



## NPO 法人 日本ビオトープ協会 (2021.12.07) ビオトープアドバイザー用 ・ 技術メモ No.15

### 「クマノザクラ・実生苗育成における1年目の課題」

NPO 法人日本ビオトープ協会

技術委員長 直木 哲

#### 1. はじめに

自分は公益財団法人都市緑化機構の環境緑化技術共同研究会（今年度から特殊緑化技術共同研究会を名称変更）緑化技術分科会における活動も行っている。例年11月に研究者発表会が行われており、今年は11月29日にWEBで開催され「クマノザクラとその実生苗育成の第1報」としての発表を行った。クマノザクラについては技術メモ No.6「新種クマノザクラについて」（2018.05.15）及び技術メモ No.13「クマノザクラと吉野山のヤマザクラ」（2021.04.27）と2回にわたり、その魅力と観賞樹としての可能性を記している。和歌山県の古座川町には、クマノザクラ (*Cerasus kumanoensis* T. katsuki) 発見者の森林総合研究所勝木俊雄先生に協力して分布域調査等をされた、一般社団法人樹木医甚兵衛代表矢倉寛之さんがおられ、このサクラで町おこしを行っている。その活動への寄付協力と共にその実生苗を購入することを思い立った。都市域でどのような適応性があるのか、研究実験を兼ねた半分道楽的な試みで始めたが、1年目にして思いがけない課題が生じた。

#### 2. 苗木と圃場

実生苗は古座川の標本木等から2018年採取のφ18cmポット苗100本、2017年採取のコンテナ苗である。コンテナ苗は一回り大きくするためポットに50本移し替え、ポット苗は古くから懇意の木更津の圃場に92本植栽を行った（2月）。



写真1 コンテナ苗



写真2 コンテナ苗の根



写真3 φ18cm ポット苗

### 3. 古座川の土壤

クマノザクラの屋上緑化用軽量土壌への適応性を見ていくこともあると考え、自生地の土壌の分布域と隣接分布外域の土壌を苗木便にて送ってもらい分析を試みた。土壌分析結果評価因子の分級は日本造園学会「緑化事業における植栽基盤整備マニュアル」等による。わかりやすいように優・良・不良に色分けを行った。特に分布域の内外での特徴は見られない。表層は腐植が多いことはサンプルの肉眼でも分かった。

表1 自生地の土壌分析結果

古座川町・採取場所	土性	pH	EC	CEC	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO	腐植	
			mal/cm	meq/100g	mg/100g	mg/100g	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	
クマノザクラ分布域	志野山O層(表層)	腐植多い壤土	5.65	0.014	29.9	7.1	0.1	98	379	855	1,590	5.83
	志野山A層(下層)	壤土~基壤土	5.94	0.012	20.2	2.0	0.2	39	142	521	750	3.18
	瀬戸の平O層(表層)	腐植多い壤土	4.48	0.013	66.2	17.6	0.1	393	1,546	764	720	6.96
	瀬戸の平A層(下層)	壤土	4.89	0.012	24.2	1.7	0.2	106	100	54	30	4.97
クマノザクラ隣接分布外域	平井のO層(表層)	腐植多い砂壤土~壤土	5.11	0.013	40.2	9.0	0.1	143	358	352	1,100	7.98
	平井のA層(下層)	砂壤土~壤土	5.19	0.010	26.2	1.0	0.2	167	82	28	40	6.05
	平井のO層(表層)	腐植多い砂壤土~壤土	4.58	0.013	36.3	9.7	0.3	132	292	112	130	8.19
	平井のA層(下層)	砂壤土~壤土	4.64	0.014	26.2	4.6	0.5	169	148	63	0	7.58

