

AI や IoT 等の新技術を活用したパークマネジメント手法に関する研究

Research on park management methods that utilize new technologies such as AI and IoT

(研究期間 令和2年度～令和4年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室
Research Center for Land and Construction Management
Landscape and Ecology Division

室長 大石 智弘
Head OHISHI Tomohiro
主任研究官 山岸 裕
Researcher YAMAGISHI Yutaka

New technologies such as AI and ICT have the potential for park management methods, including maintenance and operation. We conducted a comprehensive survey by literature survey and interviews. This report presents the outline of the results and an example of new technologies that are applicable and expected to be promoted in city parks.

【研究目的及び経緯】

近年、各種公共事業等を効率的・効果的に行うために、AI や ICT 等を活用した新技術の適用が検討及び実施されている。都市公園分野でも、一部の公園で既に適用されているもの、他の事業分野では用いられており適用可能と考えられるもの、適用・実用化にあたって試行実験が必要なもの、有用と思われるがその適用について検討されていないものなど様々な段階の新技術が存在すると考えられるが、こうした新たな動向をとりまとめた紹介は行われていない。

そのため、国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、これら新技術について、特に都市公園の効率的・効果的な維持・管理及び運営の推進を図るため、総括的な調査及びその利用状況や適用可能性についての検討を令和2年度より実施している。

令和2年度は、都市公園の維持・管理及び運営分野で適用可能と考えられる AI や ICT 等の新技術について、文献調査、ヒアリング調査などによる総括的調査を実施し、さらに、都市公園への適用可能と判断された5つの新技術についてのケーススタディーを行った。

【研究内容】

1. 事例の調査

本調査は、都市公園の特徴を生かした、当該事業において適用可能と考えられる新技術を対象とし、主に、公園の維持・管理及び運営の視点を重視した。なお、新技術については、普及が進んでいない既存技術及び既存技術の新しい利用方法を含むものとし、①公園施設管理、②利用者実態把握、③公園情報の蓄積、提供及び発信 (PR)、④来園者へのサービス提供、⑤その他 (①～④に該当しないもの) の5つの目的で区分した。また、調査対象分野は、都市公園事業だけではなく、都市公園以外の公共事業 (河川、道路、営繕等) や民間分野を含むものとした。

調査項目は、該当技術の概要・特徴、他分野及び公園分野での利用実績や現時点での適用段階、導入条件、維持管理方法、導入・運用にあたってのコストとした。対象事例数は、100事例程度とし、新技術の対象が偏らないように、前述した5つの目的毎に10事

例以上収集することとした。調査の方法は、ウェブサイト、学術論文、業界誌等の文献調査を基本として実施した。

2. 都市公園での適用可能性についての検討

1. で収集した個別の新技術の事例のうち30程度の事例に関し、都市公園での適用可能性について検討を行った。検討項目は、具体的目的、適用可能な公園規模、適用した場合のメリット、課題、実用化にあたっての注意点 (都市公園での適用可能性が高いと判断された場合)、適用可能性についてそれぞれの事例毎にとりまとめた。

3. ケーススタディー

2. で調査した事例のうち、適用可能と判断された新技術について、5ケース程度のケーススタディーを実施した。実施にあたっては、公園の立地、公園種別、規模等を勘案し、該当する新技術の導入・運用にかかるコスト、利用者・公園管理者にとっての利便性・有用性、リスク、課題等について検討を行い、とりまとめた。

【研究成果】

1. 事例の調査及び都市公園での適用可能性についての検討

収集した104事例から、[研究内容] 1. で述べた公園の維持・管理及び運営に資する5つの目的毎に新技術の活用目的・方法を分類した表を表-1に示す。この結果からも、都市公園の運営維持管理業務の観点から一定程度活用が期待されることがわかった。

