次郎氏、新井民志氏)
32	1957	三波石峡名称及び天然記念物に指定される
38	1963	第一回群馬県植樹祭 桜山で実施(‘冬桜’の植樹)
44	1969	根こぶ線虫の被害発見・防除を実施
48	1973	山火事により桜山の‘冬桜’の大部分が焼失(三波川山林火災:123ha 焼失) 桜山復興事業(桜山保存会により‘冬桜’900 本、‘染井吉野’300 本を焼け跡に植栽) 桜山火災復興基金制度がつくられる
49	1974	桜山山頂に四阿が完成 大熊明氏(藤岡農業改良普及員)から‘冬桜’の接ぎ木に関する指導を受ける
54	1979	桜山保存会による冬桜の里づくり事業が始まる 新井民志氏が‘冬桜’の苗木 350 本を三波川全戸に寄贈
62	1987	県立桜山公園全体計画調査を実施
63	1988	桜山80周年祈念事業を実施(桜山保存会) 記念植樹
平成 2	1990	さくら名所百選に選定 第3回さくらサミット in 鬼石が開催される
3	1991	三波川サクラ病害菌駆除事業(4年度まで2年間) 県立桜山森林公園が開園
5	1993	『三波川サクラ保護管理の手引き』の発行
12	2000	三波川(サクラ)樹勢衰退原因の回復処理調査事業開始(14年度までの3年間)
14	2002	『三波川(サクラ)樹勢衰退原因の調査と回復処置に関する報告書』の策定 愛子内親王様ご誕生を祝して小春日(冬桜)を桜山に植樹(桜山保存会)
15	2003	‘冬桜’再生事業に着手(てんぐ巣病など病虫害防除:19年度までの5年間)
16	2004	桜山公園第 2 次整備基本計画策定
17	2005	降雪により‘冬桜’の倒木・枝折れ被害が発生(ボランティア団体で奉仕活動) 桜山公園100周年記念事業実施計画(案)の策定
18	2006	新藤岡市の誕生(藤岡市と鬼石町が合併) 県立桜山森林公園の指定管理者に藤岡市が指定される 県森林土木建設協会と「森林整備等の活動に関する協定書」を締結
19	2007	桜山公園 100 周年記念事業等検討委員会を設置 桜山公園 100 周年記念事業(市)／桜山公園整備計画策定 第61回群馬県植樹祭を桜山公園で開催 大型バスの乗り入れを開始
20	2008	桜山公園 100 周年
21	2009	『桜山公園 100 年の歩み』
22	2010	三波川(サクラ)保存管理計画策定委員会(藤岡市教育委員会)
24	2012	『三波川(サクラ)保存管理計画』の策定

表 2 桜山公園の‘冬桜’に関する出来事の年表の続き

年		桜山公園に関する出来事
平成 25	2013	桜山公園冬桜樹勢回復事前調査業務委託(群馬県樹木診断協会) ・資料調査・現地調査・報告書作成
26	2014	冬桜樹勢回復調査業務委託(群馬県樹木診断協会) ・資料調査・現地調査・報告書作成 冬桜樹勢回復調査研究業務委託(群馬県樹木診断協会) ・衰退原因の究明・土壌改良施工実験・地被植生植栽実験・コブ対策・樹幹腐朽部治療・敷き藁施工実験・病虫害対策実験・実験結果のとりまとめ 冬桜樹勢回復事業枯死処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・枯死枝撤去74本 桜山公園てんぐ巣病駆除業務委託(新田造園土木株式会社) ・てんぐ巣病駆除‘染井吉野’91本 冬桜施肥業務委託(おにし緑化協同組合) ・高木施肥工366本
27	2015	冬桜樹勢回復調査研究業務委託(群馬県樹木診断協会) ・衰退原因の究明・実験の経過調査等・実施指導・実験工 第一駐車場法面冬桜間伐事業(おにし緑化協同組合) ・冬桜間伐141本 冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・三波川サクラ枯枝撤去95本
28	2016	冬桜樹勢回復試験調査研究業務委託(群馬県樹木診断協会) ・衰退原因の究明・無菌苗養成・施工実験・石灰硫黄合剤散布・速効性肥料土壌灌注・地被植生播種・敷き藁施工・階段状土留め施工・枯れ枝撤去剪定腐朽部治療・作業単価積算基準作成 冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・枯死枝の剪定(三波川サクラ枯枝撤去 160 本)、薬剤塗布、廃材処分(5.6 m ³)
29	2017	冬桜樹勢回復試験調査研究業務委託(群馬県樹木診断協会) ・衰退原因の究明・無菌苗の増殖・病虫害防除試験・調査研究・樹勢回復調査試験・無菌苗増殖圃場造成指導 冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・三波川サクラ枯枝撤去 168 本・枯死枝の剪定、薬剤塗布、廃材処分(8 m ³) 冬桜施肥業務委託(おにし緑化協同組合) ・高木施肥工 817 本
30	2018	冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・枯死枝の剪定(三波川サクラ枯枝撤去 190 本)、薬剤塗布、廃材処分(5 m ³)
31	2019	冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・枯死枝の剪定(三波川サクラ枯枝撤去 143 本)、薬剤塗布、廃材処分(5 m ³) 冬桜施肥業務委託(おにし緑化協同組合) ・高木施肥工 892 本
令和 2	2020	冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・枯死枝の剪定(三波川サクラ枯枝撤去 100 本)、薬剤塗布、廃材処分(14 m ³ 空) 冬桜施肥業務委託(おにし緑化協同組合) ・高木施肥工 1,124 本
3	2021	冬桜樹勢回復事業枯死枝処理業務委託(おにし緑化協同組合) ・枯死枝の剪定(三波川サクラ枯枝撤去 未記載)、薬剤塗布、廃材処分(m ³ 空) 冬桜施肥業務委託(おにし緑化協同組合) ・高木施肥工 未記載