優 良 不良

表2 土壌分析結果・評価因子の分級

土壌分析結果・評価因子の分級			優	良	不良	極不良
pH			5.61~6.8	4.51~5.6	3.51~4.5	3.50≥
塩基置換容量	CEC	cmol(+)/kg	20.0<	20.0~6.0	6.0>	9.50<
電気伝導度	EC	dS/m	0.10~0.20	0.21~0.50	0.51~1.50	0.1> 1.51<
塩素イオン		mg/kg	500>	500~2000	2000<	
腐植含有量		%	5<	5~3	3>	
全窒素		g/kg	1.2<	1.20~0.60	0.6>	
リン酸吸収係数			500>	500~1000	1000.1~2000	2000<
有効態リン酸	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	mg/kg, ppm	200<	200~100	100>	
置換性カリウム	K <sub>2</sub> O	cmol(+)/kg	0.6<	0.6~0.2	0.2>	
		mg/kg, ppm	300<	300~100	100>	
置換性カルシウム	CaO	cmol(+)/kg	5.0<	5.0~2.5	2.5>	
		mg/kg, ppm	1400<	1400~700	700>	
置換性マグネシウム	MgO	cmol(+)/kg	3.0<	3.0~1.5	1.5>	
		mg/kg, ppm	600<	600~300	300>	
置換性マンガン	Mn	mg/kg, ppm	30<	30~10	10>	
可溶性アルミナ		mg/kg, ppm	50>	50~100	100<	
アンモニア態窒素	NH <sub>4</sub> -N	mg/100g	5.0~10.0(多い)	1.0~5.0(適正)	0.5>(少ない)	20前後<(過剰)
硝酸態窒素	NO <sub>3</sub> -N	mg/100g	25前後(多い)	5.0~15.0(適正)	4.0>(少ない)	50以上(過剰)

	現行単位	SI単位
飽和透水係数	cm/sec	× 10 <sup>-2</sup> m/s
全窒素	%	× 10 g/kg
腐植含有量	%	× 10 g/kg
有効態リン酸	mg/100g	× 10 mg/kg
陽イオン交換容量	me/100g	× 1 cmol(+)/kg
置換性石灰	me/100g	× 1 cmol(+)/kg
塩素イオン	%	× 10 <sup>4</sup> mg/kg
電気伝導度	ms/cm	× 1 dS/m

\* 評価基準は日本造園学会「緑化事業における植栽基盤整備マニュアル」(VOL.63 NO.3)及び、建築空間の緑化手法(奥水肇著)等に準拠  
\* アンモニア態窒素、硝酸態窒素は土壌診断の方法と活用(農文協)による野菜の基準を参考

樹木医学会の樹木医学研究に三重県熊野市で2019年に19箇所植栽され、翌年確認された590本のうち枯死は31本(5%)で、活着は559本(95%)とある。土壌は施肥土、礫質から粘土質まで含む多様な土壌であり、ポット苗であるとしてもかなりの土壌適応性

はあると推測される。

#### 4. 植付け・開花

2月後半に植付けを行い、3月17日に番号札を付けた。その時に5本の開花が確認された。実生播種から4年目で5.4%の開花である。5月、6月と順調な生育である。



写真4 苗木



写真5,6,7 開花した花



写真8 2021年5月12日の圃場



写真9 2021年6月24日の圃場



写真10 葉の表



写真11 葉の裏

夏季は圃場に行くことができず、10月になって行ってみると大きな2つの課題が生じていた。

#### 5. シカの被害

1つはシカによる被害で、大半の葉が喰われ、その際に芯が折れてしまった木が全体の

53% (活着 88 本中 46 本の芯折れ) に達していた。ここの圃場は全体で 36ha もあり、多様な樹木が植えられており、自分も多様な実験で古くから利用している。管理の人に聞いたがシカが来ることはまれにあっても樹木の被害を受けたことはないという。自生地の状況を聞いてみるとシカはクマノザクラが大好きで、被害は多いらしい。秋になりシカの届く範囲で食べられる柔らかい葉が被害にあったものと推測される。シカに対する防護柵は行うことになるが、まずは添え木を長くし、折れた枝を剪定し結束をし直した。



写真 12 葉の少ない圃場 (10 月 28 日)

写真 13, 14 芯折れ被害樹

写真 15 シカの足跡



写真 16 新たな添え木と結束後の圃場

写真 17, 18 結束直し

## 6. 活着と規格測定

92 本植栽し 6 本枯死したが、11 月 16 日時点でヒコバエ発生が 2 本あり、最終的に 4 本の枯死、活着 88 本 (95%) とした。樹高は 3 月、6 月、10 月、11 月の測定であるが、10 月 28 日はシカの被害後で低くなっている。11 月 16 日が再結束後の高さであり、本来の樹高とは言えない。根元径は 4 月、6 月、10 月の測定で、シカの被害にかかわらず太くなっている。次ページの表 3 に 1 本ごとの測定データを記載した。

