

# 都市公園分野における新技術の導入に向けた動き

山岸 裕・大石智弘

## 1. はじめに

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。

本稿では、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の結果概要を示す。さらに、都市公園分野において適用可能で推進が期待される複数の新技術の事例についてその概要を述べる。

## 2. 都市公園分野における新技術導入に関する総括調査

### 2.1 事例の収集・整理

#### 2.1.1 調査方法

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。また、調査の対象とする新技術を抽出するために、表-1に示す国等で実施している新技術に関連する事業や設置している委員会等において主に扱っている新技術のキーワードを表-2のとおり整理した。これらの調査結果も用いて、文献調査を行った。

#### 2.1.2 調査結果

収集した104事例から、2.1.1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-3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。

## 2.2 都市公園における実証実験

### 2.2.1 事例の収集結果

近年、都市公園でも新技術の実証実験が行われており、その事例を表-4に示す。これらは、ほとんどの場合において、公園事業主体又は公園事業主体を含む組織が実証実験事業者を選定して実施していた。その他、指定管理者と実証実験事業者が協力して実施しているケースも見られた。また、導入の目的や用いている新技術については、特定の分野に限らず、多様なものであった。

### 2.2.2 国営平城宮跡歴史公園パークスマートチャレンジ

表-4のうち、国営平城宮跡歴史公園で実施して

表-1 国等で実施している新技術に関連する事業や設置している委員会等

府省	関連事業・会議の名称
内閣官房(首相官邸)	未来投資会議構造改革徹底推進委員会
内閣府	戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
	未来技術等社会実装事業 ＜未来技術×地方創生検討会＞
	＜近未来技術実証特区検討会＞
総務省	society5.0 データ活用型スマートシティ推進事業 ＜ICT街づくり推進会議＞ ICT地域活性化ポータル
財務省	社会資本整備 ＜財政制度等審議会 財政制度分科会 歳出改革部会＞
経済産業省	パイロット地域分析事業 ＜スマートモビリティチャレンジ推進協議会＞
	J-Startup
国土交通省	i-Construction
	スマートシティモデル事業
	新モビリティサービス推進事業 ＜都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会＞
	社会資本メンテナンス戦略小委員会
	スマートシティ官民連携プラットフォーム
	インフラメンテナンス国民会議
	社会資本情報プラットフォーム
	国土交通データプラットフォーム
	国営平城宮跡歴史公園パークスマートチャレンジ

表-2 表-1で主に扱っている新技術のキーワード<sup>注)</sup>

大項目	小項目
ワイヤレス	5G、Wi-Fi、LPWA、NFC、ビーコン、4K・8K、無線LAN
AI	AI
映像技術	AR・VR、360度カメラ、プロジェクションマッピング
ICカード	ICカード
センサー	センサー、サーマルセンサー、ネットワークカメラ
QRコード	QRコード
ビッグデータ	携帯電話基地局データ
ソーシャルメディア	youtube
アバター	アバター
アプリ	アプリ
生体認証	顔認証、音声認証
クラウド	クラウド
モビリティ	自動運転、超小型モビリティ
多言語翻訳	多言語翻訳
タブレット	タブレット
デジタルサイネージ	デジタルサイネージ
小型無人機	ドローン
地理空間情報	GIS
ロボット	ロボット、チャットボット
その他	ロボットスーツ、OCR・RPA、ウェブサイト、i-tree、データプラットフォーム、3Dプリント

注) 主に、AIやICT等に係る分野で扱われるため、個々の出典や説明は省略する。

いるパークスマートチャレンジの事例について紹介する。

(1) 概要

国営公園を舞台としてAIやIoTなどの新技術を活用し、公園の抱える課題の抜本的な解決や公園利用者サービスの創出などによる一層の魅力向上を目指す“パークスマートチャレンジ”に取り組んでいる。1300年前には日本の首都(の中心)であり、当時最先端の場所であった「平城宮跡」において、従来からの文化財・歴史的資産としての適切な保存を図りつつ、平城宮跡歴史公園の飛躍的な魅力向上を図るための産官学連携による社会実験である。

