

【ときわ公園 まるごとデータ化】

【中間報告】

実施期間：令和5年5月～9月

宇部興機株式会社



ときわ公園を
巨大な実験フィールドに！

【ときわ公園 まるごとデータ化】

ときわ公園の
新たな魅力の創出へ



【ときわ公園 まるごとデータ化】とは…

ときわ公園全域(約2km²)をネットワーク化
そのネットワークを利用し、
各所をセンサー・カメラで情報の集積
そのデータを集客・保守管理に利用する。

にぎわい・観光エリア



(ときわ動物園)



(体験学習館モンスター)



(ときわ遊園地)



(TOKIWAファンタジア)



(ときわミュージアム世界を旅する植物館)



(UBEビエンナーレ彫刻の丘)



(ときわ湖水ホール)



(石炭記念館)



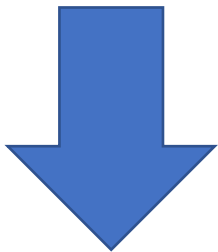
(じゃぶじゃぶ池)



ときわ公園での実証の目的① ～来園者・イベント参加者を増やす～

利用者の皆様が快適に公園を利用する為の環境づくり

ときわ公園を利用したいけど、混雑などが心配…。
駐車場の空き状況だけでなく、花見などの季節イベントや競技イベント時の混雑状況など、簡単にチェックしたい。



様々な状況を
データ化することで…

【管理者・イベント主催者】
タブレットやPCで、いつでも、
園内の状況を把握して、管理しやすく！
使用状況に合わせた施設管理、
イベント時の誘導や振り返りに…。



【利用者】
スマホやタブレットで、いつでも、
園内の状況を把握して、利用しやすく！
来園前に混雑状況を確認したり、
園内イベントの巡回の参考にしたり…。

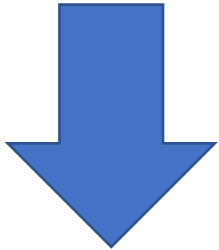


ときわ公園での実証の目的① ～来園者・イベント参加者を増やす～

来園者、イベント参加者を増やす施策アイデアを生み出すための環境づくり

どういったイベントを開催しよう…。

- ・有料施設や有料イベントを除き、来園者・イベント参加者の質(属性等)、量(人数等)の情報が蓄積・分析できていない。
- ・把握・分析を行う要員がない、または実施するデータが不足している。



混雑状況を数値化

【管理者・イベント主催者】

- ・どのような来園誘致策を、どのようなタイミングで実施すれば良いかを検討するため、どのような時期・時間帯に、どのような属性の参加者を集めれば良いか、等の検討に資する情報を提供する。



