

# 手指の触覚と音声による情報獲得を主とした地図のデザイン研究 ～京都府立植物園の触地図ガイドブック開発から～

デザインチーム 竹浪 祐介  
大平印刷株式会社 杉本 豊明

## 要 旨

大平印刷(株)からの受託研究において、京都府立植物園及び社会福祉法人京都ライトハウスの協力を得て、視覚障がいのある方にも京都観光を楽しんでいただけるガイドブック「京都府立植物園触地図ガイドブック」試作品を完成させた。これは、平成29年度に開発した元離宮・二条城版に続く第二弾となる。視覚障がい者とのフィールドワークを徹底し、UVオフセット厚盛印刷と音声タッチペン技術を活用して手指の触覚と音声での情報獲得方法を併用することで、単なる不便の解消だけでなく“植物の知識獲得の充実”を実現させた地図を製作した。その結果、多くの知見と植物園ならではの課題と、さらなる改善のてがかりを見出すことができた。

### 1. はじめに

平成29年度に開発した「元離宮・二条城触地図ガイドブック」は製品版が運用開始され、各種メディアにも取り上げられ好評であった。この反響から、京都府立植物園及び京都府立大学から京都府立植物園の触地図ガイドブック製作の打診を受け、第二弾の開発として取り組むこととなった。

### 2. 開発で活用した技術

本プロジェクトの開発体制を図1に示す。地図デザイン及び点字原稿作成を京都市産技研が行い、大平印刷(株)及び協力企業で印刷と音声データを作成した。

本プロジェクトの対象である府立植物園及び京都府立

大学からはプロジェクト推進における協力をいただいた。点訳については、点字図書の製作や点字案内板の監修を行っている社会福祉法人京都ライトハウス情報製作センターに監修を依頼した。

触地図ガイドブックの開発にあたり、二条城版開発時の実績を踏まえ、「DTP編集技術」「UVオフセット点字・触図印刷によるテクスチャ表現技術」「音声ペン技術」を引き続き活用した<sup>1)</sup>。

### 3. 開発プロセス

#### 3.1 現地視察での課題抽出及び先行事例との比較

デザインに先立ち、点字表示の監修などを行っている京都ライトハウス情報製作センター職員(全盲)と園内を現地視察し「目を使わない植物園散策」を体感し、二条城版触地図ガイドブックの製作と比較した。府立植物園の担当者には、従来の「園内の見どころ植物」とは別に、匂いや触り心地などで視覚障がいのある方にも十分に楽しめる独自の鑑賞ポイントを事前に作成していただいた。図2及び表1にその様子と鑑賞ポイント(音声ペンに録音するナレーション原稿)の抜粋を示す。