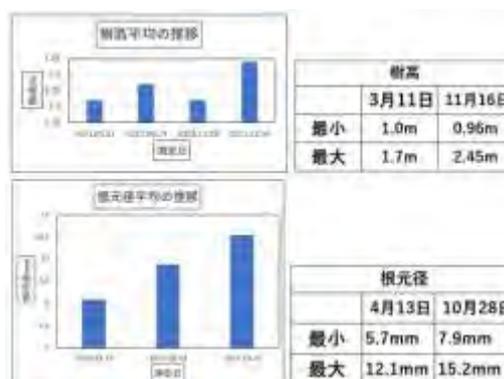


図 1 樹高と根元径平均の推移

表 3 規格測定

木更津園地のクマノザクラ規格									樹高測定：2021.03.11～06.24～10.28～11.16（添木取替え） 根元径測定：2021.04.13～06.24～10.28									
番号	樹高				根元径			備考	番号	樹高				根元径			備考	
	m				cm					m				cm				
	2021.03.11	2021.06.24	2021.10.28	2021.11.16	2021.04.13	2021.06.24	2021.10.28			2021.03.11	2021.06.24	2021.10.28	2021.04.13	2021.06.24	2021.10.28			
1	1.05	1.05	1.20	1.25	8.0	10.4	10.0		51	1.40	1.35	1.30	1.54	10.0	11.8	11.5	芯折れ10/28	
2	1.20	1.20	1.40	1.41	7.5	9.1	9.8		52	1.00	1.15	1.30	1.04	8.2	10.7	11.3	芯折れ10/28	
3	1.60	-	-	-	12.5	-	-	枯死6/24	53	1.30	1.40	1.50	1.85	8.8	10.7	11.7		
4	1.30	1.20	1.00	1.16	9.3	8.3	8.7	芯折れ10/28	54	1.20	1.30	1.25	1.17	10.4	11.3	12.4	芯折れ10/28	
5	1.20	1.20	1.17	1.19	9.3	9.0	8.8		55	1.40	1.60	1.70	2.05	9.5	10.8	11.9	芯折れ10/28	
6	1.00	1.15	1.30	1.77	9.7	10.2	11.3	芯折れ10/28	56	1.05	1.15	-	-	8.3	8.7	-	枯死10/28	
7	1.20	1.35	-	-	7.3	7.6	-	枯死10/28	57	1.60	1.70	1.80	2.45	11.2	12.2	14.1		
8	1.35	1.25	1.36	1.43	8.7	9.7	11.0		58	1.25	1.00	1.05	1.02	8.5	8.5	8.0	芯折れ10/28	
9	1.25	1.25	1.20	1.53	8.2	8.4	8.7		59	1.43	1.55	1.60	1.62	10.7	12.0	11.0		
10	1.00	0.95	1.10	1.16	9.4	9.0	9.0		60	1.00	1.00	0.92	1.04	9.6	8.7	8.7	芯折れ10/28	
11	1.30	1.55	1.54	1.78	9.3	10.8	11.5	芯折れ10/28	61	1.45	1.60	1.90	2.20	8.8	8.3	9.8		
12	1.15	1.30	-	-	8.8	9.3	-	茶色・根元径	62	1.50	1.30	1.80	1.80	8.6	9.0	10.3		
13	1.25	1.40	1.00	1.55	9.8	12.1	12.6	芯折れ10/28	63	1.45	1.20	1.20	1.24	9.1	8.3	9.1	芯折れ10/28	
14	1.05	1.20	1.05	1.25	8.2	8.2	8.8	芯折れ10/28	64	1.20	1.30	1.15	1.28	8.8	9.4	10.1	芯折れ10/28	
15	1.40	1.60	1.55	1.75	8.8	9.1	10.8		65	1.10	1.40	1.30	1.63	7.4	9.7	11.2	芯折れ10/28	
16	1.10	1.10	1.30	1.36	8.2	9.7	9.5		66	1.25	1.35	1.00	0.87	10.0	9.7	10.0	芯折れ10/28	
17	1.45	1.65	1.20	1.24	8.2	9.3	9.9	芯折れ10/28	67	1.30	1.40	1.15	0.88	6.8	7.3	8.0	芯折れ10/28	
18	1.55	1.60	1.25	1.25	7.6	8.3	9.9	芯折れ10/28	68	1.40	1.45	1.60	1.90	8.4	8.4	9.9		
19	1.20	1.30	1.30	1.42	7.7	7.2	9.8		69	1.40	0.95	0.95	0.96	9.8	11.4	10.5	根元径測定 10/28	
20	1.67	1.80	2.20	2.25	8.8	11.3	13.7		70	1.70	1.70	1.64	1.58	9.5	11.0	12.1	芯折れ10/28	
21	1.20	1.10	1.15	1.26	7.9	8.2	9.0		71	1.40	1.55	1.30	1.40	9.1	9.8	11.3	芯折れ10/28	
22	1.55	1.60	1.20	1.25	8.8	9.4	11.3	芯折れ10/28	72	1.60	1.70	1.80	1.82	9.1	8.7	10.2		
