

公園施設調査業務の効率化に向けて

エンジニアリング本部 都市・地域計画部

安部 真司

1. はじめに

平成 24 年 4 月に公園施設長寿命化計画策定指針(案) (国土交通省都市局公園緑地・景観課以下、指針と略す。) が策定され、長寿命化計画と公園施設調査の実施について統一された基準が示された。

これに前後して、各地で公園施設の健全度調査や長寿命化計画策定業務が発注されているが、一応にして業務工期が短く、また公園数や施設数が多い事から、調査とその取りまとめに苦労している。

ここでは、各種調査業務で培ってきたノウハウを活用し、微力ながら長寿命化計画策定業務を効率的に進めるためのヒントを示す。

2. 公園施設長寿命化

公園施設長寿命化計画策定は「公園施設の老朽化が進む中で、財政上の理由などで適切な維持補修、もしくは更新が困難となり、利用禁止、施設自体の撤去といった事態につながるなど、安全で快適な利用を確保するために、日常的な維持管理のみ行い施設の機能が果たせなくなつた時点で更新する場合と、定期的にコストをかけて手入れを行い、施設ができるだけ長持ちさせた上で更新する場合の、それぞれのライフサイクルコストの比較を行い、最もライフサイク

ルコストが低廉となるような手法で、計画的な維持管理に取り組む」ことを目的とした計画である（指針より抜粋引用）。

長寿命化計画は、下図に示すフローに沿って策定される。



図 1 長寿命化計画策定のフロー

まず、管理者による計画策定の対象公園の抽出・選定が行われる。ここは主に管理者（行政）側の意向による部分なので、効率化とは基本的に無関係である。

次に、長寿命化計画の対象とする公園施設について、公園の概要（緒元や施設の設置状況等）の整理と現地で公園施設の利用状況及び、劣化や損傷の状況等を把握するために実施するのが「予備調査」で、基本的に対象公園の全施設について実施する。

予備調査の実施後、指針で示された施設種類を基本に管理者の意向等を踏まえ、予防保全管理（劣化箇所を事前に補修し、出来るだけ長期間使用を継続させる事。）を行う候補とした施設について健全度調査を実施する。

健全度調査は、構造材・消耗材の劣化や損傷の

状況や美観等について、部位・部材ごとに詳細に性能の低下状況について判定を行う。

健全度調査においては、基本的に遊具や建築物の法定点検と同様の調査を実施する事になるため、調査手法はほぼ確立されており、効率化の余地はあまりない事から、本稿でいう「現地調査の効率化」とは、基本的に予備調査における現地調査を指す。

3. 現地調査の効率化

予備調査は、対象公園の平面図と施設のリストを整理し、現地において、現況の設置状況と劣化・損傷状況の概況確認を実施する。

このため、資料整理は後々の作業を考えて、データベース化を主目的に実施し、現地調査が必要となってくる①公園配置図、②公園平面図と、③施設リストの収集程度に留めておくぐらいが適切である。

①の公園配置図は整備されていない場合が多く、台帳の所在地情報は、登記上の地番で整理されている場合も有り、所在地情報から正確な公園の位置を特定するのが困難な場合もある。この様な場合は、公園管理者に住宅地図等に位置を示してもらうと、現地で公園を探すのが容易になる。

また、②の平面図と③のリストは最新状態に更新されていない場合も多いため、予備調査はこれらを更新するものとして資料整理を行う。

現地調査では、②の平面図と実際の施設の配置、数量等の照合を行いつつ、各施設の写真を撮影するのが主な作業となる。

このため、調査員の習熟度にもよるが、先ず

は公園全体を観察し、そして個々の施設について配置と劣化状況をチェック・記録し、記録が終わったらまとめて写真を撮る、と言う風に大きく作業を記録と撮影に分けると効率的に調査が実施できる。

また当然ではあるが、手戻りを出来る限り無くす事も重要である。予備調査で多いのは、施設の確認漏れと以下の様な写真の不備である。

- ・写真を取り忘れ
- ・手ブレやピンぼけ
- ・構図が悪く撮影対象が不明確
- ・写真が暗い

これらを防ぐには、焦ることなく落ち着いて調査が出来る様、余裕を持った現地調査日程を組む事が必要である。

なお、現地調査効率化のポイントとして、忘れてはならないのが、現地調査結果の整理である。現場で野帳へ書き込む際は、字体や内容が乱雑になりがちで、この整理（清書）は、記憶の新しいうちに行わないと、当の本人であっても後で判読・解明困難となる場合も多い。同様に写真の整理についても出来るだけ早い段階で、公園毎にフォルダに分ける程度の整理を行う必要がある。