実施案:混雑状況により取得したデータを公開し、市民団体・飲食店向けのイベントを開催若しくは依頼

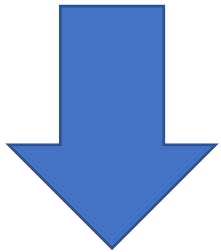


ときわ公園での実証の目的② ～運営側保守管理の補助～

園内の保守管理を楽にするための環境づくり

広大な敷地なので管理が大変…。

- ・公衆トイレの管理
- ・モビリティの管理
- ・芝の管理



センシングで数値化

【管理者】

- ・備品の確認に行かなくても必要な時期がわかる。
- ・移動用のモビリティ管理
- ・芝の長さを管理して適切な時期を判断

> 保守管理費を削減して集客費に充てる事も…



本事業での実証内容

【実証項目】

【具体的な内容】

【進捗状況】

属性推定 

動物園、遊園地エリアの入場者カウント及び属性推定

混雑度測定 

動物園・遊園地エリアの混雑状況の可視化と混雑予想

駐車場利用状況

駐車場の空き状況及び利用台数の見える化


トイレ利用状況

個室トイレの空き状況の見える化/長期滞在アラート

ペーパー残量

個室トイレのペーパー残量の見える化 

貸出品位置情報

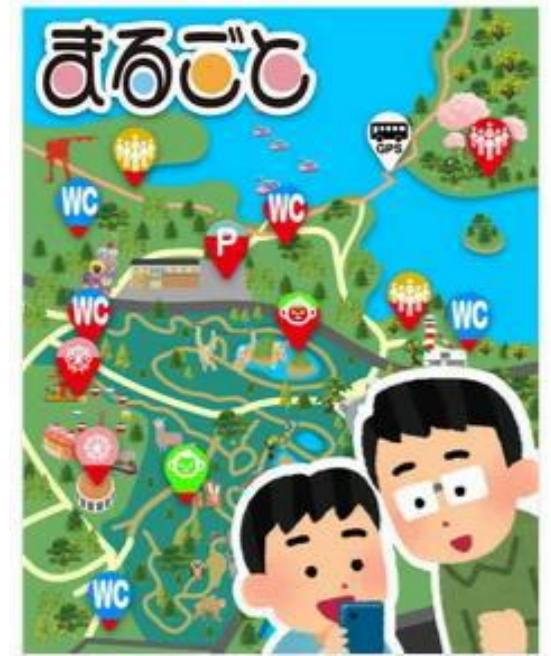
貸出中のベビーカー・車いすの位置情報の見える化 

P



- ・カメラ設置完了！
- ・データ取得開始！
- ・見える化完了！

- ・センサー設置完了！
- ・データ取得開始！
- ・下期に貸出品位置情報用センサー及び各種見える化を進める。



	実施種別	企業・団体名	本事業での役割
1	実施主体	宇部興機株式会社	本事業の実施無線ネットワークの拡充、 センサー・デバイス・カメラ等の設置
2	実施連携	株式会社ジャネックス	人の混雑度情報収集 ダッシュボード設計
3	実施連携	(地独) 山口県産業技術センター	本事業に対しての助言、監修 データセンターの提供 通信基盤の作成



		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	R6.1月	2月	
通信テスト <small>※山口県産業技術センターと連携</small>	計画	→										
	実績	→										
システム設計	計画	→										
	実績	→										
製作設置	計画	→				→						
	実績	→										
実証試験	計画					→						
	実績					→						
まとめ	計画									→		
	実績											

全体的には予定通り進んでいる。
製作に関しても予定通りだがダッシュボードの予定はこれから始まる為新たに予定を追加



【属性推定】

動物園・遊園地エリアに入るには、①正面入口側、②地下道側のいずれかの通路を通る必要がある。
入・退場者を漏れなく検知するため、両通路にカメラを設置した。

【①正面入口】



【②地下道】



【属性推定】

【①正面入口】



(推定状況)

- ・正面入口側からの通路を通る入場者の顔を正面から捉えることができています。
- ・長い坂道となっており、人の経路が重なり合い、混雑時は重なりによる検出漏れが発生する。

(改善策)

- ・検出エリアを絞り込む
- ・カメラ位置を、通路の真上から見下ろす場所に変更する
※入場者の邪魔にならない、視界に入らない点では、現状の位置が良い。

【②地下道】



(推定状況)

- ・通路の真上から見下ろすことで、漏れ・誤検知が少ない。
- ・顔を正面から捉えられていないためか、推定率が低くなっていると思われる。

(改善策)

- ・カメラ位置を、顔を正面から捉えられる場所に変更する。
※イルミネーション時の配線、カメラの設置しやすさも考慮すると、現状の位置が良い。



【属性推定】

属性推定カメラ（2台）からの推定結果を、端末ソフトウェアから閲覧可能。
カメラごとにも閲覧可能。

【カメラ合計】



【カメラ①：正面入口】



【カメラ②：地下道】



グラフパターンは3種類

- ①入場者数、男性（推定数）、女性（推定数）
- ②入場者数、退場者数、合計
- ③入場者数、男女合計（推定数）



【属性推定】

推定結果を、インターネット上のダッシュボードサイトで閲覧可能。
 累積データと当日データの2種類のダッシュボードで、多様な視点で分析が可能。



【累積データ】 [tokiwapark_Gate_3Years]