23	1.25	1.50	-	0.70	11.3	12.5	-	ヒコバエ	73	1.50	1.50	2.00	2.20	10.5	9.2	10.5		
24	1.20	1.25	1.05	1.22	8.5	10.5	10.2	芯折れ10/28	74	1.50	1.60	1.55	1.65	8.8	9.4	11.2	芯折れ10/28	
25	1.30	1.30	1.20	1.28	9.9	12.1	11.1	芯折れ10/28	75	1.30	1.10	1.05	1.22	6.9	7.9	8.8	芯折れ10/28	
26	1.35	1.40	1.10	1.31	8.3	9.9	10.6	芯折れ10/28	76	1.45	1.50	1.75	2.15	9.7	10.7	12.0		
27	1.48	1.50	1.10	1.21	10.0	11.7	11.9	芯折れ10/28	77	1.30	1.30	0.90	1.05	8.2	9.0	10.6	芯折れ10/28	
28	1.60	1.70	1.40	2.20	9.2	10.4	13.3	芯折れ10/28	78	1.40	1.60	1.30	1.80	6.9	7.7	8.7	芯折れ10/28	
29	1.60	1.60	1.60	1.85	10.8	10.7	11.8		79	1.25	1.20	-	0.10	8.2	9.8	-	ヒコバエ	
30	1.00	1.40	1.50	1.87	6.7	8.6	9.1		80	1.10	1.30	1.50	1.67	7.6	8.9	10.7		
31	1.05	1.35	1.14	1.13	8.4	8.3	7.8	芯折れ10/28	81	1.40	1.55	1.47	1.60	7.3	9.2	7.9		
32	1.25	1.40	1.60	1.84	7.2	7.5	10.0		82	1.30	1.30	1.20	1.22	11.3	10.5	11.2	芯折れ10/28	
33	1.20	1.20	1.20	1.25	9.6	10.5	11.0		83	1.00	1.00	1.05	1.06	8.2	10.4	10.1		
34	1.20	1.20	1.12	1.18	8.4	8.8	9.5		84	1.40	1.40	1.15	1.23	10.3	10.6	8.8	芯折れ10/28	
35	1.00	1.20	1.20	1.22	7.7	8.0	8.0		85	1.40	1.60	0.85	1.70	10.5	12.2	10.7	芯折れ10/28	
36	1.20	1.35	1.37	1.54	10.0	9.1	10.7		86	1.30	1.40	1.20	1.28	9.6	10.5	11.4	芯折れ10/28	
37	1.40	1.80	1.30	1.41	10.8	12.6	11.4	芯折れ10/28	87	1.35	1.35	1.35	1.75	9.4	11.5	11.0		
38	1.45	1.50	2.30	2.18	8.7	10.7	13.1		88	1.60	-	-	-	10.6	-	-	枯死0/13	
39	1.40	1.60	0.95	1.12	9.1	11.3	11.8	芯折れ10/28	89	1.40	1.55	1.15	1.34	12.1	12.5	10.6	芯折れ10/28	
40	1.40	1.50	1.65	2.05	8.9	10.3	11.8		90	1.40	-	0.50	0.53	11.7	-	4.2	根元径測定 10/28	
41	1.30	1.40	2.00	2.25	9.4	10.7	14.3		91	1.50	0.70	0.70	0.58	10.6	10.1	9.4	根元径測定	
42	1.30	0.40	0.80	0.97	10.8	11.2	11.4		92	1.10	0.70	1.05	1.06	5.7	8.0	9.7	根元径測定	
43	1.25	1.55	1.25	1.26	8.3	10.9	10.0	芯折れ10/28	平均	1.34	1.34	1.31	1.41	9.16	9.89	10.27		
44	1.30	1.65	1.65	2.00	8.8	10.2	11.4		総平均	1.32	1.37	1.32	1.44	9.10	9.88	10.52		
45	1.35	1.50	1.16	1.21	8.8	9.2	9.9	芯折れ10/28										
46	1.20	1.45	0.95	1.05	10.3	10.8	11.2											
47	1.60	1.75	1.30	1.70	9.9	10.3	15.2	芯折れ10/28										
48	1.15	1.50	1.20	1.20	8.8	8.8	9.1	芯折れ10/28										
49	1.70	1.70	2.00	1.98	11.0	12.3	13.3											
50	1.45	1.50	1.90	2.00	10.7	11.3	12.2											
平均	1.299	1.387	1.336	1.469	9.046	9.873	10.77											

