報　告　書

小金湯さくらの森公園の現状と課題、今後の管理のあり方

～～～ 小金湯さくらの森公園をさくらの森にするために ～～～

樹木医　金田　正弘（グリーンコンサルタント緑の総合研究所）

樹木医　川口　治彦

令和４年１月（２０２２．１）

１．はじめに

（１） いままでの経緯

札幌市は、平成２２年から２年をかけて、社会貢献活動の一環として「桜の名所づくり」に取り組んでいた札幌市商工会議所と石山～定山渓地区までの国道２３０号沿線町内会の代表者に参加を求め、当公園をさくらの森にするための意見交換会を実施した。それを受けて、平成２４年（２０１２年）から平成２６年（２０１５年）までの４ヶ年をかけて公園の整備と植樹を行った。

工事期間中には市民によるサクラの苗木が植樹されており、当公園は計画から植樹まで市民参加型で行われ、市民の思いが詰まった「さくらの森公園」である。

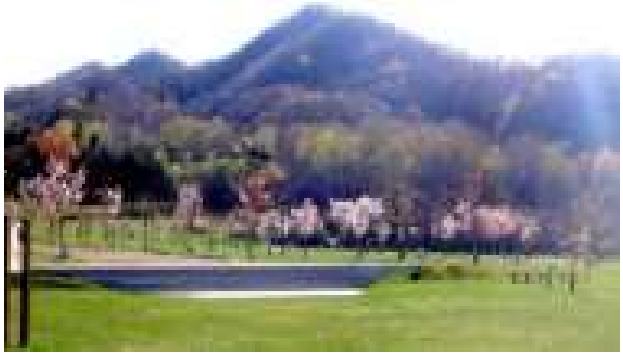
（２） サクラの種類及び品種と植栽本数

公園造成時にエゾヤマザクラを中心に約８００本強が植えられている。　その中で、サトザクラを中心に１．５～２．０ｍの苗木２６０本を市民が植樹している。

〇エゾヤマザクラ　　；５４８本
〇ソメイヨシノ　　；　２５本
〇チシマザクラ　　；　７１本
〇サトザクラ（八重系）：１７９本
　・アマノガワ；１０本
　・イトククリ；１４本、
　・ウコン；２３本、
　・ナデン；４４本、
　・カンザン；５２本、
　・ギョイコウ；５本、
　・クナシリヨウコウ；１６本、
　・クシロヤエザクラ；１本、
　・フゲンゾウ；１４本

（３） 小金湯さくらの森公園の現状

当公園のサクラは植栽後７～９年を経過しているが、通常植栽後１０年近く経つと、「そろそろサクラを見に行こうかな？」と市民が思えるくらいになるのだが、当公園はそうはなっていない。



ビジターセンターから南方面　開花木は既存移植木

その原因はいくつかあるがその主要なものが四つあり、一つは、通常の公園に植えられる樹木は高さ３．５ｍ、幹周１０～１５ｃｍ程のサウラが植えられることが多いが、当公園は高さ１．５～２．５ｍの苗木が多く植栽されていることである。

二つ目に、サクラとサクラの植栽間隔が広いことで、当初の設計段階でサクラの樹幅が８～１０ｍくらいになる最終形を想定して植栽間隔を決められたようで、このことがサクラは少し咲いているけれどその咲き方が散漫で、花見に行こうと思えるほどのボリュームになってないことである。

公園東側園路柵横に植栽されているエゾヤマザクラ

三つ目に、アマノガワやイトククリなどサトザクラ品種群が公園の中央部分に植栽されているが、これらの成長が極めて遅くかつ悪い、しかも植栽間隔が広いために、花が咲いても「見応えがある」ようになるには相当の年月が必要と思われることである。

四つ目は、当公園入口（駐車場）～ビジターセンター周辺（仮設駐車場付近含む）では高木のサクラが少ないことと植栽密度が低いことである。　これらの要素が重なり合って「花見に行きたい公園」になっておらず、近隣住民の犬の散歩コースに止まっているようである。

２．樹木調査（川口）

（１）　この調査の目的は、サクラ（エゾヤマザクラとサトザクラ類等）の現状を把握・分析し、今後の管理の参考に資することである。

（２）調査の概要（調査方法・時期）

１）調査期間；平成２９年（２０１７年）～令和３年（２０２１年）の５年間

２）調査時期；８月～９月上旬

３）調査項目：樹高、樹幅、幹周、樹勢、その他；病虫害等の観察

（３）調査結果

１）　別表１は、当公園を整備するに当たって植栽されたサクラと、その後、指定管理者が試験的に植えたものを併せた公園全体の調査票である。現状の把握・分析については、エゾヤマザクラとサトザクラ類に分けて検討する。

２）　別図１は当公園の植栽平面図で、ピンクの部分がサクラの植栽場所に当たる。それぞれに番号が振ってあるが、それが別表のブロック番号となる。１つのブロック内に１種類だけのサクラが植栽されている場合もあるが、多くのブロックではエゾヤマザクラ等とサトザクラの品種が混植されている。

３）　エゾヤマザクラの現状　別表２

エゾヤマザクラは平成２４年（２０１２）～平成３０年（２０１８）の期間中に植えられているが、そのほとんどが平成２４年～平成２６年の工事期間中のものである。

このことから、この３年間に植えられたエゾヤマザクラを対象に、枯死本数（枯死率）と成長率を年度別、ブロック別、規格別に分けて検討する。

①　枯死本数・枯死率

平成２４年～２６年間の３年間に植栽工事で５１９本のエゾヤマザクラ

が植えられたが、指定管理者に引き継がれた平成２９年春季（２０１７）の時点で、６１本、割合にすると１２%、その後の 5 年間で１６本、割合で３.５%が枯死している。一般的な植栽工事においての枯死率は分からないが、当工事の枯死率が特別に高いとは思われない。　以下の年度別、ブロック別、規格別で詳細を見る。

❶　年度別　　別表３参照

下表は別表３を年度別に分かりやすくまとめたものである。

年度	植栽本数	枯損本数	枯損率（%）	植栽期間
平成２４年	２１９	２８	２８%	10/29～11/28
平成２５年	１９１	８	８%	10／1～10/31
平成２６年	１０９	１	１%	9/1～9／16

となる。平成 24 年度の枯損率は、他の年度に比べ極めて高い。その年度には２１９本植栽されているが、Ｈ＝２.０の規格ものが２０２本、Ｈ＝３.５、Ｃ＝０.１５、Ｗ＝０.８（以下Ｈ＝３.５と略す）のものが１７本植栽されている。　規格別の枯損率を見ると、前者の枯損本数が５８本、枯損率が２９%、後者は枯損本数が３本で枯損率は１８%となる。