1.5. 既報の樹勢衰退原因の整理

三波川(サクラ)では、約 10 年おきに樹勢衰退の原因を究明する調査が行われ、対応策が提案されてきている。以下に、既報で樹勢衰退の原因として挙げられた項目をまとめた(表 3)。

『三波川サクラ保護管理の手引き』が発行された 1992(平成 4)年は山火事後に‘冬桜’が補植されてから 20 年が経過した時期に該当する。同著には樹勢衰退に関する記述は特にみられず、桜の代表的な伝染病であるサクラ類てんぐ巣病の他、こややく病などの地上部に発生する樹病のみが挙げられている。

その10年後、2002(平成 14)年に『三波川(サクラ)樹勢衰退原因の調査と回復処置に関する報告書』がまとめられた。同年は‘冬桜’が補植されて 30 年が経過した時期に当たる。表題に樹勢衰退の文言が明記されており、項目からサクラ類てんぐ巣病が無くなるが、こややく病は依然として残っている。そして、地下部の病害であるならたけ病、虫害であるコスカシバが追記される。また、養分不足や降雪などの生育環境に関わる項目、被圧や‘冬桜’の過密植栽などの影響が指摘されている。

その更に10年後、2012(平成 24)年に『三波川(サクラ)保存管理計画』が策定された。同年は、補植後 40 年が経過した年であり、新藤岡市が誕生してから 6 年目にあたる。‘冬桜’の過密植栽の項目は無くなるが、他の樹木による被圧は残り、気象害として台風、病害虫としてねこぶせんちゅう病が追加される。その他、水不足の影響も指摘されている。さらにサクラ類てんぐ巣病が再度項目として挙げられている。

表 3 樹勢衰退の原因として既報で挙げられた項目(項目名は原文まま)

『三波川サクラ保護管理の手引き』		1992(平成 4)年
①	天狗巣病	
	② 樹幹、枝の腐朽	
	③ こややく病	
『三波川(サクラ)樹勢衰退原因の調査と回復処置に関する報告書』		2002(平成 14)年3月
①	降雪	
	② 生育障害樹(被圧)・フユザクラの過密植栽	
	③ 樹幹の腐朽	
	④ ナラタケ病・養分不足	
	⑤ コスカシバ及びこややく病	
『三波川(サクラ)保存管理計画』		2012(平成 24)年
①	過密植栽による被圧を起因とする樹勢低下 (他樹木の被圧による日照不足)	
	② 地上部及び地下根系への病虫害を起因とする樹勢低下 (ならたけ病やてんぐ巣病、材質腐朽病、ねこぶせんちゅう病など)	
	③ 台風や降雪などの気象害を起因とする樹勢低下 (幹や大枝の折損部からの材質腐朽菌の侵入)	
	④ 水不足を起因とする樹勢低下	

1.6. 2020 年に現地で確認できた‘冬桜’の状況

2020 年の調査において現地で確認された‘冬桜’の状況を以下にまとめた。

- **枯死木、枯枝及び罹病枝(サクラ類増生症やサクラ類てんぐ巣病など)**

枯枝や枯死木は落枝や倒伏した際に近隣の‘冬桜’を損傷する恐れがある。また枯死部が病虫害の温床に、罹病枝が伝染性病害の発生源となる可能性があるため、名勝及び天然記念物の指定に関わる禁止行為との調整を図って早期の処理が望まれる。特に、今回確認されたサクラ類増生症やサクラ類てんぐ巣病は罹病部が数年後に枯れ、放置すると徐々に被害が拡大し、最終的には個体を枯死させることがある。さらに発症部の処理は単年度だけでは十分ではなく、見落としや再発することがあるために継続的に作業を行う必要がある。