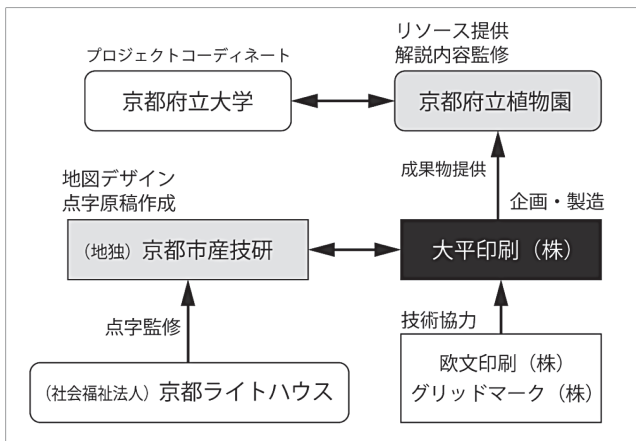


図1 開発体制

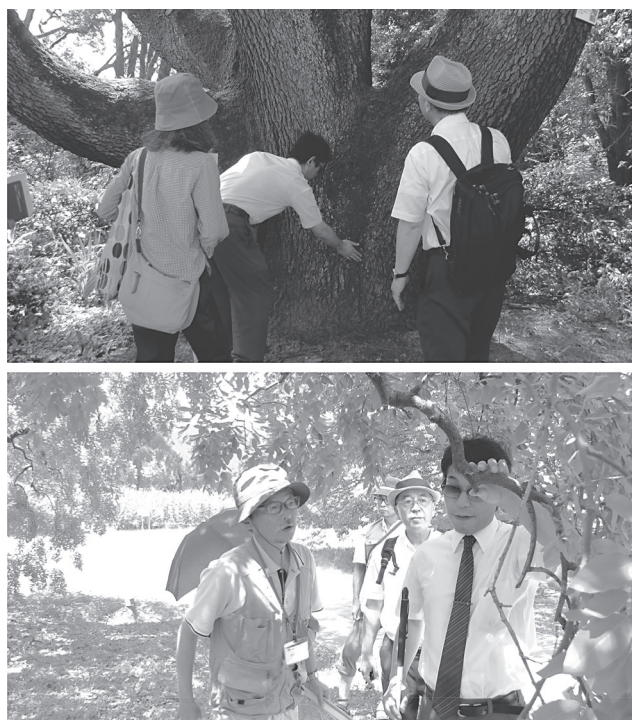


図2 府立植物園現地視察の様子

表1 植物鑑賞ポイント（抜粋）

樹木名	ナレーション原稿
クスノキ	防虫剤（樟脳）の原料として利用されています。葉っぱをもんで匂いを嗅いでみてください。爽やかな香りを感じていただけます。
チシャノキ・カキノキ	チシャノキは、樹皮や葉がカキノキに似ていることから「カキノキダマシ」という別名があります。近くにあるカキノキと触り比べ確かめてください。
カツラ	落ち葉の季節にこの付近を通ると、綿菓子焼けたような甘い香りが漂ってきます。
バクチノキ	木肌をなでるように触ってみてください。樹皮が剥がれ落ちている様子から「博打で負けて身ぐるみ剥がされた」ことに由来した名前です。

開発の足掛かりとして二条城触地図ガイドブックでの手法の転用を試みたが、フィールドワークによって、二条城と植物園はその性質の違いが地図の構成にも影響を及ぼすことがわかった。表2にその比較を示す。

表2 施設の性質の差異

	二条城	植物園
順路	有り	ほぼ自由
道の構成	直交が多い	曲線的かつ複雑
獲得情報	知識	知識・嗅覚・触覚

史跡である二条城は、推奨される順路が存在し、建築物の外周を歩く構造上、道がほぼ直交しているために迷うことが少ない。また来場者が多く、迷った時のサポートも期待できる。対して植物園は特定の順路が無く自由に散策でき、曲線的な園路が複雑に入り組んでいる。植物園はその自由度の高さが特徴だが、後述の「道迷い」の課題も大きい。しかし、二条城と異なり触れても良い箇所（木の幹や葉など）が多く、季節によっては植物の匂いも楽しめる。このため植物園は“視覚以外”にも訴求する部分が多く、より能動的に楽しめる施設であるとも言える。

このように、両者の道歩きの性質は根本的に異なるため、植物園の性質を活かすデザインを検討することとした。

### 3.2 触地図デザインの基本方針

触地図原稿作成におけるDTP編集については、グラフィック作成ソフトにて墨字版と点字版をレイヤー分けして、晴眼者の目視と、視覚障がい者が触読する状態を比較しつつ取り組んだ。

点訳は京都ライトハウス情報製作センターに監修いただき、ロービジョン（弱視者）にも視認しやすい白黒反転のコントラストとした。

#### 3.2.1 ページレイアウト

墨字（活字）と異なり点字は規格によりサイズが決まっているため、情報量が増えるにつれ紙面も大きくせざるを得ない。

しかし散策中での使用を想定した場合、視覚障がい者が印刷物を持ち歩き使用する姿勢を考慮し（図3）、紙面のサイズはB4を基準とした。



図3 持ち歩き用点字印刷物の使用姿勢

### 3.2.2 “情報の取捨選択” デザイン

前述のとおり、点字はサイズが決められており、文字数が制限されるため、従来の触地図ではトイレや非常口などの情報が優先されている。ほかにも植物園には、安全のために「噴水や滝などの水場」や休憩できる「カフェ」「東屋」など、把握すべき箇所が多い。加えて見どころには文字数が多い植物（シダレエンジュなど）も多く、限られた紙面をどう活用するかの判断が問われた。凡例にて詳解する手法をとったが、「地図⇄凡例」の往復が手間とならないように凡例も絞り込んだ。二条城と共通する課題であるが、紙面の都合を優先して必要以上に割愛することで園内の楽しさを損なうことのないようにあくまでも「見る（触る）楽しさ」も兼ね備えたものを目指し、情報の取捨選択もデザインの要点と捉えて検討を繰り返した。

