

令和7年度：結果報告書

上野動物園

**まちのスマート化に向けた
スマートポール・センサー活用促進補助事業**

**令和8年3月31日
Sharing Design株式会社**

1. スマートポールの設置及びデータ利活用事業の事業概要
2. 令和7年度事業の検証結果
 - (1) 全体
 - (2) テーマ別
 - ①通信環境の整備
 - ②混雑状況の可視化

1. スマートポールの設置及びデータ利活用事業の概要

事業内容

- スマートポールを上野動物園東園案内所の屋上に設置し、5G等のネットワーク整備とセンサー等による人流データの取得環境を整備・活用し、通信環境の整備や混雑状況の可視化を通して、地域課題の解決を図っていく。

※検証期間は、令和10年度末まで

役割

東京都

- スマートポール・センサーの製作及び設置に係る経費の一部助成
- 各種検証に係る調整、データの利活用

事業実施者

(Sharing Design株式会社)

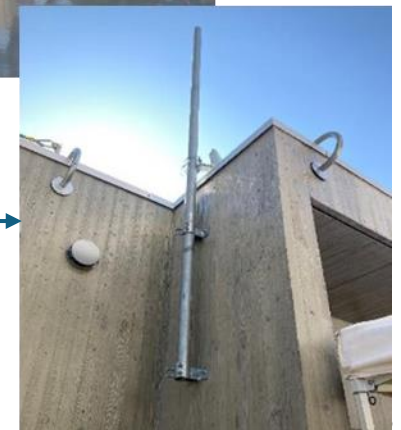
- 設置、運用、検証の実施者
- 携帯キャリアやスマートポール・ベンダーの監理・調整

区市町村等

(港区)

- 設置調整、スマートポール等のデータ利活用

設置場所



2. 令和7年度事業の検証結果 (1) 全体

- Wi-Fiと混雑マップの人流捕捉については目標水準を達成することができた。
- 一方、5Gのキャリア電波発射の遅延により検証できない項目があったため、来年度5G電波発射後に検証を実施する。

地域課題	検証事項	KPI	目標水準	結果
通信環境の整備	■ 一定以上の電波強度と通信速度を担保しているか	【電波強度】 ■ Wi-Fi：RSSI -75dBm*1以上 ■ 5G：RSRP -99dBm*1以上	【通信速度】 ■ Wi-Fi：1Mbps*2以上 ■ 5G：1Mbps*2以上	■ Wi-Fi：○ ■ 5G：—
	■ 来園者が入場する際、QRコード表示・読み取り時間が5G基地局電波発射の前後を比較して短縮されているか	■ QRコード表示・読み取りにかかる時間の減少率	■ 1/3（約33%）以上（仮）	■ (5G設置前)
	■ Wi-Fiの設置により、正門付近の通信環境の弱さの改善に寄与しているか	■ Wi-Fiの1日の平均利用者数	■ 280人以上	■ ○
	■ 従業員の通信機器が通信が改善されているか	■ 従業員用の通信機器（無線機）の障害の発生回数（記録した回数）	■ 0回	■ (5G設置前)
混雑状況の可視化	■ AIカメラで取得する人流データの正確性を担保しているか	■ AIカメラでの人数の捕捉精度	■ 8割以上	■ ○
	■ 混雑マップ上の正門前の混雑状況の正確性を担保しているか	■ 混雑マップに表示される混雑状況（3段階）と目視で確認した混雑状況の合致率	■ 8割以上	■ ○

3 (2) テーマ別 ①通信環境の整備 (1) Wi-Fi

目標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 正門付近において、来園者の入場時のQRコード表示に支障がない（QRコードをスムーズに表示できる）状態 ■ 正門付近において、従業員の無線機の使用に支障がない状態 	結果	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wi-Fiの稼働により一定の通信環境の改善に寄与した ■ 本格的な改善は5G電波発射以降となるので、キャリア置局対応を進めてゆく。
検証内容	検証内容	結果	備考
検証内容	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一定以上の電波強度と通信速度を担保しているか 	Wi-Fi：○ 5G：電波発射前	<ul style="list-style-type: none"> ・Wi-Fiの電波強度RSSI -52dBm、通信速度 173Mbps（目標 -75dBm、1Mbps） ・5Gは電波発射前につき測定できず。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wi-Fiの設置により、正門付近の通信環境の弱さの改善に寄与しているか 	○	Wi-Fiの一日の平均利用者数は333.7人（目標280人）