- **‘冬桜’を被圧する周辺樹林、つる植物の絡み**

枯死していた‘冬桜’では、上部が周辺樹木に覆われていたり、つる植物が絡んでいたりする状態のものが多く確認された。したがって、生育に必要な光が不足していたことが枯死の原因と考えられた。つる植物は日照障害の他、巻付いた蔓が幹や枝を締め付けている状況でもあり、通常の管理で定期的に除去しておく必要がある。また、周辺樹木から受ける被圧については名勝及び天然記念物の指定に関わる禁止行為との調整を図ると同時に、極端な環境変化を起こさないように注意しながら周辺樹木を整理することで日照条件を改善していく必要がある。

- **獣害及び虫害**

現地ではシカの糞や食害痕が確認され、イノシシによって掘られた穴やモグラによる土壌の盛り上がりも確認できた。害虫としては、コスカシバによる被害(幼虫が幹に穿孔して形成層部分を食害)も確認できた。今後、樹勢回復処置により‘冬桜’の樹勢が向上した場合、胴吹きが発生や肥大成長の促進が期待できるが、低位置のものはシカに狙われることが懸念される。また、完熟堆肥などを用いた土壌改良により土壌の小動物が増加した場合、イノシシやモグラが土壌を掘り起こすことによる根への影響が懸念される。

- **土壌病害**

ならたけ類は桜を立ち枯れさせる土壌病害として一般的に知られている。既報にも天然記念物指定範囲内でナラタケモドキの子実体が発生していたという報告があるため、現在も、ならたけ類が‘冬桜’の樹勢衰退に影響している可能性が懸念される。天然記念物指定範囲の下方に位置する斜面に植栽された‘冬桜’の根元において、ナラタケモドキと思われる子実体(キノコ)の発生が確認できた。2020 年の段階では天然記念物指定範囲内の現地調査において、ナラタケ類の子実体(キノコ)は確認できていないが、被圧を受けていない場所にある‘冬桜’が枯死した原因として、ならたけ類が関与している可能性は十分に考えられる。

- **土壌の流亡**

現地では所々土壌が斜面下側に流れ出ている場所が確認された。傾斜が急であることから降雨の量により土壌の流亡が起きやすい環境であると考えられる。昨今では、降雨時に極端な豪雨になることが多いため、雨滴が土壌を直接決ることがないように下草の植生の維持も考慮しておく必要がある。一方で、土留めの設置も土壌の流亡に対しては有効な方法である。但し、土留めの設置は土中の水の流れを変化させる可能性があるため、連続的な斜面を有する当該地では注意を要する。

- **夏季の高温障害及び年間を通じた乾燥害**

被圧の影響で枯死していると考えられた場所がある一方で、上部が開けている場所、特に南向きや東向き斜面でも‘冬桜’の枯死が確認された。本来、桜は潤沢な水がある環境を好む樹種であることから、山頂という環境や急傾斜地、過剰な日照によって水不足に陥っている可能性が考えられた。樹木が水不足に陥っている兆候としては、大木に育っているカエデ類において葉の萎凋や葉枯れ、不十分な紅葉が確認できている。‘冬桜’は‘染井吉野’やカエデ類に比べて潜在的な樹体サイズが小さいことから、根の伸長範囲も狭く土壌中の水分を吸収する競争にも弱い可能性が有り、‘冬桜’の生理的な特性を含めた状況の把握が望まれる。

- **肥大量の不足**

天然記念物指定範囲内の‘冬桜’はほとんどの個体で主幹に地衣類の付着が確認できた。地衣類の付着は近年肥大成長が十分でない状況を表している。本来、桜は多くの養分を含む肥沃な土壌で良好な生育を示す樹種である。既報でも養分不足が指摘されている。養分は水分に溶け込んだ状態で根から吸収されるため、‘冬桜’の特性によって養水分が十分に吸収できていない可能性がある他、急傾斜によって肥料分が土壌から流脱している可能性も考えられる。

- **刈払い機による傷**

‘冬桜’の主幹の根元付近に刈払い機によると思われる傷が少なからず確認できた。傷自体は古いため、かなり以前の下草刈り作業の際につけられたと考えられる。既報で記載がみられる幹の腐朽は、この傷が起因している可能性が高いため、幹周辺は手刈で実施するなどの対応が必要と考えられる。