また、上記で収集した個別の新技術の事例のうち表-1に示す31事例に関し、[研究内容] 2. で述べた公園での適用可能性について検討を行った。

2. ケーススタディー

ケーススタディーは、①アプリによる公共施設の不具合通報、②ロボットによる自動芝刈り、③携帯電話基地局データによる利用者実態の把握、④ドローンによる現場撮影、⑤QRコードによる公園内の外国語対応の5事例で行った。

表-1 新技術の活用目的・方法を元にした分類

新技術の活用目的・方法<使用する新技術のキーワード>注1)	31 事例 注2)
①公園施設管理	
1) 公園管理台帳<クラウド>	1
2) 市民からの通報受付における ICT 活用<アプリ>	1
3) 公園巡視等 ICT 化<クラウド、タブレット>	1
4) 公園施設点検<ドローン、AI>	
5) 植物管理<ドローン、AI、IoT>	
6) 自動草刈<ロボット>	1
7) 自動掃除<AI、ロボット、センサー、クラウド>	
8) 建物管理<センサー>	
9) 街灯の自動調光<センサー、ネットワークカメラ、LPWA>	
10) 空撮調査<ドローン、カメラ>	
11) 樹木腐朽判定装置<アプリ>	
12) その他<ロボットスーツ>	
②利用者実態把握	
1) 携帯基地局データの利用<携帯電話基地局データ>	1
2) 公園内の混雑状況の把握<AI、クラウド、ネットワークカメラ>	1
3) 公園内施設の利用状況<センサー、アプリ、AI、ウェブサイト>	1
4) 公園内監視 (ネットワークカメラ) <ネットワークカメラ>	1
5) 公園内監視 (AI カメラ: 不審者、体調不良、迷子、ゴミ) <AI、5G、4K・8K、ドローン、ロボット>	1
6) 人流・客層把握 <AI、Wi-Fi、センサー、顔認証、デジタルサイネージ>	1
③公園情報の蓄積、提供及び発信 (PR)	
1) 公園情報の発信<ビーコン、アプリ、多言語翻訳、ウェブサイト、LPWA、センサー>	1
2) 熱中症対策・注意喚起<LPWA、センサー>	1
3) 園内の自然状況・景観の提供 <アプリ、360度カメラ、youtube、ウェブサイト>	1
4) 空撮情報の提供<ドローン>	1
5) AR・VR によるリモート配信<AR・VR、カメラ>	1
6) リモートツアー<アバター、ロボット>	
7) 公園検索システム (イベント情報、施設) <ウェブサイト>	1
8) その他<5G、4K・8K>	
④来園者へのサービス提供	
1) 多言語案内<ビーコン、QRコード、アプリ、多言語翻訳>	1
2) 園内交通<自動運転、超小型モビリティ、QRコード、アバター>	2
3) 仮想・拡張現実の提供 (VR・AR) <AR・VR、アプリ>	1
4) デジタルサイネージ<デジタルサイネージ、センサー、クラウド>	1
5) イベント等における ICT の活用<アプリ、AR・VR>	1
6) 健康促進に関する ICT の利用<顔認証、AI、アプリ>	
7) Wifi 環境の提供<Wi-Fi、公衆無線 LAN>	1
8) 運動中の健康管理<センサー、ビーコン、アプリ>	
9) 位置情報利用による見守り<ビーコン>	1
10) ウェアラブルデバイスによるアトラクション<ビーコン>	
11) プロジェクションマッピング<プロジェクションマッピング>	1
⑤その他	
1) 入園料金等徴収・収納業務における ICT の活用 <AI、QRコード、顔認証、ICカード、NFC>	2
2) 受付・問合せ対応 <AI、音声認証、チャットボット、多言語翻訳、アプリ>	1
3) OCR・RPA<OCR・RPA>	
4) 動植物調査<AI、センサー、アプリ>	
5) 生態系全般<クラウド>	
6) 計画・設計<GIS、ビッグデータ>	1
7) 樹木台帳一元化 (海外事例) <i-tree (システム)>	1
8) 検温技術 (コロナ対策) <センサー、サーマルセンサー、AI>	1
9) リサイクル<3D プリント>	
10) その他<AR・VR、アプリ、ビッグデータ>	