Wi-Fiの実測値結果

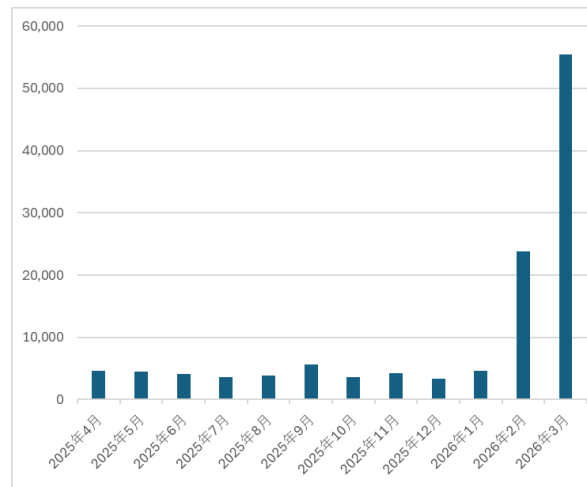


電波強度
 一般的に-70dBm~-65dBm程度で通信は安定すると言われており、本Wi-Fiも十分な電波強度を持っていると言える。



通信速度
 携帯電話の速度（下り）は平均100Mbps~150Mbps程度が目安と言われており、本Wi-Fiも十分な通信速度を誇る。

Wi-Fiの平均利用者数



■ 月間接続数

接続数

左図は接続数での表示。数値では、令和7年度合計で121,474人となった。平均すると月333.7人となり目標280人を上回った。

トレンド

左図が示すとおり、期末にかけての伸びが非常に大きい。これが季節要因である可能性も高く、2月のパンダ返還や3月の花見シーズンの影響を大きく受けている可能性がある。来年度も年間通じての利用状況を確認をしてゆく。

3 (2) テーマ別 ①通信環境の整備 (2) 5G

5Gの準備状況		
関係者	役割	令和7年度の状況
Sharing Design 株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ■ スマートポール・Wi-Fi・AIカメラの設置と運営 ■ 携帯キャリア折衝、関係者間の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドコモ用キャビネット設置完了、Wi-Fi・AIカメラ運用開始 ■ ソフトバンクの誘致、追加設備設計完了
株式会社NTTドコモ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5G携帯電話設備の設置・サービス 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5G携帯電話設備の設計完了、令和8年の設置準備開始
ソフトバンク株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5G携帯電話設備の設置・サービス 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5G携帯電話設備の設計完了、令和8年の設置準備開始

設置場所状況



5Gアンテナ設置用のポール



ポールに設置済のWi-Fiとカメラ



同型のカメラ



ドコモ5G無線機用キャビネット及び配管

ソフトバンクについては、Sharing Design株式会社からその意義をアピールし勧誘に成功したもの

アンテナ設置はドコモと共用のポールになるが、5G設備設置にはキャビネットの追加設置が必要でその設計は完了し、工事準備に入っている

4 (1) テーマ別 ②混雑状況の可視化 (1) 人流データ

目標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 正門前の人流動向を把握し、リアルタイムの混雑状況を混雑マップで提供できている状態 	結果	<ul style="list-style-type: none"> ■ 設置したAIカメラから人流の捕捉は一定の精度でできた ■ 上野動物園の混雑マップへの連携は果たし、令和8年3月27日よりHP上で公開された
-----------	--	-----------	--

検証内容	検証事項	結果	備考
検証内容	<ul style="list-style-type: none"> ■ AIカメラで取得する人流データの正確性を担保しているか (カメラ設置位置から約10m以内で検知できる仕様) 	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 設置したAIカメラにより人流データを捕捉し、人数カウントにおいて入場者数を把握している ■ 属性 (性別) 解析もカメラ試用の範囲内においてできている
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 混雑マップ上の正門前の混雑状況の正確性を担保しているか 	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 上野動物園との協議で閾値を設定し、混雑マップサービスに表示している ■ 令和8年度中の正確性担保の検証の結果、混雑しているか否かの判定は正しく行なわれている

人流データの正確性テスト

混雑マップ

【人流データ】
人数カウント
 カメラを設置した後に、日除けテントが設営されカメラの視界がなくなっていた。これに対して、カメラ位置をずらすことによって一定の視界を確保することには成功した。
 ただし、カメラの性能の限界でもあるが、正門入口の最も北側での流れに対してはカウントできていないと考えられる。対策としては、カメラ位置の抜本的な変更を検討する必要がある。