モミジの葉枯れ



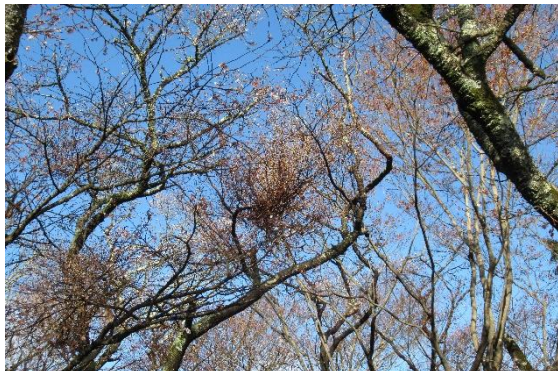
土壌の流亡



シカの糞



増生病と地衣類の付着(肥大不足)



サクラ類てんぐ巣病



刈払機による傷(幹)



刈払機による傷(根)



つる植物の登攀

写真 1 2020 年に現地で確認できた状況

1.7. 2020 年度の調査時点における樹勢衰退の要因に関する考察

三波川(サクラ)の‘冬桜’は天然記念物に指定されていることから、以前は旺盛に生育していたと判断される。それらの‘冬桜’が衰退してきたということは近年何らかの変化が生じたといえる。樹勢が衰退した原因として 2020 年に挙げた項目について、以下に再整理した。また、それらの項目の関係性を考察し、樹勢衰退の要因を検討した。

【樹勢衰退・枯死の原因として考えられること】

- ‘冬桜’の特性(二期咲による養水分の不足、病虫害や環境変化への弱い耐性など)
- ‘冬桜’の生理変化(高樹齢化による活力低下、環境に適応した樹形など)
- 病虫害・獣害(サクラ類てんぐ巣病、サクラ類増生症、コスカシバ、ナラタケ類、センチュウ類、シカ、イノシシなど)の蔓延
- 夏季の高温・乾燥(根元や土壌への日射)
- 冬季の乾燥・強風・積雪
- 土壌養分や微量元素の欠乏
- 急斜面地による乾燥化と土壌の流亡
- 周辺樹木の巨大化やつる植物の登攀による被圧・密植による競合など(日照不足)
- 刈り払い機の傷からの腐朽、枯枝・枝折れの放置