Ｈ＝２.０の規格物の枯損率が高いのは、園芸店に売っているリンゴやナシなどの苗木と同じようなもので、それを札幌市中心部より気温が３～４℃低い南区の小金湯で、厳寒期が迫る１１月に植栽したことが枯損率を高くした原因のようである。　また、これら平成２４年に植えられたＨ＝２.０の苗木がその後の生育にどう影響したか？は、規格別、ブロック別を評価した後に検討する。

❷　規格別　別表４参照

下表は別表４を分かりやすくまとめたものである。

規格別	植栽本数	枯損本数	枯損率（%）	植栽期間
H=2.0	260	64	25	10/1～11/28
H=2.5　　W=0.5	178	6	3	9／1～10/31
H=3.5, C=0.15, W=0.8	81	7	9	10/1～11/28

規格別でもやはりＨ＝２.０の枯損率が、Ｈ＝２.５、Ｗ＝０.５（以下Ｈ＝２.５と略す）やＨ＝３.５のものに比べて高い。これは、上述の年度別で記した平成２４年の１１月に植えられたものが大きく影響している。

しかし、Ｈ＝２.０の規格物は平成２５年度にも５８本植えられており、枯損本数は６本、その枯損率は約１０%であるので、平成２４年度に植えられたものが枯損率（２９%）を高くしたようである。

❸　ブロック別　別表５参照

別表５で令和３年現在での枯損率が２０%を超えるブロックは、③、④、⑤、⑹で、これらはいずれも２４年度に植えられたＨ＝２.０の規格ものである。

❹　枯損本数・枯損率の評価

一般的な公共工事における植栽での枯損率は分からないが、当工事において植栽されたエゾヤマザクラの枯損率がそれらに比べて高くも低く

もないと思われるが、平成２５年度と平成２６年度の枯損率低い数値を示したのに対し、平成２４年に植えられたＨ＝２．０の規格ものが高い。これは、上述したように養分の貯えの少ない苗木を厳寒期直前の１１月に植えたことが原因のようである。

② 成長率（高さ、幹周、葉張）

通常、公園などに植栽されるエゾヤマザクラの新梢は、順調に生育すると一夏で０．５～１．０ｍ程度は伸長し、１０年もすると、ある程度立派な成木になる。

当公園に植えられたエゾサクラは、規格が３種類あり、Ｈ＝２．０のものは幹周と葉張の規格がないために、植栽時当初からの成長率は表せないが、それでも、樹高（Ｈ）は３ｍ後半～５ｍ近くなっており、成長率は約２倍、幹周（Ｃ）も 1 年で２～３㎝、成長の良いブロックでは４ｃｍ以上太くなっており、成長率では２倍以上、葉張（Ｗ）も４～５倍になっているものが多い。当公園のエゾヤマザクラは植栽後７～９年を経過し中にはまだ見劣りする樹木も見られるが、全体的に見れば順調に生育していると判断できる。

❶ 年度別成長率　別表３参照

下表は別表３をわかりやすくまとめたものです有る。

年度	生長量 成長率	樹高 （Ｈ）	幹周 （Ｃ）	葉張 （Ｗ）	備考
平成２４年度 （２０１２）	生長量	4.2m	0.2m	2.8m	
	成長率	2.3	―	―	
平成２５年度 （２０１３）	生長量	4.3	0.23	2.8	
	成長率	1.7	―	―	
平成２６年度 （２０１４）	生長量	4.5	0.22	3.4	
	成長率	1.8	―	4.0	

※生長量は２０１２年～２０２１２までの９年間の成長率。

2-(2)-3)-❶の枯損率で 平成 24 年度は厳寒期直前に植えられてことで枯死率は高くなったが、それを乗り越えた株は順調に生育している。３ヶ年を比較すると多少の差異はあるが、規格Ｈ＝２．０のものでも樹高が４．０ｍ以上、幹周も２０ｃｍ超えるようになっており、特別に平成２４が見劣りすることはない。

❷ 規格別成長率　別表４参照

下表は別表４をわかりやすくまとめたものです有る。

規格	生長量 成長率	樹高 （Ｈ）	幹周 （Ｃ）	葉張 （Ｗ）	備考
Ｈ＝２．０	生長量	4.0m	0.22m	2.7m	
	成長率	2.2			
Ｈ＝２．５	生長量	4.4	0.22	3.1	
	成長率	1.7		5.8	
Ｈ＝３．５	生長量	4.8	0.32	3.2	
	成長率	1.4	2.1	4.0	

規格別３種とも順調に生育しているようである。　Ｈ＝２．０は規格に幹周（C）と葉張（W）がないため、植栽当初からの成長率は樹高でしか判断できないが、それでも、樹高は２倍以上に、幹周はブロック５、７、１０以外は２０ｃｍを超えており、植栽時からの成長率は幹周、葉張りとも４～５倍以上になっていると推測される。Ｈ＝３．５も樹高で１．４倍と少し低い値であるが、葉張は４倍になっている。

❸　ブロック別成長率　別表５参照

・Ｈ＝２．０

生長が良いのはブロック３，４，６で、これらのグループでは令和２～３年にかけて樹高では５０ｃｍ、幹周では３～５ｃｍ伸長しているのに対し、成長の悪いグループ、ブロックブロック５，7，１０では１０～５０ｃｍとばらつき、幹周は２ｃｍで、前者より著しく成長が劣る。　特に成長の悪い樹木は当公園の中央園路を挟んで西側に多く、グループ７，１０に幹周が１１～１３ｃｍと細く、葉色も夏場でも淡緑の一目で成長の悪い樹木が多く見られる。

・Ｈ＝２．５

他のブロックに比して少し成長が見劣りするのはブロック９で、幹周が４０ｃｍ前後に成長しているものがある一方、１１ｃｍ前後のものが６本あり、これが平均値を下げているようである。　そして、ブロック９はＨ＝２．０の成長の悪いグループ（ブロック７，１０）に隣接している。

・Ｈ＝３．５

エゾヤマザクラでＨ＝３．５が植えられている箇所は、当公園中央園路両サイド（トンネル）と東側園路、公園境界柵の外側に植えられている並木のみである。並木のエゾヤマザクラは順調に育っているが、トンネル部分は平成２４年度と２５年の２か年に渡って植栽されている。平成２４年度の植栽は中央園路階段部分で、平成２５年度は階段を降りたところからビジターセンターまでの部分である。これらの成長量・成長率に極端な数値の差異は認められないが、平成２４年度に植えられた部分のものには、葉が淡緑で葉先の枯れが認められるもの数本ある。これらは中央園路西側に位置し、ブロック７，１０と隣接する。また、この部分は厳寒期直前の１１月植栽されている。