注1) 上記の分類は、各事例で使われている新技術を活用目的・方法の視点で、整理し、用いられているキーワードを<>に記載したものである。

注2) 上記の複数の分類に該当する新技術の事例があった場合は、最も注目すべき分類で選定しているため、延べ数ではない。

このうち⑤の技術の概要及びケーススタディーによる検討結果の一部について述べる。

2.1 技術の概要

外国人利用者の満足度向上を目指すために、多言語対応の環境整備を図る必要がある。

現状では、公園管理者が常駐していない場合、公園を訪れた外国人に対して適切な案内ができない。また、既設看板の場合、スペースの関係から外国語を新たに表示することが難しい、又は記載できる外国語の種類が限られるなどの問題が存在する。そのため、QRコードを用いて、多国籍の外国人へ母国語での案内を提供

することで、訪日外国人旅行者等の安全・安心な公園利用を実現し、利用者満足度を向上させることが可能となる。

図-1 のシステムは、国土交通省近畿地方整備局で開発され、現在、神戸市で運用を行っている Smart Guidance である。道案内的な利用が主というのであるが、施設案内も可能であり、大規模公園等における導入検討も期待される。

Smart Guidance全体イメージ

国土交通省
近畿地方整備局

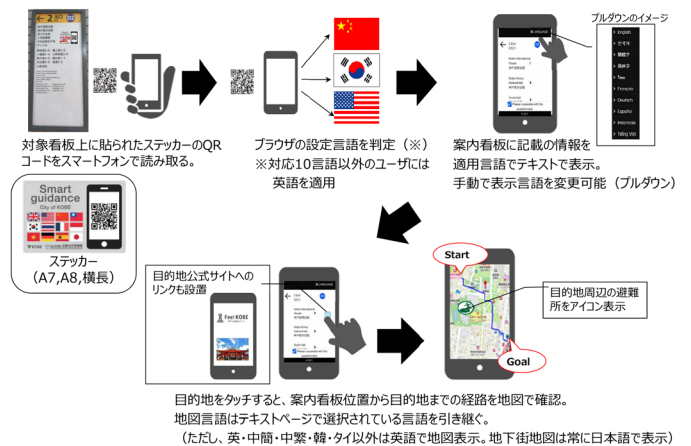


図-1 Smart Guidance 全体イメージ¹⁾

2.2 ケーススタディーによる検討

(1) ケースの設定

公園の種別・規模に関わらず適用が可能な技術であるため、外国人利用者が多く、活用が見込まれる国営海の中道海浜公園 (供用面積約 350ha) を対象とした。

(2) 公園への適用

公園内の案内看板 20 箇所に、計 10 か国語に対応した QR コードを貼付し、外国語に対応した利用案内やイベント告知、注意事項等の情報を提供することとした。

(3) 導入・運用コスト等 (メーカーヒアリング結果)

表-2 に導入・運用コスト等の検討結果を示す。

表-2 導入・運用コスト等

コスト	項目	合計
イニシャルコスト	ウェブページ構築、現地調査、QRコード貼付作業	約数十万 ～数百万円
ランニングコスト (年間)	ライセンス費 ウェブページ管理費	約数十万 ～約 150 万円

【成果の活用】

今後、公園管理者の現場のニーズや新技術の開発者側のシーズについて調整を図りながら検討を進める予定である。あわせて、早期に適用可能で効果的・効率的な都市公園の維持・管理及び運営に結び付くものや、有望ではあるが課題解決やマニュアル化が必要なものなどを選定し、試行実験等も念頭に詳細に調査を実施していく予定である。

参考文献

- 1) ICT 技術を用いた多言語案内 (Smart Guidance) を開始～ 10 月 16 日から三宮駅周辺～、平成 29 年 10 月 12 日 国土交通省近畿地方整備局記者発表資料