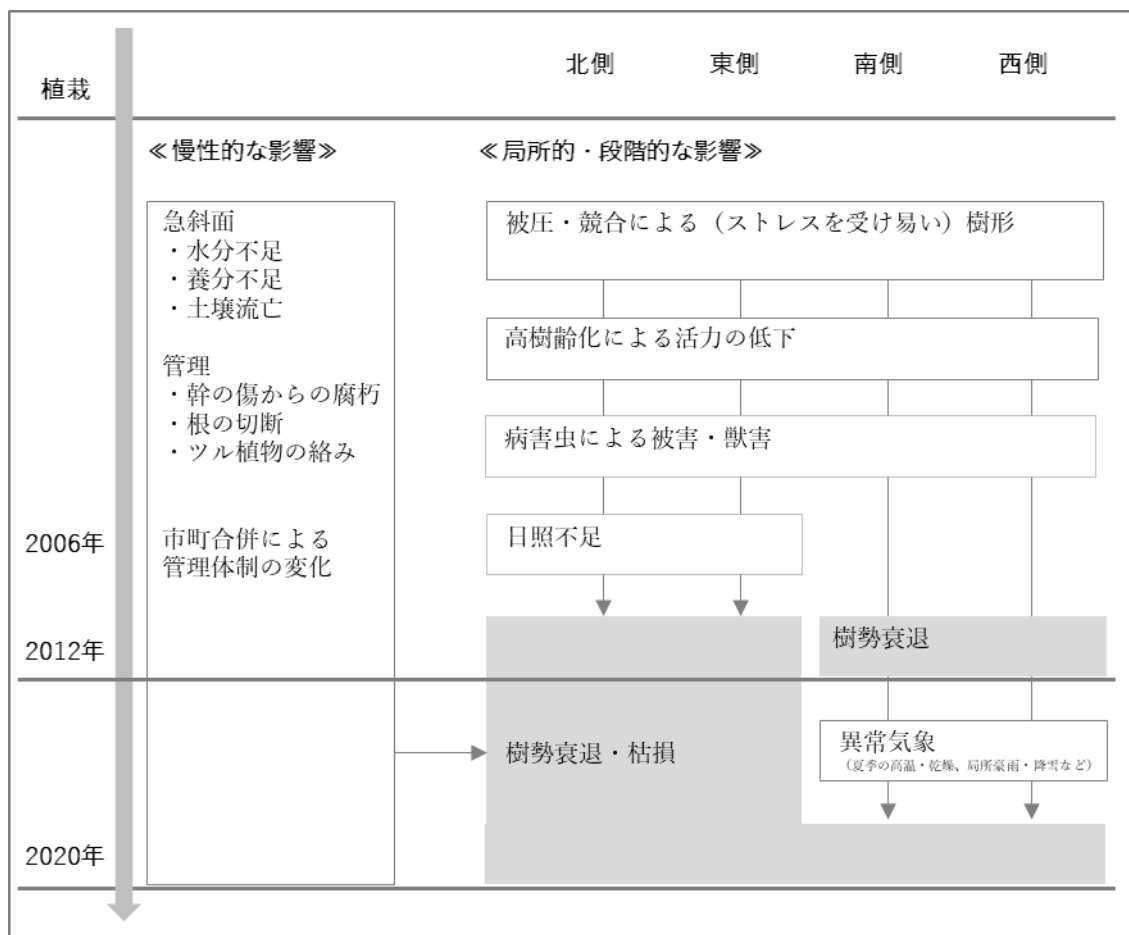


図 3 樹勢衰退・枯死までの主な流れ

1.8. 2020 年度における保存・再生に向けた対策と検討課題

2020 年度の調査を受け樹勢衰退の要因として考えられる変化について、応急処置として対処すべき項目及び優先的に検討課題を表 4 にまとめた。

表 4 保全・再生に向けた対策と検討課題

樹勢衰退の要因	対策	検討課題
生理的变化		
高樹齢化による活力・樹勢の低下 樹体サイズの拡大に伴う水ストレス	施肥・土壌改良による樹勢回復 樹高の低減 補植	現状変更が不要で効果的な手法の検討 処置が可能になるまでの十分な樹勢の回復 補植の可否、接ぎ木苗の台木とメリクロン苗の台木の環境耐性、無菌苗植栽後の罹病予防、いや地対策
生育環境の変化		
夏季の高温・乾燥 冬の乾燥 周辺樹木の生長に伴う被圧 急斜面地による土壌の流亡 急斜面地による保水・保肥不足	灌水、根の深層への誘因、敷き藁、堆肥のマルチング 周辺樹木の剪定 下草の維持管理 施肥	地表面への根の集中(乾燥耐性の低下)、土壌改良の手法、効果的な手法と獣害への対策 夏季の日照低減効果との調整 有効な植生や刈高、夏季及び冬季の蒸発・蒸散量の調整、効果的な手法(化成・有機質、打込み式、液肥、葉面散布など)
社会環境の変化		
レジャーの多様化による市民の関心の低下 類似の名所地との競合	市内外への PR 魅力の向上	市民意識の把握 三波川(桜)の再生(樹勢回復、補植など)の成果
管理環境の変化		
天然記念物に指定されたことによる管理体制 市町村合併による管理体制(管理者・予算など)	既存の管理マニュアルに準じた処置	管理マニュアルの見直し 市民が参加できる作業の導入
生物環境の変化		
既存の病気や害虫、害獣の激害化(ナラタケ類他) 新たな病虫害の発生(サクラ類増生症他)	発生及び被害状況の把握	樹勢回復による抵抗性の向上、継続的なモニタリング、生育環境との関係把握

2. 三波川(サクラ)の保全に向けた応急処置

2.1. 応急処置の背景とねらい

樹勢の衰退が目立ち始めた桜山公園の‘冬桜’は、2012 年度以降、『国指定名勝及び天然記念物三波川(サクラ)保存管理計画』に基づいて管理が進められてきたが、‘冬桜’の枯死・樹勢の衰退が進行していた。

2020 年に ‘冬桜’ の現状を再調査し 2012 年のデータと比較したところ、‘冬桜’ は半数以下に減少し、残存している個体も樹勢衰退が進んでいることが判明した。その原因について、翌 2021 年から約 3 年計画で本格的な調査が開始される予定であったが、その調査結果を待っているうちに、残存する ‘冬桜’ が更に衰弱・枯死し手遅れになる事も懸念された。

そこで、樹勢衰退の緩和を目的に、応急処置として以下の現状変更を必要としない通常管理作業を 2021 年から継続して実施した。また、それらの作業の成果について検証を試みた。

【‘冬桜’の保全に向けた応急処置の内容とねらい】

- ‘冬桜’ に巻き付いたつる植物の除去
つる植物による幹や枝の締付、被圧の解消
- かかり枝の除去
健全な枝の負荷軽減、傷害事故の予防
- 枯枝の除去及び罹病枝の剪定
病虫害の密度低下、折損時の被害軽減、傷害事故の予防
- 肥培管理(まるやま 1 号の施用)
欠乏した養分の供給
- 土壌灌注
夏季の乾燥・高温への対策
- ‘冬桜’ の根元周辺の除草
手刈りによる幹の障害予防、根元回りの病虫害観察

2.2. ‘冬桜’ に絡んだつる植物除去

つる植物の生育期間中に、‘冬桜’ に絡んだつる植物の除去を適宜実施した。

作業日程： つる植物の生育期間中に適宜実施

作業位置： 天然記念物指定範囲全域の‘冬桜’