４）エゾヤマザクラ総括

ブロック５、７、９、１０の一部で成長が見劣りする箇所もあるが、全体的には通常の生育をしていると判断できる、あと４～５年もすると花見客が訪れるような咲き方になるのではないかと思っている。

生育が見劣りするブロックについては相互に隣接しており、これらの一帯は中央園路階段西側の北西斜面部分に当たる。そこは中央園路東側に比べ太陽の当たり方が弱く、そのこのことが生育の遅れをもたらしている一因とも考えられるが、いずれにせよ、一度、土壌調査（化学的、

物理的、排水性）をする必要があると思われる。

次に枯損木についてである。公園工事の植栽では緑量を早めに確保するために密植気味に樹木を植えるのが一般的である。しかし、当公園の植栽（植栽の考え方）は、樹冠が最大となること（相互の枝が触れない程度の植栽間隔：ソメイヨシノ；１０ｍ、エゾヤマザクラ；７ｍ、サトザクラ類；６ｍ）を想定して植栽計画を立て、全山をサクラで埋め尽くそうとの考え方のようであるが、指定管理者が札幌市から当公園の管理を引き継いだ時点で、枯損木が６６本、率にして13%のエゾヤマザクラが欠損している。その後も欠損木が出ており、植栽当時からの本数で、８３本、１６%に及ぶ。

サクラは他の樹木に比べると、幹枝の折損や切断後の治癒回復力が著しく劣り、その部分から枯れ上がることが多い。最後には樹姿の観賞価値がなくなり、伐採されケースが一般的である。また、近年は地球の温暖化のよるのか、札幌でも５～１０年に１度くらいの割合で猛烈な風が伴う台風が来襲する。台風が通過すると必ず樹木に大きな被害が出る。

これらの点を考慮すると、当公園の植栽の考え方を尊重する意味でも、当公園を「さくらの森」にするために、とりあえず、６６本の欠損木ついては早急に補植すべきである。

５）ソメイヨシノ　別表１―２参照

ソメイヨシノはブロック１５，１６に２０本、ビジターセンター北側ブロック１９に５本、合計２５本植栽されている。前者のブロックは、令和３年で、樹高は植栽時から２倍近い４．５ｍ前後に、葉張については５～６倍に伸長し、生育は順調である。ビジターセンター北側ブロック１９の５本については後述する。

６）チシマザクラ・クナシリヨウコウ

チシマザクラは、ブロック１８（ビジターセンター南側中央広場の左右に３２本）とブロック１７（臨時駐車場と西側民有地の境界沿い）に36本植栽され合わせて６８本が植栽されている。　枯損木は４本と少ない。チシマザクラは他のサクラ類に比べて生育は緩慢で、当公園もそれ同様である。植栽時に規格のないものを植えているので当初からの生育量は推定できないが、平成２９年（２０１７）～令和３年までの４年間で、樹高は約１．５mから約１．８ｍに、成長率で１．２倍、葉張は約０．９から約１．６ｍ、成長率で１．７倍なっている。

チシマザクラ　高さ1.6m

クナシリヨウコウはチシマザクラの花色が濃いものの一群のことを言い、性質はチシマザクラと同様である。　この種はブロック１８（ビジターセ

ンター南側中央広場の左右）に１６本、チシマザクラと一緒に郡植されている。成長は緩慢であるが、当園ではチシマザクラより調査数値が少し高く少し成長が良いようである。

７）サトザクラ類　別表６、別図１参照

サトザクラ類は、当園中央部（サクラを見せる中心になる部分）に、ブロック１１（ウコン），１２（ギョイコウ），１３（アマノガワイ、イトククリ、カンザン、ナデン）１４（ナデン。フゲンゾウ）が植えられている。規格は幹周と葉張に規格はなく、高さ１．５ｍの小さな苗木で植栽本数は１４２本。

①　枯損本数・枯損率

サトザクラ全体の枯損木は、平成２９年度（２０１７）で２２本、枯死率で１７％、令和３年で、枯損木３８本、枯死率で２７％となっている。この数値は当園に植栽されたエゾヤマザクラに比べて１０％ほど高い。当園のサトザクラ類は９月に植栽されているが、同年に植栽されたエゾヤマザクラの枯損率が１％と低く、それに比べてサトザクラ類の枯損率が極めて高くなっている。　その原因は、第一は規格Ｈ＝１．５ｍの小さな苗木であったことだと思われるが、それに加えて、植え方にバラツキが出て、準備から植え付けるまで手間暇のかかる市民による植樹が影響したのか、それも一つの要因とも考えられる。前述の植え方のバラツキについては、３.課題と方策（2）接木苗 で詳述する。

❶　品種別枯損本数・枯損率

枯損率の高い品種は、ナデン（ブロック１４）の４５％、フゲンゾウで５０％である。その他にイトククリの２９％、カンザンの１９％と続く。それらの率が高くなった原因は判らない。

❷　品種別成長率

通常、園芸店で購入した苗木を春に植えると、順調に育てれば５年も経つと高さは４ｍ程に、葉張もそれなりの大きさになる。当園のサトザクラ品種群は平成２６年（２０１４）９月に植えられており、年数で言えば７年であるが、植栽時期が秋であることを考慮すると実質６年の生長期間があったことになる。

全品種の樹高の平均生育率は約２．０倍弱大きくなっている。生育量では、樹高；約２．５～３．０ｍ、幹周；０．１１～０．１９ｍ、葉張；１．１～３．９と、幹周と葉張で品種間に差が出ている。

６年の生長期間で幹周が０．１１ｍのウコン、０．１２のアマノガワ、イトククリはその成長の遅さが目立つ。フゲンゾウについては、枯損率が５０％と高かったものの、残存木は順調に生育し、樹高；３．２ｍ、幹周；０．１９ｍ、葉張；３．９ｍと比較的良い生育を示している。

サトザクラ品種群は、成長の良くないエゾヤマザクラ（ブロック５，７，９，１０）と似ていて、生育は少しずつしているもののその程度は遅々としている。

通常順調に生育しているサクラ類はひと夏で新梢が５０ｃｍ程は伸びるものであるが、当品種群は押しなべて新梢の伸びが悪く、５～１０ｃｍ程度しか伸びていないものが数多く見られる。その不良の原因は明確でないが、当園で植栽されたサトザクラの苗木は挿し木接木苗が使用されているが、それが地上部に出る植え方であることや、苗木接木部分に根頭がんしゅ病と思われる病徴が全品種で見られた。おそらく、これらが生育不良の大きな要因と考えている。この件については、４、課題と方策で検討する。

