

UV-C のピンポイント照射によるバラ園の病虫害予防技術の開発

近畿大学大学院農学部農業生産科学専攻

中筋 穂奈実

1. はじめに

バラ栽培では基本的に農薬を使用して病虫害を防除するが、食用バラや公園でのバラ栽培では発生時期や来場者が増える時期には農薬散布を早朝や夜間に行うなど管理者の大きな負担となっている。例えば、須磨離宮公園の王侯貴族のバラ園のように広大な面積でバラを管理する場合、その労力は計り知れない。そこで夜間に紫外線を照射することで病虫害を防除し農薬の散布量を削減する試みが行われている。申請者はバラを用いて、黒星病やうどんこ病に対する高い UV-B の防除効果を明らかにし、最適な照射方法を提案してきた。一方で、UV-B はエネルギーの問題から照射時間を比較的長く設定することが必要であることが分かり、さらに、ハウス全体をまんべんなく照射することが難しいという欠点がある。そこで、より強度の高い UV-C ランプを併用し、UV-B 照射では光が届きづらいスポットにドローンなどで局所的に照射をする計画を立てている。この技術は、農業生産よりむしろ公園の病虫害管理に応用されることを想定している。今後の栽培作業で実用ができる技術開発が可能であると感じているため、神戸市が進める、花と緑があふれる「美しいまち神戸」のさらなる実現へ協力したいと思い、本研究に至った。

2. 目的

バラうどんこ病、黒星病、斑点病、ハダニ、アザミウマ等の抑制効果をもつ UV-B もしくは UV-C ランプを用いて、王侯貴族バラ園内の病虫害防除の検討を行う。栽培管理時の農薬散布量を減らし、無農薬または低農薬でのバラ栽培を目指す。

3. 方法

実験 1. 王侯貴族のバラ園の栽培管理ヒアリング

本調査では、対象施設におけるバラの栽培管理の実態を把握することを目的として、栽培管理担当者へのヒアリング調査を実施した。ヒアリングは、2025 年 12 月 20 日に実施し、現地における対面形式で行った。王侯貴族のバラ園の栽培管理業務に従事している大矢様に業務内容について聞き取りを行った。

ヒアリング項目は、事前に整理した調査項目に基づき実施し、主な内容は以下のとおりである。

- ・栽培品種および植栽規模
- ・剪定の実施時期および方法
- ・灌水方法および管理頻度

- ・病害虫防除の実施状況
- ・季節ごとの管理上の留意点
- ・気象条件や立地条件を踏まえた管理上の対応

ヒアリング内容は調査者が記録し、必要に応じて確認・補足を行った。得られた情報については整理・集約したうえで、本報告書における栽培管理状況の把握および今後の管理検討の基礎資料として活用した。

実験 2. UV 照射前の王侯貴族バラ園での病害評価

UV 未照射の従来 of 栽培時の病害虫発生状況を確認するため、王侯貴族バラ園で栽培されている 175 品種のバラの病害虫評価を行った。王侯貴族バラ園では、通路沿いに 2 列で植栽されているが、本研究では通路側の 1 列分の観察を行った。観察対象は、1 株あたり 30 枚以上小葉が付いた株のみとし、つるバラは観察しなかった。

観察病害は、バラうどんこ病、バラ黒星病、斑点病、ハダニ、オオタバコガの 5 種類とした。評価基準は、株に各病害が観察された場合は被害ありとし、被害の有無で判断した。

実験 3. UV 照射後の王侯貴族バラ園での病害評価

王侯貴族バラ園内で、UV 照射を行い、照射後の病害虫評価を行う。評価基準は実験 2 と同様とする。

4. 結果

実験 1. 王侯貴族のバラ園の栽培管理ヒアリング

1. 栽培管理の基本的な考え方

ヒアリングの結果、バラは屋外栽培において病害虫被害を受けやすい植物であり、特に害虫については発生する種類が多岐にわたることが確認された。そのため、当該施設では予防的管理を基本とした栽培管理が行われている。

2. 季節別の管理方法

栽培管理は主に春季および秋季を中心として実施されている。

- 冬季（1～2 月）に強剪定を実施している。
- 5 月には切り戻し作業を行っている。
- 秋花期に向けては、9 月上旬に開花調整を実施しており、遅咲き品種から順に、概ね 1 週間から 10 日程度の間隔で剪定を行っている。

3. 品種特性を踏まえた植栽および配置

品種特性を考慮した管理が行われており、切り戻しによる樹形調整が困難な品種については、通路付近への植栽を避けるなどの対応が取られている。来園者動線に近い場所には、比較的生育が穏やかな品種を配置している。また、植え替えについては、植栽から約 50 年近く経過した株を対象として実施しており、園内全体のレイアウトを考慮しながら、