作業方法： ‘冬桜’ の幹や枝に絡んだつる植物を根元から切断し、幹や枝に絡んでいるものを取り除いた。併せて、幹に付着した地衣類も削り取った。



写真 2 つる植物除去の状態

2.3. ‘冬桜’ に掛かった枝の除去

各種業務に合わせて、‘冬桜’ に引っ掛かっている枯枝の除去を適宜実施した。

作業日程： 現地調査時に適宜実施

作業位置： 天然記念物指定範囲全域の‘冬桜’



写真 3 掛かり枝の除去

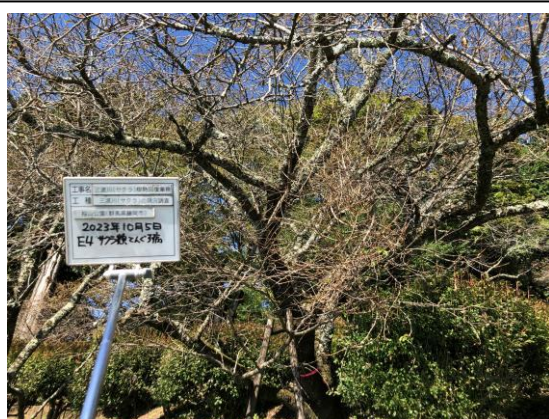
2.4. 枯枝の除去及び罹病枝の剪定

‘冬桜’における枯枝の除去及びサクラ類てんぐ巣病への罹病枝の剪定作業を実施した。

作業日程： 2021 年～2024 年の落葉期間

作業位置： 天然記念物指定範囲の‘冬桜’

作業方法： 剪定鋏で切れる程度の枯枝や罹病枝の除去・剪定は各種業務の作業時に適宜実施した。ノコギリやチェーンソーを必要とする大枝の処置は上記の日程でまとめて実施した。除去や剪定した切り口には、切り口からの材質腐朽菌の侵入を少しでも予防するため、殺菌癒合剤(トップジン M パースト)を塗布した。剪定・除去した枝は場外に持ち出して処分を実施した。



作業前



作業後



除去したサクラ類てんぐ巣病



殺菌癒合剤の塗布作業

写真 4 枝の除去及びサクラ類てんぐ巣病への罹病枝の剪定作業

2.5. 肥培管理(まるやま 1 号の施用)

一般的な桜の管理で用いられる施肥手法で‘冬桜’に緩効性固形肥料を施した。作業は、おにし緑化協同組合の協力を得て実施し、適宜、日本肥糧株式会社の技術者からも現地でアドバイスをいただいた。

作業日程： 2021 年～2024 年の落葉期間

作業位置： 次頁参照(図 4)