８）病虫害等

当調査開始年度の平成２９年（２０１７）に、オウトウメクジハバチが当園全体で発生したが、その翌年から令和３年までの４年間では見られなかった。その翌年の平成３０年は夏季の乾燥で、葉が内側に巻く症状が出現した。チシマザクラでは、葉の中央部分が白化する葉焼けや葉の周辺部が枯れる現象も見られた。令和３年は６月～８月上旬にかけての少雨で、これは平成３０年以上の夏季乾燥と思われるが、葉が内側に巻く症状や白化現象はあまり見られなかった。このことは、管理者による連日の潅水が功を奏したようで、夏季調査時点のチシマザクラについては、葉色も濃く例年より枝葉に勢いを感じた。

乾燥による葉縁の褐色化

例年、エゾヤマザクラ・サトザクラを問わず、幹枝から樹脂が滲出する現象が見られている。これは幹枝に傷ができたことで起こる現象であるが、翌年にはその場所から切断、伐採されるケースが出ている。おそらく、コスカシバの幼虫による食害が原因の場合が多いようである。この対策は４.課題と方策で検討する。

幹枝から黄褐色の樹脂が滲出、白い透明状の液体が下垂

９）シカ・エゾヤチネズミ等獣被害

❶　シカ

プラスチックの網目状の排水管で、地上から高さ 50 ㎝程度のところまで防護しているが、平成３０年以降はシカによる目立った被害はなく、翌年の令和元年には地際の樹皮保護材を撤去している。

❷　エゾヤチネズミ

エゾヤマザクラ、サトザクラ共にエゾヤチネズミの目立った被害は確認できていない。

３．季節別の観察と考察（金田）

当公園で２０２１年春、夏、秋の３回、指定管理者の以来により樹木観察と保護育成に係る研修を行いました。

１回目　年月日；２０２１年５月１０日
参加者；横浜植木（株）
佐々木藻南公園管理事務所長、青木さくらの森公園現場担当者
金田樹木医、川口樹木医

２回目　年月日；２０２１年８月１７日
参加者；横浜植木（株）　佐々木所長、佐々木藻南公園管理事務所長
青木さくらの森公園現場担当者
金田正弘樹木医、川口晴彦樹木医

３回目　年月日；２０２１年１１月８日
参加者；横浜植木（株）
佐々木藻南公園管理事務所長、青木さくらの森公園現場担当者
金田樹木医、川口樹木医

札幌市南区小金湯の国道 230 号沿線に小金湯さくらの森公園があります。2012 年から 2015 年にかけて公園の整備とサクラ類苗木等の植栽が実施されました（川口氏報告)。来年 2022 年で造成当初から 10 年が経過します。2021 年当園の指定管理者統括所長（横浜植木、佐々木一良氏）より現況の観察と、これに基づく提言の依頼がありました。これらに伴い園内のサクラ類の調査、診断を継年で実施していた川口治彦氏（樹木医）と共に「小金湯さくらの森公園の現状と課題」を分析し、今後の管理のあり方を考えてみました。観察は、春、夏、秋の 3 回、半日程の実施でしました。

（１）第 1 回目、春 5 月サクラ類開花時期の観察（2021 年 5 月 10 日実施）

１）園内サクラ類開花の景観

①来園者がまず目にする景観

観

公園は、国道沿いに入口が 1 箇所（出入口になっている）あり、10 数m進むとビジターセンターの建物と広い駐車場に行き着きます。上の画像は、来園者がまず目にする景観です。桜類の開花は、解りますが画像を拡大しないと良く確認できないようです。

② 開花期の異なるサクラ類

千島桜の開花（国後陽紅）

エゾヤマザクラの開花（上部階段沿い）

ソメイヨシノの開花（建物沿い）

サトザクラ類（これから開花）

桜は、野生種の桜（10 種類）と園芸種のサトザクラ類（数百種類）に分けられます。これらのサクラ類は、早咲き、中咲き、遅咲きの各種があり、種類により開花時期が異なります。当地でも 5 月初旬から 5 月下旬まで、開花時期の差異があると思われます。

当園で 1 番早く咲くのは、野生種のチシマザクラです。次に野生種のエゾヤマザクラ（学名、オオヤマザクラ）が開花するはずです。エゾヤマザクラの開花から数日遅れて咲くのは、ソメイヨシノ（園芸種のサトザクラ）です。5 月 10 日の観察では、ソメイヨシノが満開のようで、エゾヤマザクラ、チシマザクラの開花が少し進んでいるように感じられました。ソメイヨシノは、接木で増殖されるため同一クローンの桜です。開花は、一斉に始まり一斉に終わります。野生種の桜は、種子で育つため、雑種ができやすく、開花時期、花色等いろいろ形質が異なります。当園のエゾヤマザクラの開花は、満開もあればすでに開葉になり、といった変異の多い特徴が見られました。　又、８種程あるサトザクラ類（南殿、関山、普賢象等）は、まだ開花前の状況でした。これらは、比較的遅咲きで、5 月下旬まで順次咲き続けることでしょう。

③ 観桜客に人気のあるソメイヨシノの景観

園内ソメイヨシノの開花

園内ソメイヨシノの開花

日本の桜の 70%以上は、ソメイヨシノと言われ、本州のどこにでも植栽されているサトザクラです。道内では、松前、函館周辺（道南地区）に多く見られ、道央圏の札幌周辺に少ないながら植栽されています。接木増殖が簡単で、生長が早い、花付きが良く、丈夫に育つ事から全国に多く植えられたようです。発祥地は、江戸時代末期の染井村（豊島区巣鴨付近）と言われ、札幌と気温の差があるようです。上記画像で解るように、園内に咲いたソメイヨシノは、花付きがまばらで豪華さに乏しいようです。原因を究明する必要があります。

④ 植栽数の多いエゾヤマザクラ

一斉に咲かないエゾヤマザクラ

良形木の開花

種子から育てるエゾヤマザクラの苗木は、雑種の形質が表れ、開花時期が不揃になります。このうち、すでに葉が展開している桜の原因を調べなければなりません。
エゾヤマザクラの中には、良形できれいに咲いているものもあり、基盤造成、維持管理等に問題があるのかもしれません。