【当日データ】 [tokiwapark_Gate_Today]



※当日データのグラフ表示用。

※過去3年間までの累積データのグラフ表示用。



【混雑度測定】

動物園・遊園地エリアの混雑度を測るために、人通りの多い①メインストリートと、イベントなどが多い②売店横スペースの2か所にカメラを設置した。

【①メインストリート】



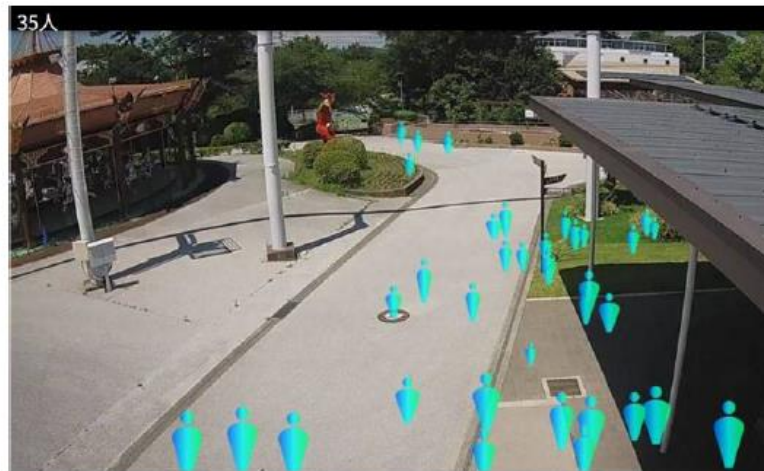
【②売店横スペース】



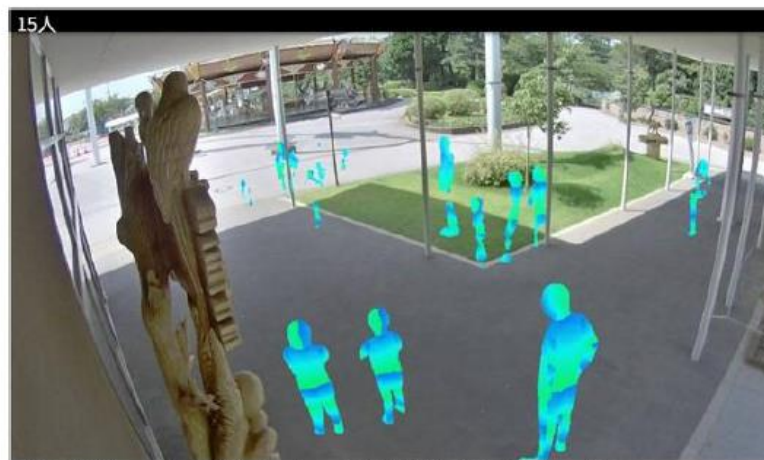
【混雑度測定】

【混雑度可視化（匿名化）】 日中

【①メインストリート】



【②売店横スペース】



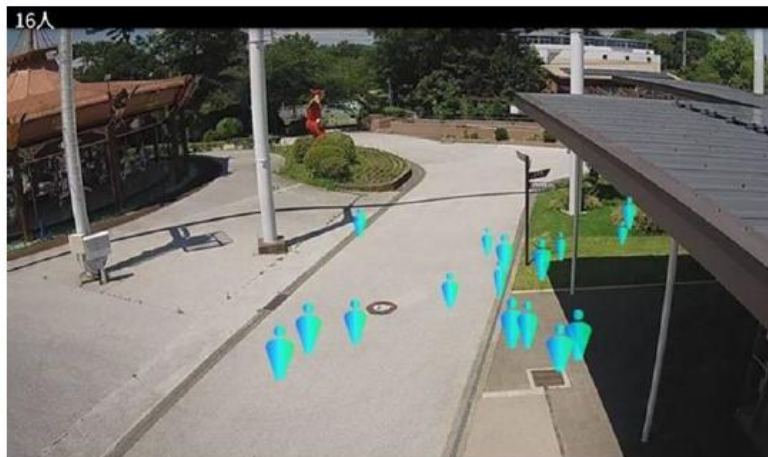
※近距離モードで測定すると、人だまりが正確に検出できない



【混雑度測定】

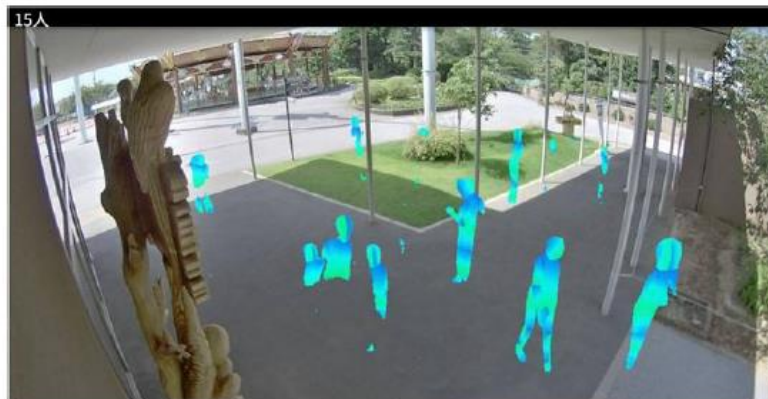
【混雑度可視化（匿名化）】 夜間

【①メインストリート】



※夜間対応カメラのため、比較的検出できている

【②売店横スペース】



※あまり検出できていない(カメラ性能)



【混雑度測定】

匿名可視化画像を「ときわ公園まっぷ」に連携することで、現時点での混雑状況／混雑度予測を公開。

The screenshot shows a map of Tokiwa Park with two camera feeds overlaid. The first feed, labeled '①メインストリート' (Main Street), shows a wide outdoor walkway. The second feed, labeled '②売店横スペース' (Retail Counter Space), shows a covered walkway area. Both feeds include a timestamp of 2023-09-19 and a description: '混雑状況①メインストリート' and '混雑状況②売店横スペース' respectively, followed by 'メインストリートの現在の混雑状況を可視化したイメージ図です。5分おきに更新しています。(データ提供: 株式会社ジャネックス)'. Buttons for '閉じる' (Close) and '表示する' (Show) are visible.