作業方法： ‘冬桜’の幹を中心とする半径 1m 程度の円周上に穴を掘って「緩効性固形肥料(まるやま 1 号)」を混入して埋め戻す。

※1穴はφ150 mm、深さ 100 mm 程度。

※1本あたりの穴の数(4～8 ヶ所)、1穴あたりの「緩効性固形肥料(まるやま 1 号)」の数(5～10 個/穴程度)は‘冬桜’の枝張に応じて調整する。



写真 5 まるやま 1 号の施用イメージ

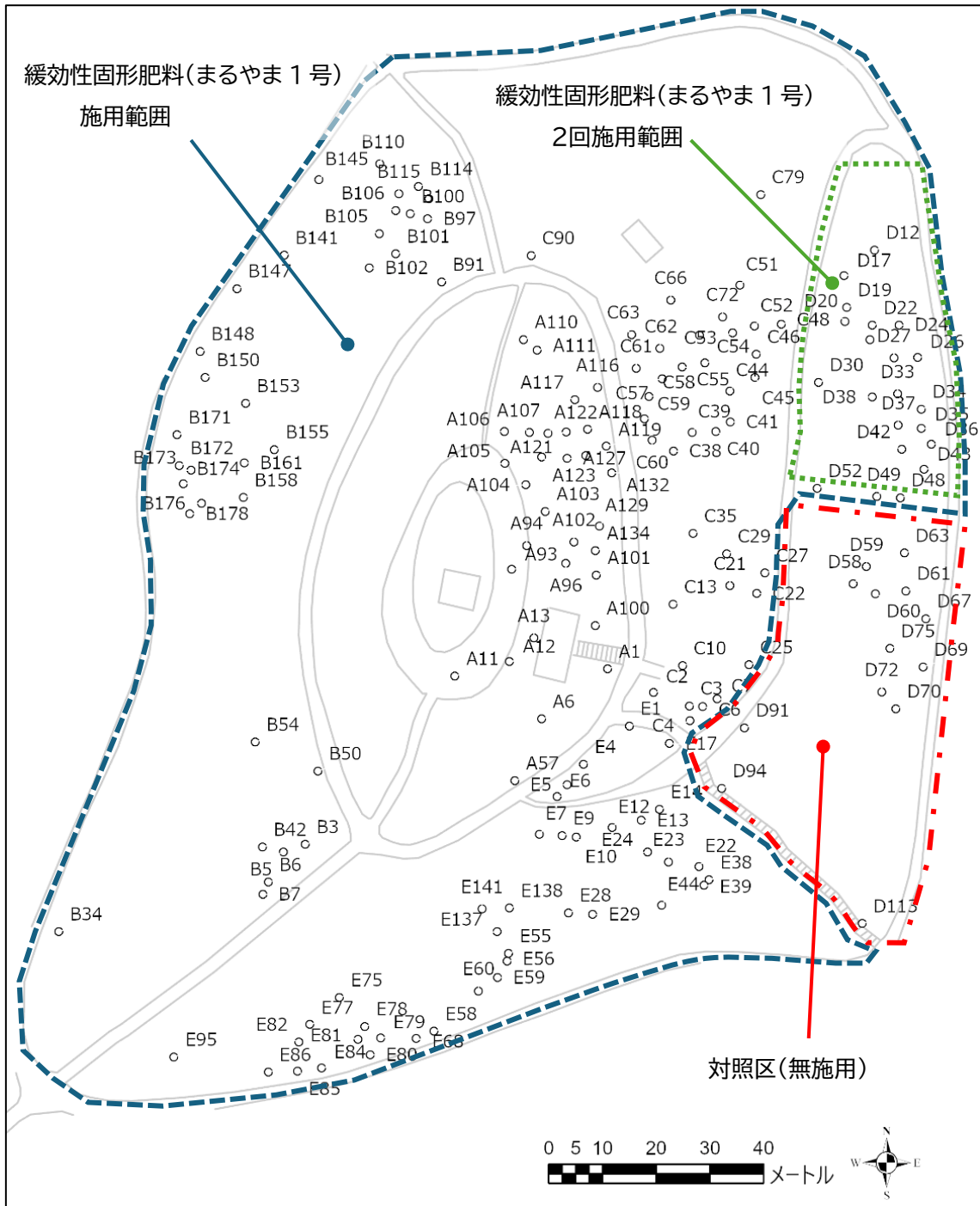


図 4 肥培管理の作業位置及び対象個体

- アルファベットと番号は‘冬桜’の個体番号を表す
- 青い波線で囲んだ範囲の‘冬桜’を対象に施用(本年枯死した個体も対象)
- 緑の点線で囲んだ範囲の‘冬桜’は2回施用。
- 今後も継続的な施肥が必要だが、施肥の効果を確認するために他の生育阻害要因が少ないと考えられる区域 D の赤い一点鎖線で囲んだ範囲の‘冬桜’は対象区として無施用とした。

2.6. 土壌灌注

天然記念物指定範囲内の山頂付近と東西南北の区域に生育する‘冬桜’を各 3 本選定し、2021 年度から樹勢衰退の緩和を目指した活力剤の土壌灌注と微生物資材の混入を試験的に実施してきた。2022 年からは各区域で 3 本ずつ追加して計 30 本を対象に土壌灌注の作業を実施した。

作業日程： 2021 年～2024 年の夏期 3回（7月・8月・9月）

作業位置： 次頁参照(図 6)

作業方法： 土壌灌注器(ポアーノズル)を用いて活力剤を土壌に混入。

※活力剤はリキダス及びメネデルを使用

※土壌灌注器による1穴はφ50 mm、深さ 300～400 mm程度(Max600 mm)

※対象個体の半径 2.5mの範囲内で4～6穴/㎡で灌注(灌注量 1.0～1.5ℓ/穴)

※掘削後の穴には微生物資材(菌根菌)を混入(マイコプレックス 10g/穴)