⑤入口前に植栽された千島桜

樹形が大きくならない千島桜

千島桜は、明治時代に現在北方領土になっている択捉島で発見され、根室に持込まれた桜です。気象条件が厳しい所で育つ事から樹形は大きくならず盆栽状になる場合もあります。当園に植栽された千島桜も樹形が大きくありません。今後もこの状況は大きく変化することがないでしょう。時間がかかりますが、横に広がる性質を利用した仕立て方が必要と思われます。

⑥ 既存木の桜類の開花

既存のソメイヨシノ

既存のエゾヤマザクラ

画像は、当園造成前にあった既存木を移植したと思われます。どの既存木の桜も花付きが良くありません。既存のマメザクラ（別名フジザクラ）と思われる桜は当地由来のシンボル的な存在と思われ注目に値します。

２）開花時期の現況を見た課題と今後の方針

① 来園者がまず目にする、あるいは国道から見える桜類開花の景観を重要視しなければなりません。

② 春一番に咲く千島桜は、小さくてかわいい花を咲かせます。しかしこの桜は、主役の場所にまとめて植栽されています。今後、何木か移植することも一つの方法です。

③ 一番目立って咲く桜は、ソメイヨシノです。当園の配置は、間違っていませんが、残念ながら生育不良です。ソメイヨシノは、手をかけるほど答えてくれ る桜と言われています。徹底的な根系施肥（春 5 月のお礼肥、秋 10 月の寒肥）の年 2 回実施、当面 3 年間を継続実施できると理想的です。

④ エゾヤマザクラは、道内野生種（自生種）の桜です。北海道の寒地に適応し、雑種性があり、変異に富んだ性質をもっています。開花から散るまでの期間が短いのが欠点です。樹形をそのままにしておくと縦長になります。樹冠内部の枝抜き剪定を定期的に実施すると、横に伸びた樹形になります。いずれにしてもエゾヤマザクラは、丈夫で比較的手のかからない桜です。数年後に見ちがえる景観を呈する事があります。あきらめず、観察し続けるように期待します。

⑤ 既存木等の大きな桜が少なくて物足りません。建物正面の 2 本のシンボルツリーは、秋に堆肥が施用され、今後の生長が楽しみです。あと数本大きな桜があれば景観が変わる可能性があるでしょう（移植の適期は、春 5 月の連休前、秋 10 月の落葉後）。既存木の樹勢回復処置の実施。

⑥ 桜類の植栽及び管理作業は、専門性の高い技術が必要です。年間の桜管理暦 を作成し、一貫した管理作業を構築しなければなりません。桜専門家の指導により作業者が稼働する体制を作る必要があります。

３）園内に発生したサクラの病害（開花時期）

①ソメイヨシノのサクラ類てんぐ巣病の発生（5 月 10 日）

ソメイヨシノのてんぐ巣病

切除後の樹冠内部

丈夫できれいに咲くソメイヨシノは、日本で人気があります。最大の欠点は、樹冠部の枝、幹に発生するてんぐ巣病です。タフリナ菌のカビによる伝染病ですが、その生態は今でも解らないと言われています。ソメイヨシノは、生長が早く大径木になり、頂部の被害枝切除に苦労します。園内の既存のソメイヨシノに発生した被害枝を切除しています。

切落としたてんぐ巣病枝

② エゾヤマザクラのサクラ類てんぐ巣病の発生

エゾヤマザクラのてんぐ巣病激害木

ソメイヨシノほどではないものの、エゾヤマザクラの枝にもてんぐ巣病が発生します。偶然でしたが、花の咲かない展葉したエゾヤマザクラを観察すると、てんぐ巣病の激害木でした。この後 5 月下旬に感染枝の葉が黒褐変し、白色うどんご状に変葉します。タフリナ菌を飛ばし感染を広げると思われます。

3）サクラ類てんぐ巣病の病対策

① サクラ類てんぐ巣病の感染枝は、ほうき状に多出する枝や大きくうねり曲る枝の特徴があります。見つけ次第、季節にかかわらず切除しなければなりません。放置された感染枝は、「オバケ」と言われ、その異常な形で普通の人でも見分けがつきます。しかし若いてんぐ巣病枝は、健全枝との見分けがつきづらく、専門家の判断が必要です。園内の管理作業者にこれらの見分け方を覚えてもらわなければなりません。ソメイヨシノに発生するてんぐ巣病は、切り取っても毎年再発すると考えなければなりません。激害木は、他木の伝染源となり危険です。伐採処分もやむを得ません。

② 近年ソメイヨシノの苗木植栽に変えて、ソメイヨシノの改良種に近い神代曙（じんだいあけぼの）、小松乙女（こまつおとめ）陽春（ようしゅん）等てんぐ巣　病に感染しづらい品種の導入が進んでいます。道内の植栽例は、少ないようですが今後の課題になっています。

③ ソメイヨシノ、エゾヤマザクラ等植栽木の管理を実施することが重要です。一

般的な事ですが、樹冠部の剪定、病虫害対策等常に準備して健全な生育を実施することが、てんぐ巣病の予防につながると思っています。

４）サトザクラ類の根頭がんしゅ病

サトザクラの地際部に発生した根頭がんしゅ病です。サトザクラ類は、接木で増殖します。地際から下は、台木部でオオシマザクラの実生苗木やヤマザクラのさし木苗を使用しています。この台木と接穂の境から根系部に小指大のがんしゅ（細菌性の病害）が発生します。感染すると樹勢が弱る傾向にあります。

切除した根頭がんしゅ病

①　根頭がんしゅ病の対策

❶ サトザクラの中では、関山、うこん、御衣黄等接木苗の養生木に発生が多いようです。台木がすでに感染していることもあり、接木苗の植栽時は、注意して見る必要があります。こぶ状のがんしゅを見つけた場合、刃物で削りとり、保護剤を塗布します。細菌（バクテリア）性の病害のため、周辺の土砂を入れ替え、炭（くん炭）を混合すると良いでしょう。

❷ エゾヤマザクラの地際周辺や根にも、根頭がんしゅ病が発生することがあります。少し元気のない桜は、根元の土や草を除却し、周辺異常の有無を確認します。

② 目立たないサトザクラ類

開花の遅いサトザクラ

樹形が小さいサトザクラ

当園のサトザクラは、８種類程が植栽されています。八重咲きの園芸品種は、ソメイヨシノ（早咲き）を除き比較的遅く開花します。5 月 10 日の観察は、サトザクラ類のほとんどが蕾のままで開花を見ることができませんでした。樹形が小さい事も相まって、それらの存在感がないようです。