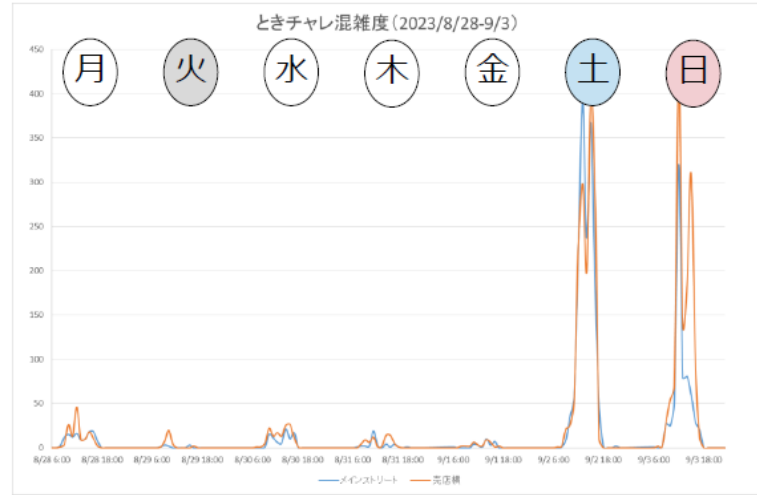
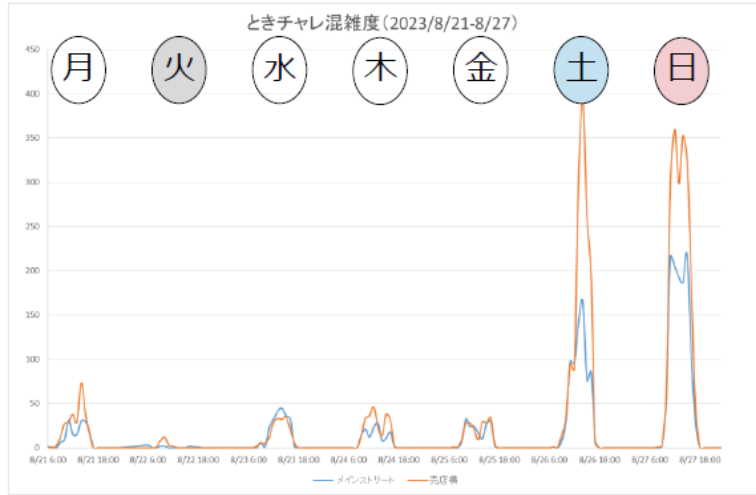
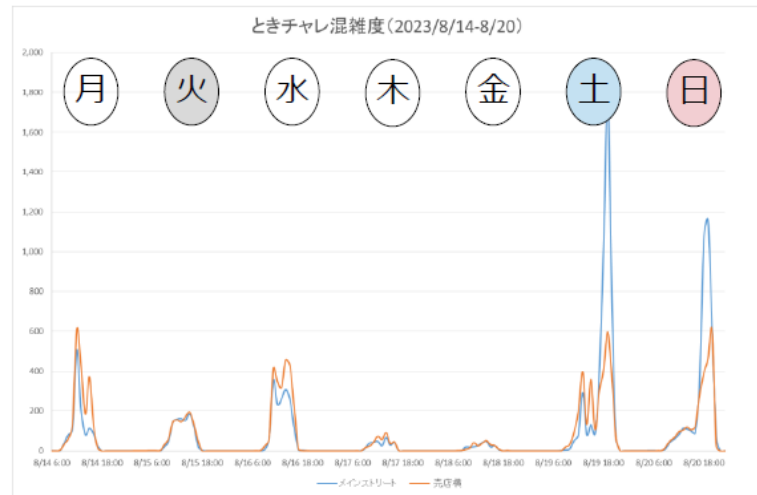
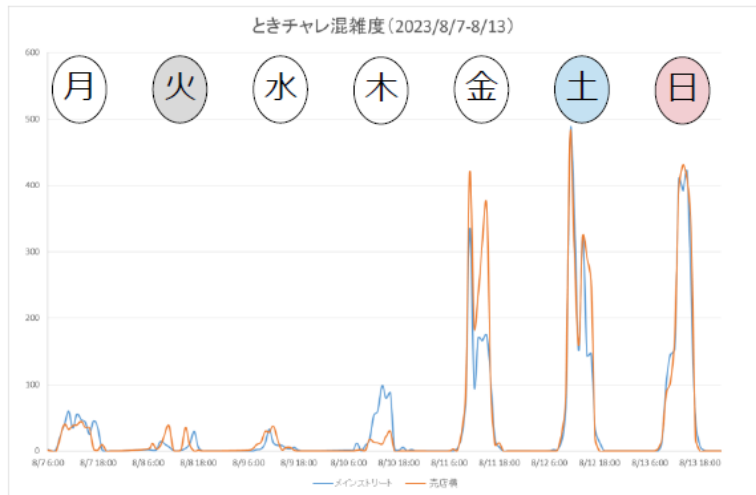
※ライブアース様開発環境