更新対象品種の選抜を行っている。

4. 栽培品種の選定方針

栽培品種については、無農薬条件でも比較的健全に生育可能な品種を基本とし導入している。栽培中に枝変わりが確認された場合は、挿し木による増殖を行い、品種の維持・更新に活用している。現在、約 180 品種のバラを栽培しており、その多くは秋花を主とする品種である。つるバラについては、春花のみ観賞対象としており、栽培品種数は 10～20 品種程度となっている。

5. 病虫害防除の実施状況

病虫害防除については、予防を目的とした農薬散布を基本としている。散布にはエンジン式噴霧器を使用し、4 月から 11 月までの期間において、概ね週 1 回程度の頻度で実施している。この予防的防除により、病気の発生は概ね抑制されている状況である。一方で、農薬費用として年間約 30～40 万円程度の経費が発生していることが課題として挙げられた。剪定作業については、高度な技術を要する作業であり、誰もが容易に実施できるものではなく、担当者の経験と技能に大きく依存している状況である。

6. 主な病虫害の発生状況

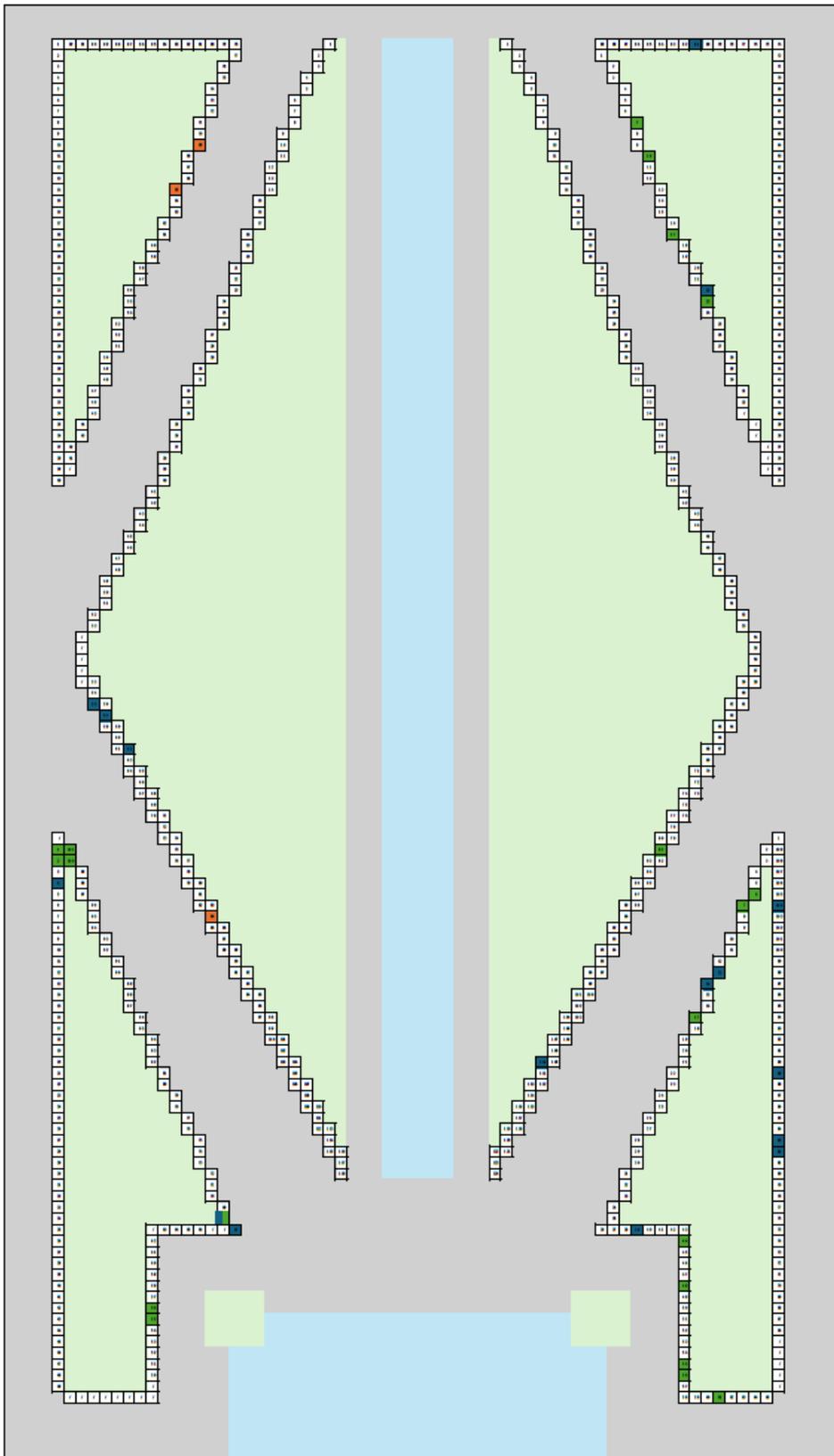
確認されている主な病虫害は以下のとおりである。

- ・うどんこ病；一部で感受性の高い品種が確認されているが、他の農薬による防除が可能であるため、大きな問題とはなっていない。
- ・黒星病；ほぼすべての品種で発生リスクがあり、品種間差は認められる。降雨時には農薬を切らさないよう散布し、病原菌の侵入阻害を目的とした予防防除を重視している
- ・アブラムシ；主に 9～10 月に発生し、農薬散布により対応している。
- ・オオタバコガ；9～10 月に発生し、発生初期の防除を重視している。2024 年度は被害が大きかったが、2025 年度は産卵期を意識した農薬散布により発生抑制を図っている。
- ・ハダニ；発生時期が限定されるため、初期段階での防除を実施している。品種間で被害の程度に差が認められる。

実験 2. UV 照射前の王侯貴族バラ園での病害評価

第 1 図は王侯貴族バラ園内の模式図である。白四角がバラ 1 株とし、区画ごとに時計回りにナンバリングを行い、未定植の箇所は斜線で示した。黄緑が芝、灰色が通路、水色が噴水などの水場を示す。うどんこ病罹病株をオレンジ、黒星病罹病株を青、斑点病罹病株を緑で示した。ハダニとオオタバコガは確認されなかった。

病虫害は全体的に非常によく抑制されており、ほとんど病害は確認されなかった。図内左下の区画に植栽されていた“グレース・ドゥ・モナコ”では、黒星病と斑点病に罹病した小葉が複数枚確認されていた。また同区画内の“マサコ”では斑点病の病徴が 30% 以上の小葉が 19 枚観察された。