遅咲きのサトザクラから順に、普賢象（ふげんぞう）、関山（かんざん）うこん、御衣黄（ぎょいこう）、糸括（いとくくり）、天の川（あまのがわ）、南殿

（なでん）になるかと思われます。

エゾヤマザクラの園芸品種である釧路八重は、菊咲きと八重咲きがあるようです。菊咲きだと関山、うこんと同時期の開花になります。

５） サトザクラ類の追加植栽と育成対策

① チシマザクラ、エゾヤマザクラ、ソメイヨシノは、早咲きで開花期間が 1 週間内外で終わり葉桜になります。これらよりも早く咲き開花期の長い品種アーコレードの導入を望みます。イギリス人により改良された桜は、エゾヤマザクラの血が入っています。半八重咲き（花弁が 10 数枚）で花が大きく人気のサトザクラです。同じくエゾヤマザクラの血が入っている松前紅華（まつまえこうか）は、八重中咲き大輪種で、これも人気の高いサトザクラです。園内は植栽空間がまだあるようで長い期間観桜できるサトザクラの追加植栽を期待します。

② サトザクラ類は、大きく育たないと思っていませんか？。接木で増殖され、1 年生苗木でも開花します。樹高、枝張りも大変大きく生長します。接木苗木の植栽は、寿命が長くありません（60 年程）。適当な植栽基盤とその後の管理次第では、エゾヤマザクラよりはるかに大きく育ちます。

③ 暖かい所で改良された園芸種のサクラ類の多くは、病虫獣害、気象害に弱い性質を持っています。日常の観察、速やかな対処処置、徹底した肥培管理がなければ、健全な生育を望めません。認識を新たにして、他の育成地の取りくみ等を参考にしてください（問題意識改革と挑戦）。

６）他所のサトザクラ類の開花（5 月 10 日、参考資料）

① ソメイヨシノの開花（苫小牧の寺）

②苗畑養成のサトザクラ（浦河町）

② うこんの開花（小樽市）

④天の川の開花（小樽市）

① は、苫小牧市内のお寺のソメイヨシノです。寿命 10～15 年で子供の誕生記念にそれぞれ 3 本植えたものです。痛んでいたソメイヨシノは、お寺の依頼を受け 7 年間手入れをしています。②は、浦河町に作った桜類の苗畑です（20 種類程植栽）。接木 1 年生のサトザクラ及びエゾヤマザクラの苗木を 6 年前に植栽し、昨年まで継続しました。③～④は、小樽宏楽園のサトザクラうこん、天の川、松前紅豊の開花状況です。1 年生苗木の植栽後、5 年程経過したでしょう。花付きは良好で長く咲き続けています。桜類の維持管理は、病虫獣害の有無確認処置、樹幹部のせん定、根系の施肥等を中心に、ほぼ毎年実施しています。地味で根気のいる粘り強い作業の繰り返しと言えるでしょう。

２．第 2 回目、夏 8 月緑葉時期の観察（8 月 17 日）

（１）入口からの景観

駐車場からの景観

建物沿いのソメイヨシノ

小金湯さくらの森公園 2 回目の訪問は、8 月 17 日の夏でした。桜類は、緑葉期最大の季節です。駐車場からすぐのソメイヨシノは、旺盛な緑葉で驚きました。5 月の開花状況を見て、心配していましたが、緑葉の順調な発生に一安心です。

（２）シンボルツリーの景観

シンボルツリーのエゾヤマザクラ

シンボルツリーのクシロヤエ

正面 2 本のシンボルツリーは、緑葉がいま一歩というところです。根系周辺の施肥及び根本的な土壌改良（土の物理、化学性の改良）が必要と思われました。

（３）緑葉の状況

チシマザクラの緑葉

ソメイヨシノの緑葉

エゾヤマザクラの緑葉

これら３種は、公園内で植栽数の多い主力の桜類です。開花後来年の花芽形成は、お盆前、したがってこの時期にできあがっていることになります。又、樹冠部枝の伸び、幹の肥大もこの時期までです。樹種や生育状況によりそれらの状況が異なります。生長の遅いチシマザクラは、数センチ。エゾヤマザクラは、30 センチ。ソメイヨシノは 0.8～1m 程伸長するようです。

（４）サトザクラ地際の処置

サトザクラ地際の除草

サトザクラ地際の除草

サトザクラ地際の外科処置

関山、普賢象等のサトザクラ類の生育が不良ということで地際部に簡易な処置をしました。地際周辺を除草し、幹の切削り整形保護と混合土を新たに施用しました。周辺の草は、しめ固まり除去が容易でありません。生育不良のサトザクラ類は、まずここから始めたいと思いました。

（５）根頭がんしゅ病の処置

サトザクラ地際部の処置

サトザクラの地際部処置をしていると根頭がんしゅ病のコブが発生していました。切除後、保護剤を塗布しました。新ためて他のサトザクラを全て調べる必要があります。

（６）他所の景観（8 月 24 日森町青葉ヶ丘公園、参考資料）

① 森小町の後継樹

②ソメイヨシノ　　の後継樹

桜類の名所森町の青葉ヶ丘公園後継樹の手入れ状況です。①は、森町固有種サトザクラ森小町 3 年生の苗木の生育状況です。原木は、すでに枯死してしまい、その直前に穂木を本州で接木してもらい里帰りした森小町から、更に接木で苗木を育成しました。1m程の接木１年生苗でしたが1.8m程に生長しました。葉の大きさ、葉色、枝張り共に良好で、春に開花を見ています。②は、同公園がソメイヨシノの名所（百年生のソメイヨシノ）で後継樹植栽事業を町民と共に実施したソメイヨシノの幼木です。植栽時２m程の苗は、現在３mを越しています。草刈機で傷つけられる等苦労もありました。支柱結束のヒモが幹に食い込む個体があるくらい生長しています。胴枯病、てんぐ巣病、幼果菌核病、モンクロシャチホコ等食葉幼虫の発生があります。年に 4 回程度訪問し、観察、対処処置、後継樹の植栽、施肥、剪定、薬剤散布、外科処置、町民奉仕活動の指導、講演会等、5 年間委託活動を継続しています。

３．第３回目、秋 11 月落葉時期の観察（11 月 8 日）

（１）サトザクラの紅葉

サトザクラの紅葉

サトザクラ紅葉サトザ

小金湯さくらの森公園は、すでに閉園し静かな状況下での観察でした。チシマザクラ、エゾヤマザクラの野生種は、すでに落葉しサトザクラの関山、普賢象等遅咲き種が紅葉していました。桜類の紅葉状況は、それまでの緑葉生育状況の良否により色付きが決まるようです。