【混雑度予測】

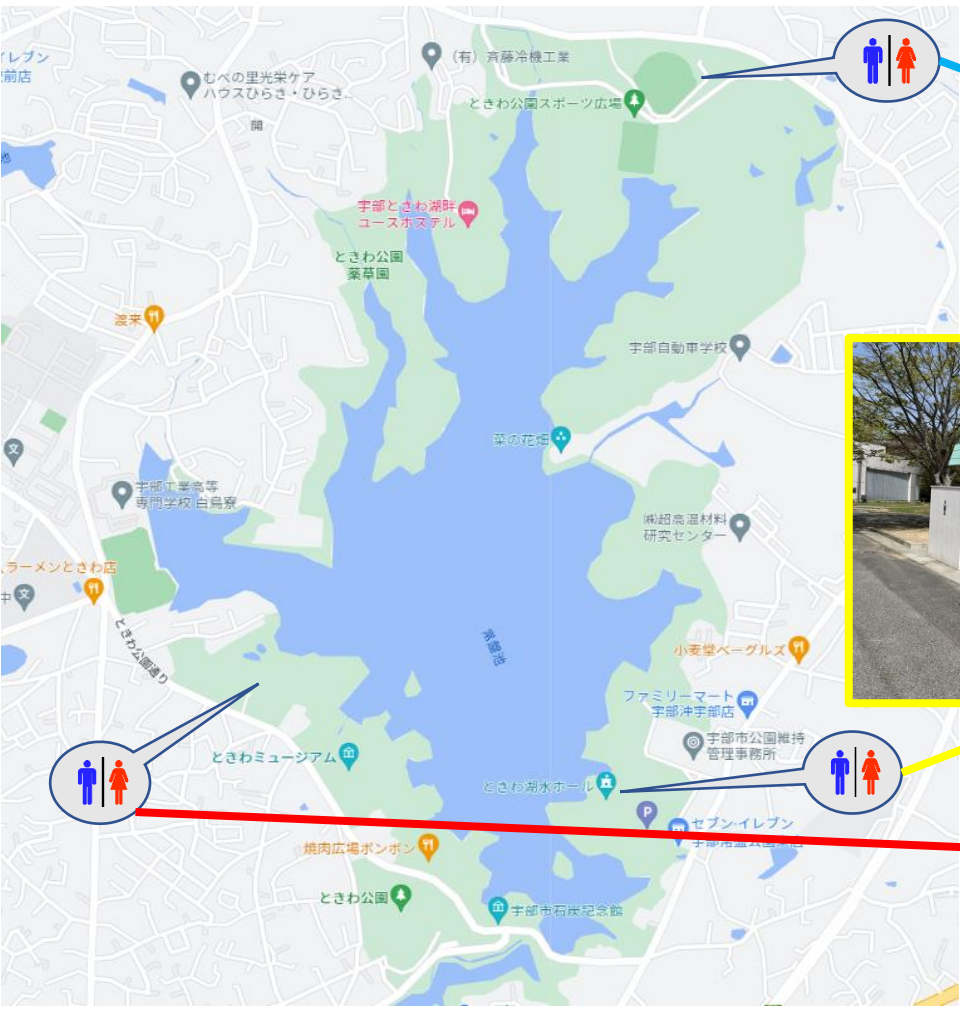


【混雑度測定】

測定データをグラフ化することで、曜日ごとの混雑度傾向が読み取れる。



【トイレトペーパー管理,個室空き状況】





- 【対象トイレ一覧】
- A: 菖蒲園
 - B: 湖水ホール駐車場
 - C: ときわ公園スポーツ広場
 - D: 正面入口



【トイレトペーパー管理, 個室空き状況】



トイレトペーパー残量検知	個室在室管理
加速度センサーによる傾き検知	磁気センサーによる検知
	

使用センサー