表-3 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> <sup>注1)</sup>	31事例 <sup>注2)</sup>
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活用<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、ビックデータ>	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、ビックデータ>	

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。

(2) 運営主体

スマートシティや新技術、文化財、公園等に関係する分野の有識者、周辺自治体の関係部局、平城宮跡歴史公園に関係する各機関、社会実験を実施する民間事業者からなるコンソーシアム(図-1)を新たに設置している。

(3) これまでの取り組み

平成31年3月からスタートし、令和元年度には、

表-4 都市公園における新技術導入に関する実証実験の事例

No.	場所（公園事業主体）	テーマ等	内容	実施年度（予定を含む）
1	国営平城宮跡歴史公園 (国土交通省 国営飛鳥歴史公園事務所)	国営平城宮跡歴史公園 パークスマートチャレンジ	・自動運転車を活用した無人タクシーサービス	令和元年度
			・自動運転車・パーソナルモビリティ・シェアバイクを複合的に活用したモビリティサービス	
			・VR技術やモビリティ（自動運転）を活用した歴史体験・解説サービス	
			・AR技術を活用した歴史体験・解説サービス	
			・ポータルアプリやデジタルサイネージを活用した情報発信	
			・プログラミング教室を活用したドローン技術に係る人材育成	
			・クラウド等を活用した公園施設管理台帳システム	
			・モビリティ（自動運転）やドローン等で取得される画像データ活用したAI画像解析によるインフラメンテナンス	
			・ドローンを用いた空撮によるデータ取得・ネストソリューションによる自動離着陸	
			・カメラで得られる画像等を活用したAI人流解析	
2	うめきた外庭 SQUARE (独立行政法人都市再生機構)	(仮称)うめきた2期地区開発事業で展開する「みどり」と「イノベーション」の融合したまちづくりに向けたトライアル	・AIカメラを用いた屋外環境における人流・属性・特定行動検知実証	令和2年度
			・パーソナルモビリティ実証	
			・遠隔コミュニケーション型ロボット実証	
3	千葉市動物公園 (千葉市)	来園者情報の収集・分析 アプリを活用した情報配信の実証実験 オンライン動物園 「オンライン動物園」の走行したルートを実体験	・カメラで収集した画像データから、来園者の特徴をAIが収集・分析	令和2年度
			・千葉市動物公園公式アプリケーション「ZooFull（ズーフル）」からお得なクーポンやスタンプを配信し、来園を促進	
			・臨時休園中の園内の様子を自動運転ロボに搭載した360度カメラを使用し、自動走行や遠隔操縦によりライブ配信する「オンライン動物園」を開設	
			・緊急事態宣言下の令和2年5月に実施した「オンライン動物園」で自動運転ロボが走行したルートの自動運転を体験し、動物ガイドを聞きながら学ぶ新しい試み	
4	日比谷公園(第一花壇) (東京都)	ロボット芝刈機の実証実験	・大型公園におけるロボット芝刈機の利用可能性検討及び公園維持管理事業との適性検討	令和元～2年度
5	久屋大通公園 (名古屋市)	公園整備運営事業において「安心安全な街づくり」の実現に向けた検証	・AIによる映像解析データの安心安全な街づくりへの利活用	令和2年度
			・来園者の匿名・統計位置情報データのマーケティングへの利活用	
6	万博記念公園 (大阪府)	大阪における実証事業の推進	・自動運転画像認識システムの実証	令和元年度
			・来園者等の利便性や満足度向上に繋がる次世代モビリティサービス等の実証	
	大阪城公園 (大阪市)		・超小型電動モビリティ用ワイヤレス充電システムに関する実証	平成30年度
			・ドローンを用いた画像解析システムに関する実証 ・次世代型低速自動走行モビリティサービスの実証	
7	芦屋市の公園(芦屋市)	公園レンタルのクラウドサービスの検証	・公園情報プラットフォームを用いて公園レンタルにかかる各種申請のオンライン化	令和元年度
8	新沢千塚古墳群公園 (橿原市)	公園混雑度見える化サービスの検証	・複合遊具やシルクの杜（トレーニングルーム、温浴施設、更衣室、浴場）の混雑度を赤外線センサーにより計測し、リアルタイム（自動更新：1分）に情報提供	令和2年度
9	今津運動公園 (福岡市)	LoRaWANを活用した暑さ指数の取得による熱中症対策	・暑さ指数の把握、及び取得した情報の効果的な活用を目指した実証実験	令和元年度