4. 電子端末の利用について

次に、公園調査を進める上での難点に、多量の平面図や施設リストを持参しなければならない事がある。

現地調査では、面積が 100～200 m²程度の小規模な街区公園以外は、基本的には A3 以上のサイズの図面が必要となる。特に数 ha 以上の

大規模な都市公園では、一公園で A1 サイズの図面を数枚準備する必要がある。

また、街区公園なら概ね 1 日に 6~7 公園は現地調査が可能であるが、現地調査では必要資料として、調査予定分の公園の平面図と施設のリストを携行する必要があり、これら資料の多さが、現地調査における効率化における課題となっている。この課題を解消する方法として、急速に普及してきている IT 機器、特にタブレット型端末の利用が挙げられる。

また、公園の平面図は多くが CAD や画像データとして発注者から貸与される場合が多いため、これをデータのまま利用出来れば、調査の準備作業も印刷の手間を省略する事が出来る。

ただし、実際にタブレット型端末で現地調査を実施するには、ハードウェアとソフトウェア両方について事前に十分検証する必要がある。

検証するポイントとしては、以下に示すとおりである

- ① 携帯性
- ② 汎用、拡張性
- ③ 電源、電池の持続性
- ④ 処理速度、反応速度
- ⑤ 入力方法、操作性

これらの点について、実際に操作性を検証する必要があるため、基本的に無料で利用出来るアプリが豊富な iPad で幾つかのアプリを利用した検証結果を示す。

また、携帯性や汎用性、処理速度については、iPad のみのため検証は省く。

①の携帯性について、iPad のサイズは B5 版

とほぼ同じで、重さはハードカバー書籍程度である。(高さ : 241.2mm、幅 : 185.7mm、厚さ : 9.4mm、重さ : 652~662 g (iPad Retina ディスプレイモデル 本体のみ))

サイズや重さは大きな問題は無いが、表面が滑らかなため落下のおそれがある事から、シリコン製など滑り止効果のあるケース、もしくはストラップが付いたカバーが必要である。

②の汎用性について、アプリの種類も豊富な事から、現地調査以外の他の用途でも様々に利用出来ることからも、問題ない。

③の電源、電池の持続性について、テスト環境では 10% / 時間 程度のバッテリー消費であったため、計算上は 10 時間近く利用可能である。

④の処理速度、反応速度について、利用するアプリにもよるが、現行の iPad であれば特に問題ない。

⑤の入力方法、操作性について、現地調査で必要な機能として以下の条件を設定した。

- ・オフラインでも作業可能
- ・PDF (もしくは JPEG 等の画像データ) 上に、フリーハンドで文字、図形が書き込みできる
- ・書き込み後の PDF を、PC で再利用できる

この条件に該当するアプリについて、数種類試用し、うち以下の 2 つのアプリについて実際に現地調査で利用し検証を行った。

- PDF-Notes free for iPad (AMuseTec Co., Ltd.)
- Note Anytime (MetaMoJi Corporation)

基本操作は、どちらもシングルタップ（一本指）での書き込み、ダブルタップ（二本指）でのスワイプでズームやスクロールとほぼ共通である。

また、PDF 等のデータを取り込む際にデータ通信機能をオンラインにする必要があるが、一度取り込んでしまえば、後はどちらも基本的にはオフラインでも利用可能である。

PDF-NOTES は、その名称が示す様に、基本的には PDF の閲覧アプリであり、大きなサイズの PDF ファイルも容易に扱えるため、大量の図面ファイルをまとめて持ち歩く事が可能である。また、ペンも通常のサインペンと蛍光ペンが予め用意され、簡単に切り替えができるため、メモ書きとフェンス等長尺物の設置範囲といった内容を分かり易く記録する事が出来る。

なお、フリーハンドでの書き込みはやや反応が遅く、筆跡のトレースがもたつく場面が見られた。

書き込み後の PDF は、メール添付または Dropbox 経由ならば PDF 形式のまま、もしくは JPEG に変換し、エクスポートしてメール添付する事で PC 取り込んでの再利用が可能である。

ただし、1 ページあたりの書き込み量が多いと、PDF 形式でエクスポートした場合、書き込んだ内容が崩れる、または消える場合がある。



図2 PDF Notes による記録

Note Anytime は基本的には手書きメモアプリであるが、PDF ファイルをノートの台紙として、その上にメモ書きを行う事で同様に野帳として利用可能である。手書きメモアプリのため、閲覧機能がメインの PDF-notes よりもこちらの方が筆跡のトレースの精度が比較的高い様に感じた。