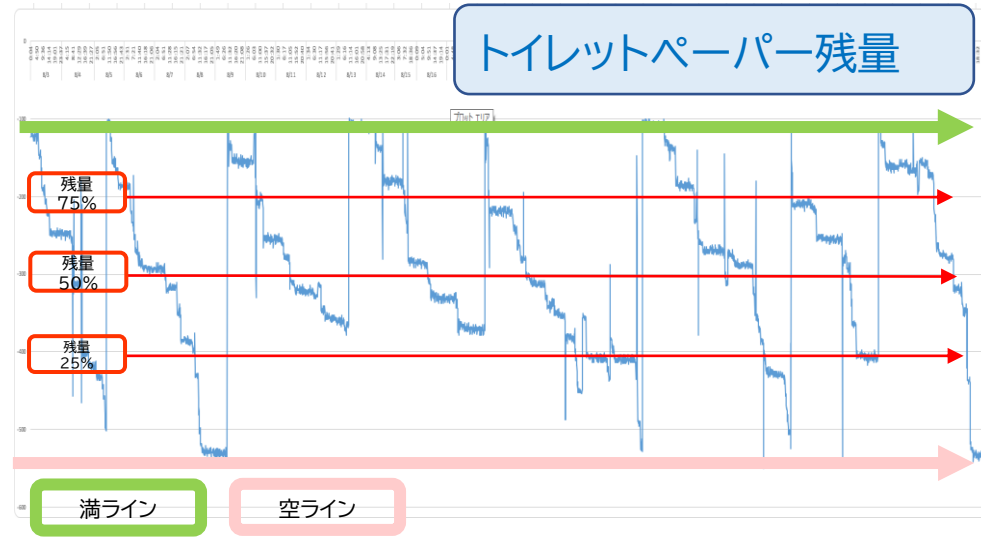


加速度センサー 上蓋の傾きを測定>残量に変換

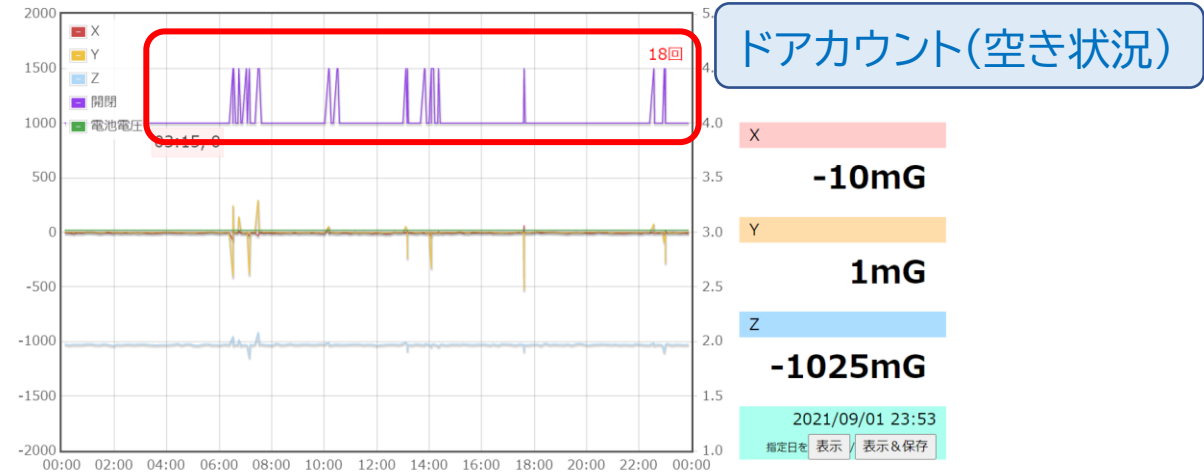


■ センサ出力データ

個室トイレ入口のドア鍵にセンサーを設置。施錠／解除を検知し、LPWA網を經由してデータを収集することで、利用状況を可視化する。



【トイレトーパー管理】 【個室の空き状況】



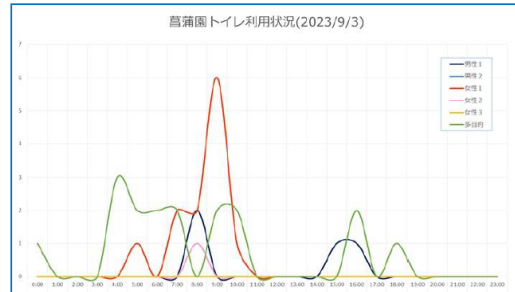
データの取得確認はとれたので下期はデータが見える化するダッシュボードの開発に移る