活着・枯死推移			
	10月28日	11月16日	備考
活着生育	86本	88本	ヒコバエ復活2本
枯死	6本 (6.5%)	4本 (4.3%)	ヒコバエ復活2本
芯折れ	46本 (53%)	樹定結束	シカ被害

11月16日は添え木取替え主枝結束

\*茶色が芯折れのシカ被害樹

## 7. 枝垂れ性

シカ被害意外にその生態的特性として気づいたことは、枝垂れ性の苗が多いことである。枝垂れる木があることは文献にも記されていて、ポット苗を見たときにも先端が傾いた木があり、多少の違和感を持ってはいたが、実際に見ると改めて感じるものがある。図2のようにヤマザクラの苗木はすっとまっすぐ幹が伸びている。一方クマノザクラはまっすぐ芯が上に伸び枝も垂れない形の木もあるが、芯になる主幹自体が柳腰のようにくねくねし、枝も垂れる木も数多く見られる。しだれ桜の様に完全に枝垂れるほどではないが、幹と枝がしっかりしない状態では商品として出荷するには課題が残る。もう少し大きくしてからでないと移植場所での管理がかかると思われる。しかし商品としての出荷ではなく、研究対象としてみると、面白くもある。シカによる被害樹の剪定手法と次年度の伸び、枝垂れ性の苗木のいくつかを下部の新芽上部で剪定し、太い枝を出させてよりしっかりさせるなど手法による研究余地はあると考えられる。古座川町の圃場写真に枝垂れ性がもう少し成長したと思われる木が写っていた。おそらくある程度主幹がしっかりしてくれば、葉張りのある樹形に育つと思われる。



図2 ヤマザクラの苗木とクマノザクラの2種類の例

枝垂れることについては植物ホルモンのジベレリンが関係していると聞いたことがあるが、改めて調べて見た。幹や枝の力学的な面からいうと枝先の重みで垂れようとするのに対して、広葉樹は引張あて材として、傾く側の上部に筋肉のように材を発達させて垂れるのを防ぎ、まっすぐ伸長させている。針葉樹は反対に、曲がる下部側に圧縮あて材を発達させて支えていることになる。



写真19 古座川のやや垂れ性の木

1993年の植物化学調整学会研究発表記録集第28巻に日本女子大中村輝子先生の研究が載っている。タイトルは「枝垂れ性の桜および桃における枝の屈曲と GA<sub>3</sub>、GA<sub>4</sub>」である。GAはジベレリンで A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub> ジベレリンの種類。その内容を下記に簡潔に記す。

ヤエベニシダレの成長期の当年枝に見られる枝垂れ現象は、Stage-U（アップ：枝が上に向いて成長する状態）から Stage-D（ダウン：枝が下に向いて成長する状態）への進行により生じる。Stage-Uは、上方へ向って伸長する時期で有り、Stage-Dは、屈曲しながら下方へ向って伸長する時期である。両 Stage における伸長部位は常に枝の最先端の幼葉につつまれた部分とこれに続く若い数節間であり、Stage-D における屈曲部位は枝の中央から基部へかけての古い数節間である。Stage-U から Stage-D への移行は偏差成長ではなく、成長している枝が自重を支えきれないことによる、機械的現象と考えられる。成長期に、枝の頂芽に GA<sub>3</sub> を投与すると枝は Stage-U にとどまり、屈曲することなく上方へ向って伸長を続ける。また伸長促進も認められる。このことによりジベレリンの作用に関する異常により「枝垂れ性」が生じていること、およびジベレリンは、伸長帯では伸長促進作用を、屈曲帯では屈曲阻止作用を行っていることが考えられる。

実に面白い研究で、枝垂れ現象の苗はジベレリンが不足していることになり、その作用で引張あて材が形成されないことにより、成長に伴う枝先の重さで垂れることになる。

## 8. 管理上の課題

現在ソメイヨシノは全国に植えられてから 50~70 年を経過する樹が多く、更新時期に来ている。ソメイヨシノは魅力のある観賞樹であるが、最も大きな欠陥は寿命と天狗巢病に対する耐性が低いことである。クマノザクラの天狗巢病に対する耐性は勝木先生の資料では軽度の被害があるようだとある。まだ研究段階と思われる。モンクロシャチホコ、アブラムシ、腐朽菌などの病害虫に対する耐性はソメイヨシノやヤマザクラと大きくはかわらないと考えられている。

圃場においてはモンシロドクガが見つかった。

## 9. 今後について

春に新芽が出ると大きな被害が予想されるため、冬期中のシカよけ柵を準備している。苗木はいくかの剪定手法での育成を検討している。こんな手法はどうかと提案があればお聞かせ願いたい。



写真 20, 21 モンシロドクガの幼虫と葉の食痕