（２）シンボルツリーの施肥

堆肥施用（エゾヤマザクラ）

シンボルツリーのエゾヤマザクラ

シンボルツリーのクシロヤエ

園側の対策として 2 本のシンボルツリーの地際前面に動物堆肥を施用していました。花芽の形成は、お盆前にできています。来春の開花には、間に合いません。しかしその後の生育に大変期待がもてます。他の桜類も順次施用を望みます（開花後の 6 月に実施が望ましい)。

（３）胴枯病の処置

幹の胴枯病（白カビ）

切削り塗布処置

サトザクラの幹に胴枯病が発生していました。バルサ菌というカビが病原で幹枝に感染します。枝の切口、傷口から侵入し、感染した上部の幹枝を巻き枯らす大変危険な病害です。患部の切除、病原菌の切削り後、保護剤（トップジン M ペースト）を塗布しました。

（４）サトザクラ切口の処置

サトザクラ切口の塗布

サトザクラ傷口の塗布

「サクラ切る馬鹿」の諺があり、サクラの枝はせん定できないと思っている方が多くいます。放置した樹冠内部は、日光不足となり枯枝が目立ち、病虫害発生の原因になります。早目に内部の枝抜き、不用な枝をせん定するようにします。切口には、保護剤（トップジンＭペースト）を塗布します。

(5) 急に萎れたサトザクラ

急な萎れ枝

処置後

サトザクラの急な萎れ枝（枯損木）

サトザクラ類を観察していると、落葉期なのに、黒褐変し葉を付けたまま立枯れた枝を見つけました。緑葉最盛期に急に萎れてしまったようです。園内には、所々にこの症状らしい枝がありました。原因は不明ですが、早期に見つけ生立枝との境で切除しなければなりません。切除後樹形が半分以下になり、全部枯損したサトザクラもありました。

（６）他所の秋の景観（11 月 8 日、小樽宏楽園、参考資料）

天の川の紅葉（4 年生）

サトザクラの紅葉（5～7 年生）

小金湯から朝里峠を通って 50 分先の小樽朝里川宏楽園のサトザクラ類の紅葉景観です。年間の管理状況次第で桜類の紅葉も鑑賞対象になることが解りました。

小金湯の桜達も共通した事が言えると思います。

４．課題と方策

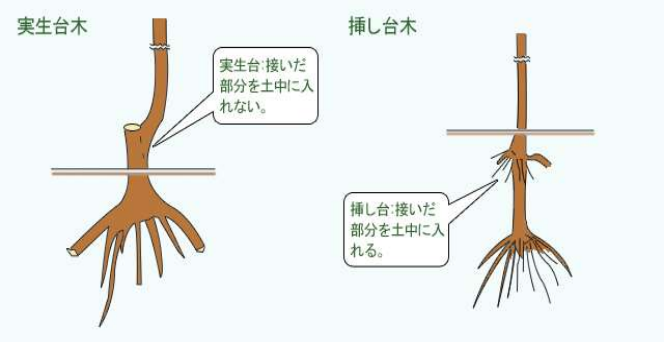
（１）補植について

エゾヤマザクラについては 2-(2)-4)で述べたが、サトザクラ類は全品種で根頭がんしゅ病の病徴が見られることから、エゾヤマザクラやソメイヨシノに比べて成長の芳しくないものが多い。指定管理者は札幌市から管理を受け継いでからナデン８本、カンザン９本合計１７本の補植を行っているが、それは指定管理者が管理を引き継いでから枯損した本数を少し上回る程度の補植で、それ以前に２４本が枯損しており、これらについてもエゾヤマザクラで述べた通りの理由で、きちんと補植すべきである。

（２）接木苗（挿し木と実生の違い）

当園のサトザクラ品種についてはアオハダザクラの挿し木を台木にした接ぎ木苗が使用されているが、挿し木接木苗は実生台木苗に比べるとその後の成長が遅いために穂木の自根を出させる目的で接ぎ木部分を土中に埋めるが、深植えになる恐れがあるため、植栽時には接ぎ木部分を土で盛って少し被う工夫、技術が必要となる。

台木による植え方の違い（日本花の会ＨＰより）



ところが、当園に植栽されたサトザクラの地際を見ると、ほとんどの台木が地上部に出ている状態である。このことは、上述したようにサトザクラを順調に生育させるには不適切な植え方で、これがサトザクラの生育不良の一因と考えている。

接木苗木の地際

（３）根頭癌しゅ病

サクラ類、カエデ類など落葉樹や針葉樹を侵す多犯性の細菌性土壌病害で根や幹の地際部に球形～半球形のコブ（がんしゅ）を形成し、コブは樹木の成長とともに年々大きくなる。　同病は土中のコブやコブがくずれた組織を伝染源として、苗木を植え付けた際の傷や接ぎ木の接合部から感染して発病し、生育が不良となって衰弱し、胴枯病などの余病をおこしやすくなる。

また、地際部のコブが強度的な弱点となり、冠雪や風による折損も発生しやす

くなる。「根頭がんしゅ病」に罹病した立木のコブを切除しても、土中に残った被害木のコブやコブがくずれた組織から再感染するため治癒することはない。

被害木は早期に根元周囲の土壌とともに掘り取り焼却し、被害跡地に植栽する場合は、クロルピクリン剤で土壌消毒した土を客土する。　また、被害予防の点から、無病苗木を用いることが大切であり、苗木の根際をよく検査し、接ぎ木苗木は特に注意する必要がある。（長野県林業総合センター）

園内のサトザクラの根頭がんしゅ病

長野県林業総合センターでは、「罹病木は処分して、再度植栽する場合は土壌消毒した土を客土する 」と言っているが、当園の２００本以上のサトザクラの改植は多額の費用がかかり、おいそれとできるものではない。これらサクラ類の処置すべき管理については下記 4-(2)-2)で述べるが、これらをこのままの状態で放置すれば、サトザクラの花見の見頃は永遠に来ないことになる。そのために、とりあえず、生長の悪いイトククリ、ウコンなどの品種について、試験的に何本か土壌の取り替えを含めた再植樹を行って経過観察をするのが妥当と考える。

（４）ビジターセンター北側（舗装部分）のソメイヨシノについて

当該部分には、２０１４年にソメイヨシノ（H；3.5、C;0.2、W；1.0）が５本植えられたが、２０２１年夏現在、４本で主幹上部が枯死したために主幹２．５ｍ付近で切断されている。また、全体的に成長が芳しくなく、今後も順調な生育は期待できない。