第1図：王侯貴族バラ園内のバラの病害虫評価



第2図：(左)黒星病罹病葉、(右)王侯貴族バラ園

実験3. UV照射後の王侯貴族バラ園での病害評価

学内での研究が遅れ、王侯貴族バラ園内で照射可能な体系を構築することができなかったため、実験3は行うことができなかった。

5. 考察（神戸市の緑に関する普及・啓発にどのように役立つか）

本調査対象である王侯貴族のバラ園では、病害虫の発生前から行う予防中心の農薬散布管理により、年間を通じてバラ園全体の株の重症度が低い状態に保たれていることが確認された。また、病害に対する感受性には品種間差異があるものの、特定の感受性品種で罹病が認められた場合においても、周囲の株へ被害が急速に拡大する状況は少ないと考えられる。

一方で、現在の栽培管理体制は、担当者の高度な知識および技術に大きく依存して成立していることが明らかとなった。そのため、病害虫の発生時期に適切な防除や管理が行えなかった場合には、景観の維持が困難となる可能性がある。また、年間を通じた農薬散布は、**農薬費用の増大（年間約30～40万円）**に加え、担当者の身体的・精神的負担の増加といった課題も抱えており、将来的には散布回数や作業負担の軽減が求められる。こうした課題に対する一つの対応策として、申請者が現在研究を進めている紫外線（UV）照射を利用した病害抑制技術の活用が考えられる。現在利用されているUV-Bランプは、天井から吊り下げる常設型であるため、屋外のガーデン空間での導入には制約がある。しかし、UV-BまたはUV-Cランプを搭載したドローンを用いた照射技術が確立できれば、広範囲への効率的な防除が可能となり、管理作業の省力化が期待される。

このような技術は、王侯貴族のバラ園に限らず、神戸布引ハーブ園ローズシンフォニーガーデンをはじめとする神戸市内の他のバラ園や花壇管理においても応用可能であると考えられる。さらに、バラ以外の植物に対しても病害抑制効果が認められた場合には、神戸市が所管する各種植物園や緑地管理への展開も視野に入る。

今後、緑地や花壇の整備・拡充を進める際に課題となっている管理者不足や維持管理負担の増大に対して、本技術は有効な補完手段となる可能性がある。省力化技術の導入によ

り、管理の属人化を緩和し、緑地整備の継続性を高めることは、神戸市における緑の普及・啓発活動を持続的に推進する上でも重要であると考えられる。

6. 引用文献、参考文献

- ・ 神戸市立 須磨離宮公園 <https://www.kobe-park.or.jp/rikyu/>
- ・ バラの系譜編集委員会. 「オールドローズとバラの系譜」. 誠文堂新光社, 2009
- ・ 後藤みどり. 「この1冊を読めば系統、交配、栽培などすべてが分かる オールドローズ&イングリッシュローズ」. 誠文堂新光社, 2014