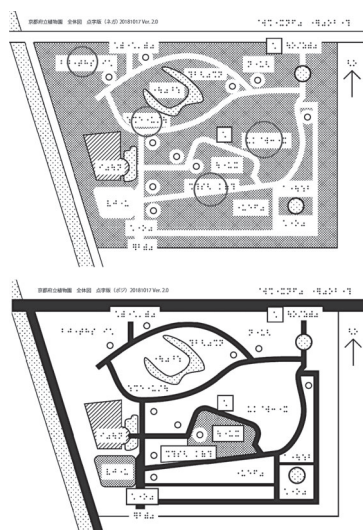


図4 上：ネガ版 下：ポジ版

## 4. 園路のデザイン検討

### 4.1 園路の凹凸印刷における「ネガ・ポジ」

二条城版では、建物や壁などをUVニス印刷の凸であらわし、歩道は平らにする方法をとった（以下、ネガ版方式と呼ぶ）。これは公共施設の点字案内板と同様で、建物や障害物以外の部分は基本的に自由に通行できるためである。

対して植物園は順路は自由であるが園路自体は設定されており、そこを外れると植え込みや池に落ちるなど「壁で遮られていないハザード」が多く、確実に把握できることが求められるため、園路を凸であらわした（以下、ポジ版方式と呼ぶ）。図4にその比較模式図をあらわす。

ネガ版方式のほうが「入れない場所」を把握しやすいが、その中にある「見どころ」を表現することが難しく（図4中の丸部分のように網掛け凸の中に平らなスペースを空け、さらにその中に点字を配する）、情報が煩雑になるため、ポジ版方式を採用した。

### 4.2 視覚障がい者側に立った独自の園路選択

設計当初、園路については植物園の公式マップをベンチマークにして、幅の広い道のみを残し細く複雑な路地を割愛する手法をとった。

しかし、ブラインドフィールドワーク（筆者自ら視覚を使わずに園路を歩行する）を重ねるにつれて、「園路の広さ・細さの違いは必ずしも鑑賞の重要度と相関しない」ことを体感した。

つまり、晴眼者は道幅の広い園路を主要な道と捉えて歩き、鑑賞のポイントもその道沿いにあると認識しがちであるのに対し、視覚障がい者は自身の通行が可能ならばその道の幅については気にならない、つまり“道の優先順位づけが道幅に依るものではない”ことがわかった。

加えて、園路の分岐が直交していないことにより迷いやすさが生じており、紙面の都合による省略も過度に行わないよう注意を払う必要があることもわかった。

これらの気づきから、前述の「公式マップから主要な路地を抜粋する」という手法から視覚障がい者の認識の仕方に合わせ「道幅より園路の分岐を重視する」ことに方針を転換し、園路のデザイン全体を見直した（図5）。