表-4に示す11の内容の社会実験を実施している。  
また、令和3年1月にはシンポジウムを開催し、その内容についてはYouTubeで公開している。

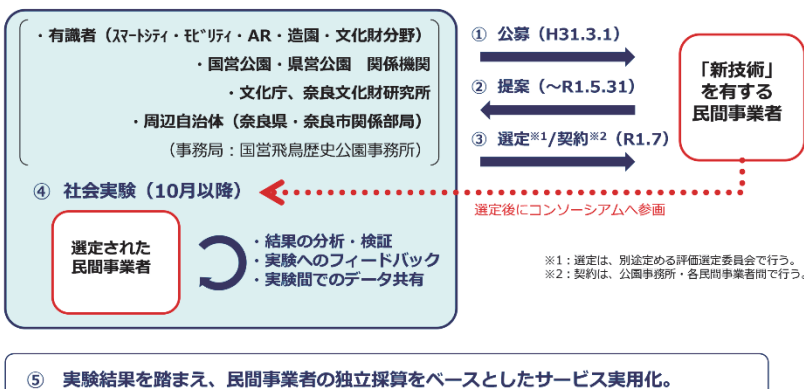
### 3. 都市公園分野における新技術導入に関する詳細調査

#### 3.1 都市公園での適用可能性についての検討及びケーススタディー

2.で収集した個別の新技術の事例のうち表-3に示す31事例に関し、公園での適用可能性について検討を行った。そのうち、適用可能と判断され、推進が期待される新技術のうち5事例について、

公園の立地・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・公園管理者の利便性・有用性、リスク、課題等について検討を行うケーススタディーを実施することとした。なお、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。

#### 平城宮跡歴史公園スマートチャレンジコンソーシアム



(出典: 国営飛鳥歴史公園事務所 HP<sup>1)</sup>)

図-1 平城宮跡歴史公園スマートチャレンジの進め方

### 3.2 ケーススタディーで対象とした新技術の概要

以下にこれらのうち、既に実用段階にあり都市公園分野においても導入検討が期待される2つの新技術の概要について述べる。

#### 3.2.1 アプリによる公共施設の不具合通報

無料通話アプリを活用し、道路や公園、河川に関する不具合について地域住民が見つけた困り事の情報の一つの管理システム上に集約する仕組みである。本事例は、アプリのほか自治体HPの専用フォームを利用している事例などがあり、複数の自治体で導入済である。

従来までの電話等による対応では、住民からの公共施設の不具合に関する情報の中には誤報やあいまいな事柄も多く、追加の情報収集が必要な場合があり、通報内容の整理・状況確認・担当の振分けなど後工程に時間を要し、電話対応にかかる時間も長く、職員の負担になっている。そのため、通報システムを導入することで、画像や位置情報を含んだ情報の入手により、迅速・正確な対応が可能とし、劣化や損傷を早期に把握し対応することで、公園利用者の安全性を高めるとともに、公園管理者の情報再確認や電話対応等の業務負荷を軽減することが可能となる。

#### 3.2.2 QRコードによる公園内の多言語対応

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に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-2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ことであるが、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



図-2 Smart Guidance全体イメージ<sup>2)</sup>

## 4. おわりに

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) 平城宮跡歴史公園スマートチャレンジ、国土交通省近畿地方整備局 国営飛鳥歴史公園事務所HP <https://www.kkr.mlit.go.jp/asuka/heiho/psc/> (令和3年3月25日閲覧)
- 2) 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

山岸 裕



国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室 主任研究官  
YAMAGISHI Yutaka

大石智弘



国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室長  
OHISHI Tomohiro