これらソメイヨシノが植えられている周辺全域がレンガ舗装されているが、その舗装下は重機で締固められており、そこに規格の植穴を掘ってサクラが植えられているため、新根の伸長が阻害されることが多い。　その上に、その南側に建っているビジターセンターは片屋根で、そこに降った雨を排水する側溝が整備されていないため、屋根に降った雨すべてがレンガ舗装下にしみ込むことになる。さらに、冬期、屋根に積もった雪は２月下旬に排雪されるが、小金湯は４月上旬まで雪が降り、その雪もレンガ舗装下に沁み込むことになる。これらのことは、ソメイヨシノのレンガ舗装下土壌を年中ジュクジュクの状態（過湿状態）にしており、サクラ類の根にとっては致命的な打撃になることを意味する。もし、今後ともその場所にサクラを植え続けるとしたら、高植床を作成して、そこに植え直すしか手立てはないようである。

（５）国道沿いのアメリカザイフリボク（ジューンベリー）について

国道２３０号線沿いに樹高５～７ｍのアメリカザイフリボクが列植されている。この花の開花時期はサクラと同時期であるが、満開になっても白く霞んだように見え、あまり見栄えがしない。　国道を通過する車両に公園の存在感を示すにはアピール性に乏しい。駐車場を含めて国道沿いに植えられるスペースがあればボリューム感のある、花色の濃いエゾヤマザクラなどを補植すべきである。

（６）ビジターセンター正面及び仮設駐車場芝生地について

ビジターセンター正面及びその西側に仮設駐車場として芝生地が設けられているが、この一帯にサクラの高木はビジターセンター正面左右にある２本だけで、その周辺には樹高５０～１５０ｃｍのチシマザクラなどの低木性サクラ類が散在的に植えられているに過ぎない。そのため、開放的な空間の広がりはあるが、花見を楽しむにしては高木性サクラの本数が少なすぎる。

当公園全体のサクラの充実を図ることは当然であるが、当公園を訪れた花見客が最初に見る駐車場、ビジターセンター及び仮設駐車場周辺に植樹を行うべきと考える。その一つとして、駐車場西側民地沿いの緑地は空きスペースとなっており、そこに低木性ないし中木性のサクラ類を手始めに植えてみるのも一法と考える。

４．管理について

（１）管理の現状

・管理の基本的考え方

札幌市の示した維持管理基準表に基づいて薬剤散布適宜、剪定年 1 回適時、施肥年１回適時、樹木調査年１回、シカ食害防除年１回を実施している。

・剪定

剪定については、若木であることから、枯れ枝剪定、胴枯れ・テングス病の枝除却にとどめており、透かしなどの剪定は実施していない。剪定時期は、11 月から 3 月の間が多い。剪定痕には、トップジンペーストの塗布を行っている。

・施肥

施肥については、花後の 6 月にまるやま 1 号を壺堀で投入している。大型のものは 8 個、小型のものは 4 個、環状に投入している。

さらに、秋には、バーク堆肥のような土壌改良材を、環状に敷きならしている。

・枯枝処理

枯れ枝処理は、巡回の際に気付いたものから、切除を行っており、切除後はトップジンペーストの塗布を行っている。

・農薬散布

農薬については、コスカシバ対策として 2020 年 7 月にガットサイドを主幹に塗布している。今年 7 月には、スカシバコン L を樹木に設置した。いまだに樹脂が漏出し、その枝が枯れこんでいる状況が見受けられる。毎年 11 月には、石灰硫黄合材を散布している。

・樹木調査

樹木調査については、最近の 2 年は、樹木医に 8 月の新枝が伸び切った時期に、樹高、葉張、幹周、生育良否について調査を依頼している。

・シカ食害防除

防除については、プラスチックの網目状の排水管にて、地上から高さ 50 ㎝程度のところまで防護している。幹回りが太くなりつつあるのは、順次撤去している。

（２）これからの「小金湯さくらの森」に必要な管理

１）補植について

国道沿いの公園駐車場西側（定山渓側）の民有地に接する緑地帯が空きスペースになっているが、ここにサクラが植栽されなかったのは民有地に近い場所にエゾヤマザクラなど高木を植えることによる問題の発生を避けるためと思われるが、サクラの中には樹高がそれほど高くならない種類・品種もある。　そこで、エゾヤマザクラよりも早咲きで開花期の長い品種アーコレードを試験的に植栽することを提案する。（４　季節別観察と考察１−（ハ）−　＜サトザクラ類の追加植栽と育成対策＞−（１）参照）

２）今後の管理の有り方

❶　令和３年（２０２１年）に当公園で３回の観察会及び金田樹木医による管理に関わる現地研修を実施している。　その報告書が　３季節別観察及び考察であるが、その考察の中に,植栽基盤のつくり方、肥培管理、剪定の仕方、病虫害防除等今後望まれる管理の有り方が随所に織り込まれている。次年度の年間管理スケジュール作業項目の参考にしていただきたい。

❷　サトザクラ類接ぎ木株の自根発生の方法について

サトザクラ類の成長が極めて悪い原因は、上述で述べた通り、根頭がんゅ病とその植え方が大きな要因と考えている。前者の根頭がんしゅ病の対策については、３　季節別の観察（根頭癌しゅ病対策）等を参考にしていただきたい。　後者の植え方については、園芸店で販売されているボタンのほとんどはシャクヤクを台木に接ぎ木したものであるが、シャクヤク台木は数年もすると枯れる場合や、自根が出ていないものは十数年で枯れると言われている。そのため自根を出させるために５～１０ｃｍ程穂木を地中に埋めるのが通常のようである。　これを参考に、来春、試験的に穂木自根の発生伸長を促す処置を行ってみては？と考える。　具体的には、地上部の出ている挿し木台木部分に直径６０ｃｍ程の円錐形の盛り土をして、穂木部分を５～１０ｃｍ埋めて自根の発生伸長を促す方法である。　土を盛るだけでは降雨で土が流され台木が露出する可能性が高いので、根の発根伸長には少々不適格であるが、粘土質系の土壌を用いてはどうかと考えている。

❸　コスカシバ対策

コスカシバは幼虫で越冬し、札幌では６月上中旬？から夏場にかけて順次

成虫になり、卵を幹枝に産みつける。このため、８月に殺虫剤の散布（枝葉だけでなく主幹主枝にも）をすることで、越冬幼虫の減少を図り、次年度、羽化する前の４～５月に一度全園のサクラの総点検を行い、コスカシバの虫糞排出部の表皮を削り幼虫を殺す作業を行うべきである。

　また、当園では現在のところそれほど目立った被害は出ていないが、北海道でサクラが枯死に至る一番の原因である胴枯病、その点検も含めて罹患部の削り取る作業を行えば、今後、枯損木を大幅に減少させることができると考える。