属性 (性別) 解析
 これもカメラの性能の限界 (距離約10mまで) があり、遠くの列に並ぶ人の属性については判定できていない。カメラに近い位置では問題なく判定できているものと思われる。

【混雑マップ】
 人流カウントと同じカメラを利用し、異なるロジックで混雑情報を作成している。視野が限られる中、最大限調整しある程度の精度を出している。"余裕あり"⇔"やや混雑"の区別はできているが、"やや混雑"⇔"混雑中"の差の検知には課題が残っている。

1 総合案内所周辺 余裕あり Not Crowded	2 バンダのろう やや混雑 Slightly Crowded	3 バンダのろう やや混雑 Slightly Crowded
4 アフリカの動物 余裕あり Not Crowded	5 カメレオン売店周辺 混雑中 Crowded	6 トウ 余裕あり Not Crowded
7 ゴリラ 余裕あり Not Crowded	8 ホッキョクグマ 混雑中 Crowded	9 小獣籠 やや混雑 Slightly Crowded
10 両生爬虫類館 余裕あり Not Crowded	11 ささやまキッチン 余裕あり Not Crowded	12 鳥獣休憩所 混雑中 Crowded
13 正門 余裕あり Not Crowded		

13番、正門と表示されているのが本スマートポールのカメラの情報

4 (2) テーマ別 ②混雑状況の可視化 (1) 人流データ

カメラ位置変更による正確性向上

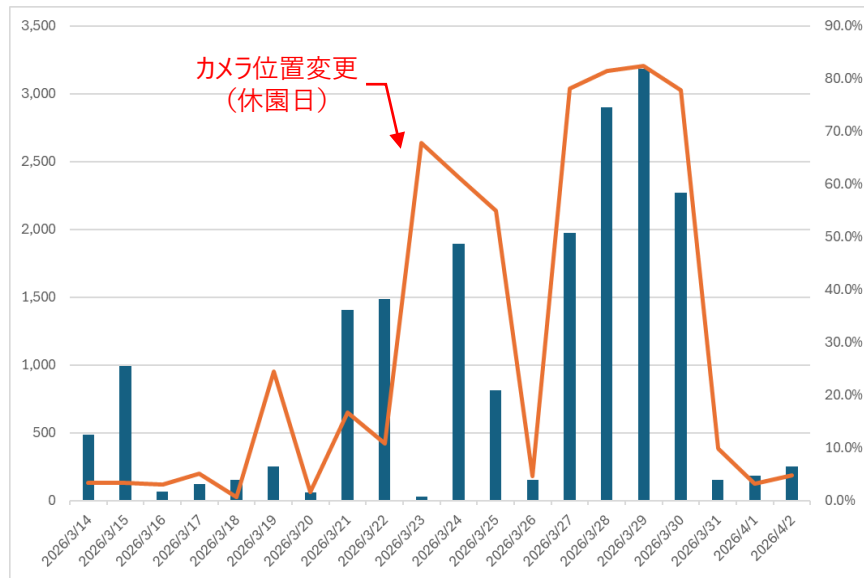
【人流データ】

カメラ位置調整

カメラを設置した後に、日除けテントが設営されカメラの視界がなくなっていたため、人流データの取得はかなり困難になっていた。これに対して、カメラ位置を調整したことによって一定の視界を確保することに成功した。

属性判定率の改善

下のグラフのように、カメラ位置を変更する前後でカメラの属性判定率が大きく向上した。属性判定は混雑マップ機能では必要ないので直接は関連しないが、カメラにとっての画角がより正しくなったことを示している。



■ 入場者数 ■ 属性判定率

カメラ位置変更



混雑マップにおける正確性の課題

【カメラ位置】

左グラフのとおり、カメラ位置変更後も入場者数が少ない日には属性判定率が低い結果となっている。これは入場者が少ないときには開門が限られ、カメラから遠い通路を入園者が通るためと考えられる。カメラの仕様で有効な判定は約10mの範囲となっている。下写真の右端の列だと検知はせず、中央の主入場列の場合、カウントはできるが属性判定はできていない。



【混雑マップ】

混雑マップでの状況表示は"○余裕あり"、"△やや混雑"、"×混雑中"の3種類。検証の結果、混雑あるなしの判定は問題なく行なわれていると言える。ただし、カメラ画角を動物園内に限定し園外は識別対象としていないので園外に列があっても検知できない。したがって、"△やや混雑"と"×混雑中"の区別には曖昧さが残る結果となっており、令和8年度の課題と位置付けられる。