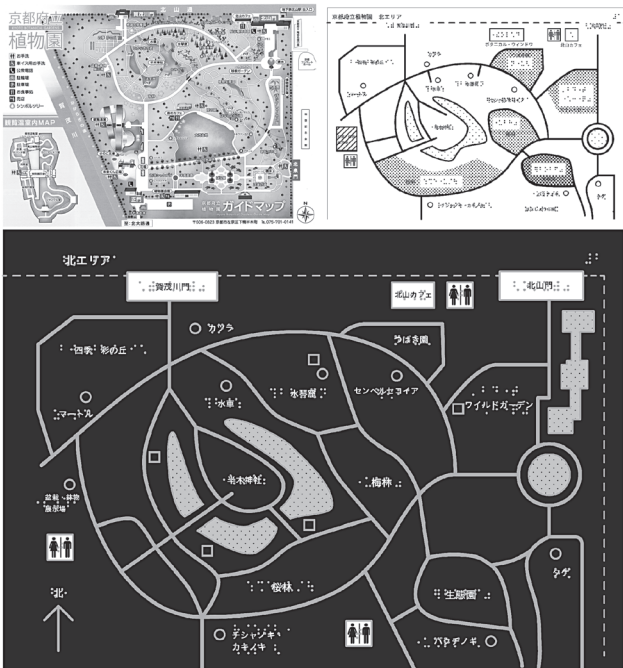


図5 上左：公式マップ 上右：初期原稿 下：決定稿  
(例：北エリア)

### 5. 試作

これまでのプロセスで点字情報の精査とレイアウトデザインを行った原稿にナレーション用音声データ（前掲表1）も埋め込んだ試作品を完成させた。紙面は「表紙と凡例・全体図・北エリア・南エリア・観覧温室」で構成される。図6に試作品を提示する。

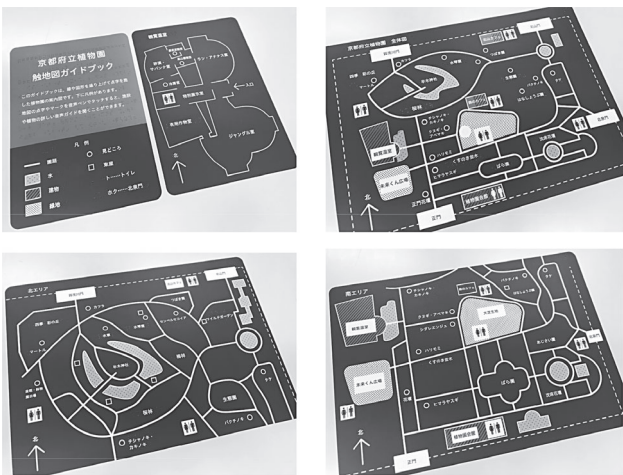


図6 完成した試作品

### 6. 検証と課題抽出

この試作品をもとに植物園にて視覚障がい者による現地テストを行った。図7にその様子を示す。UVニス印刷によるテクスチャの触り心地は良好で、点字も触読しやすいと評価された。その一方で、今後、改善すべき課題も明らかとなった。以下に列挙する。

(1) 現在地が把握しにくい。

地図全般に言えるが、現在地がわからないと道を知る道具として使うことができない。

(2) 自分が向いている方向がわからなくなる。

植物園は、道が直交している二条城と異なり、曲線の道が入り組んでいるため、自分の向いている方向がわからなくなりやすい。また、道幅が広いことも“道の中で自分の向きが変わってしまう”ことに陥りやすい。



図7 植物園にて使用テストの様子

### 7. 今後の展望

6. で明らかとなった現在地と方向がわかりにくいという課題は、視覚障がい者に随行する介助者のサポートがあれば解決することではある。しかし、障がい者の「自己効力感（必要な行動をうまく遂行できると自分の可能性を認知すること）」のためにもサポートに頼らずに植物園を楽しめるガイドブックの作成が望まれている。

改善策としては、GPSやビーコンを用いたスマートフォンアプリによる位置情報サービスが考えられるが、植物園では今までにICT関連の試みを多く行っている経験から、

- ア) システム維持（サーバ管理費）などに継続的なコストがかかる。
- イ) IT 技術の進歩が早く、システムの更新頻度に合わせた UI・UX の統一が難しい。
- ウ) GPS の精度が低く、方角などがわかりにくい。

などの問題点を見出している。

また、視覚障がい者向けスマートフォンアプリは多いが、物理ボタンが無いため押しにくく、現段階の仕組みでは積極的に使っていないという視覚障がい者も少なくない。

今後は外部資金獲得などを視野に入れて視覚障がい者に最適な解決方法を模索しつつ、BLE ビーコンなど“安価で成熟したデジタル技術”の導入などで改善を図りたい。

#### 文 献

- 1) 竹浪祐介, 杉本豊明: 京都市産業技術研究所研究報告, No.8, pp.30-35 (2018).