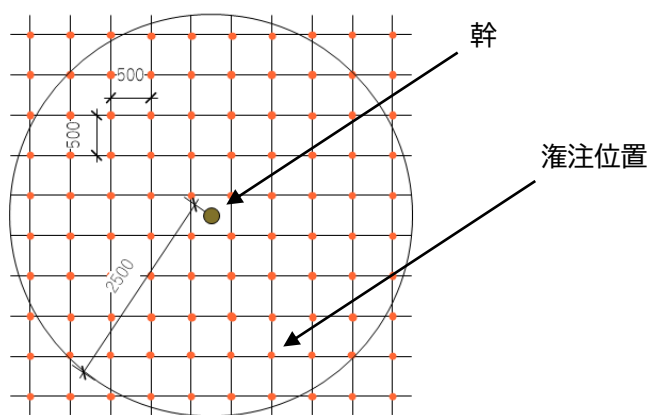


図 5 土壌灌注作業の位置



写真 6 土壌灌注の作業

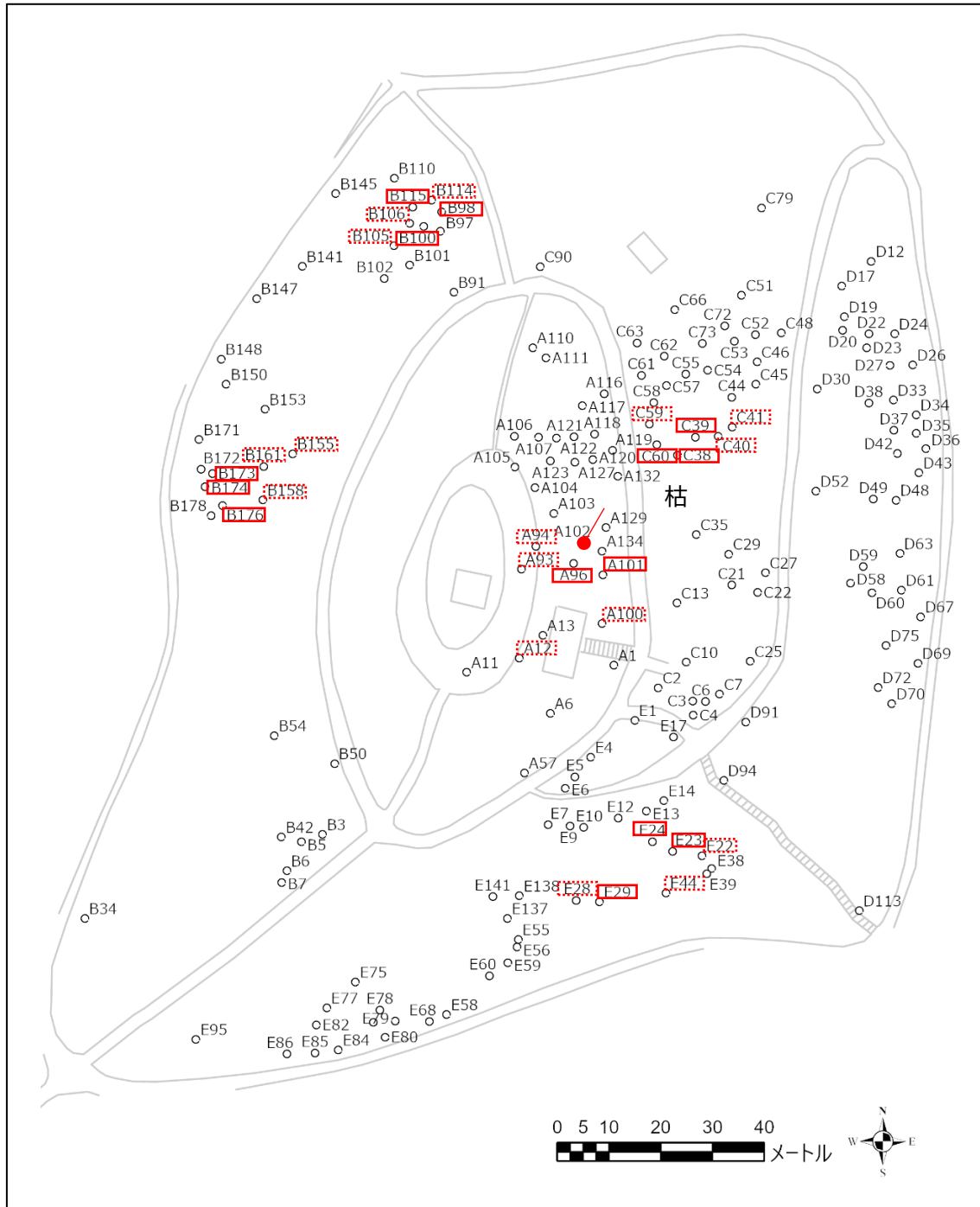


図 6 土壌灌注の作業位置及び対象個体

- アルファベットと番号は‘冬桜’の個体番号を表す
- 図中の赤線で囲った‘冬桜’を対象に実施。
- 実線は 2021 年からの継続、破線は 2022 年に追加した個体。
- A102 は途中で枯死したため、別の個体に変更。
- 山頂付近:A12・A93・A94・A96・A100・A101、北側:B98・B100・B105・B106・B114・B115、西側:B155・B158・B161・B173・B174・B176、東側の C38・C39・C40・C41・C59・C60、南側:E22・E23・E24・E28・E29・E44 の個体の計 30 本を対象