また、劣化状況の詳細を記録する際に、iPad のカメラで撮影した写真をページに貼り付けて、さらにその写真への書き込みも可能である。

PDF-NOTES 同様に、書き込み後の PDF はメール添付でエクスポートする事が出来る。



図3 Note Anytime による記録

ただし、PDF ファイルの編集は補助機能のためか、大きなサイズの PDF ファイルは開く事が出来ない場合がある。

なお、どちらのアプリも文字の書き込み時には、タブレット用のタッチペンの利用が必須である。これは、今回利用した iPad をはじめ多くのタブレット型端末で採用されているタッチパネルが、静電容量方式を使用しているためである。

また、タッチペンによっては比較的高精度で書き込みできるものもあるが、ペンや鉛筆程度は無いので、ある程度の慣れが必要である。

また、公園平面図が CAD データで作成されている事から、直接 CAD データを扱えるアプリとして、Autodesk 社の AutoCAD WS についても検証してみた。

このアプリは、iPad や Android 系タブレット上で DWG ファイルの閲覧と編集が可能な他、タブレットでの利用に合わせて、簡単ながらフリーハンドでの図形の書き込みも可能である。



図 4 AutoCAD WS の操作画面

なお、フリーハンドで入力は線分や矩形等の単純な図形が限界で、フリーハンドでのコメント（文字）の入力には向きである。

またオブジェクトの編集もタップ操作による選択や位置指定となるため、マウス操作の様な複雑・緻密な編集は無理がある。

このため野帳的な利用より、点検作業や現地で大まかにでも図面を修正する必要がある場合の利用が適していると言える。

5. 整理段階での効率化

次に、公園調査などの調査業務で一番手間がかかる調査結果の整理・取りまとめの効率化について記す。

整理段階で最も時間のかかるのが、調査票や所定様式の作成といった単純作業の部分である。

ここでよく見られる光景が、Excel 等で黙々と一つ一つの調査票にデータを入力している姿である。

調査票の作成は、雛形をコピーして、施設毎の諸元や調査結果を記入するだけであるが、写真の貼り付けや図形の挿入（○で選択肢を囲む）といったこの種の作業は、手作業で行うと非常に効率が悪い。

調査票は、指針の改定により基本的には健全度調査まで実施した施設について必要である。これら施設は、主に遊具やトイレ等の予防保全管理候補の施設が該当し、1 公園あたり 4~5 件は設置されている。

手作業で調査票の作成を行った場合、1 施設あたり 5 分かかるとして、1 業務内での対象公園が 100 件として 400~500 件分、つまり

2,000～2,500 分、約 30～40 時間必要な計算となる。

ところがこの部分をシステム化（データベース化とそのデータベースからの調査票の自動出力化）する事で驚くほど短時間に処理する事ができる。単に調査票を作る（出力する）だけなら、500 件程度なら、1～2 時間もあれば可能である。

また、健全度調査では施設の劣化度を評価するのが目的であり、劣化度の評価は、個々の調査員や前後に調査した施設の劣化状況等で、評価結果にバラツキが出てしまう場合があるが、このバラツキは最終的に統一する必要がある。

この統一化処理の段階でもシステム化してある事で、同じ種類、同じ構造等でソートし並べて点検結果を比較する事ができる。更に、施設の情報を一連で確認できるので、入力ミスや語句のバラつき等の確認もスムーズに行うことができる。当然ながらここで調査票の修正が必要となった場合に、システム化してあれば、容易に修正作業が完了することは言うまでもない。

なお、システム化を行う場合、開発段階で多くの時間を必要とするが、同一のシステムを再利用する事で、次回からは大幅に開発時間の短縮が可能である。特に指針の改定で調査票の様式が統一化されたこともあり、以前に比べ大幅に再利用の際のシステム改修の手間を省くことができる様になった。

6. まとめ

現地調査の効率化は、その準備段階で差が出てくるが、資料整理や施設の諸元よりも、公園位置の確認や対象公園への移動ルートの確認に重点を置くのがポイントである。

実際の予備調査では、タブレット型端末を用いる事で、調査を効率的に行えることが分かったが、利用する端末やソフトウェアの性能・機能に左右される部分が大きいので、引き続き操作性の検証や、内部でのツール開発・カスタマイズについて検討が必要である。

整理段階においては、システム化をする事で、手作業に比べ驚く程、効率化・高速化が図る事ができる。特に調査票の作成段階においては、その効果は絶大であるといえる。

以上、ありきたりの内容ではあるが、公園施設長寿命化計画策定業務を履行するにあたって、効率的に作業を進めるためのポイントを整理したので、僅かでもお役に立てれば幸いである。

＜参考文献＞

- 1) 「公園施設長寿命化計画策定指針(案)」
(国土交通省都市局公園緑地・景観課、平成 24 年 4 月)