■ 見える化イメージ

個室トイレ (菖蒲園)

(個室数: 6)

- 男性用 1 : 空き
- 男性用 2 : 利用中
- 女性用 1 : 利用中
- 女性用 2 : 空き
- 女性用 3 : 空き
- 多目的 : 利用中



個室トイレ (菖蒲園)



【駐車場利用状況】

と き わ 公 園
TOKIWA PARK
ご案内 MAP

各施設営業時間

施設名	営業時間	休み
遊園地	9:30 ~ 17:00	
植物館	9:30 ~ 17:00	火曜日 ※1 休日の場合は 翌日
石炭記念館	9:30 ~ 17:00	
動物園	9:30 ~ 17:00	

※1 観覧料は最終入園16:30まで
※2 イベント時は変更になる場合がございます。

入園料

- 動物園 観覧料
- 一般 70歳以上 中学生以下 (3歳未満)

駐車場料金 (時間別)

普通車 200円 ~ 大型車 800円 ~

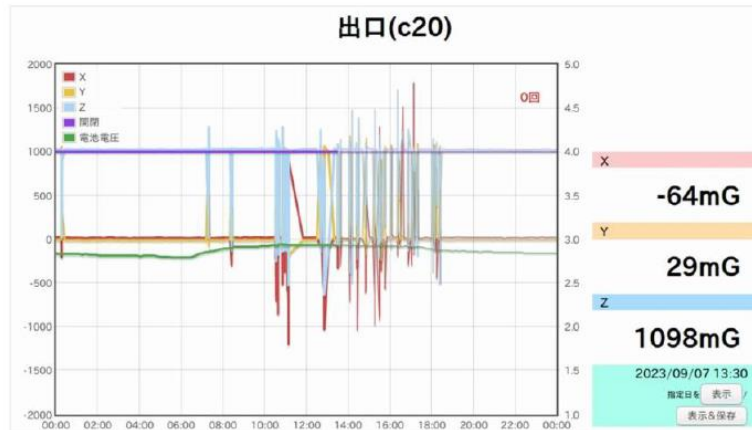
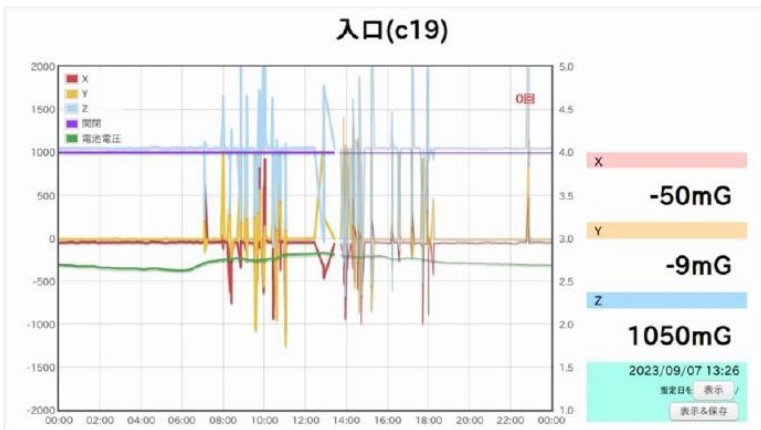
お問い合わせ
と き わ 公 園 総 合 イ ン フ ォ め ー シ ョ ン
☎0836-38-3321
と き わ 公 園 課
☎0836-54-0551
FAX0836-51-7205



【駐車場利用状況】

■ センサ出力データ

モニタリングの対象となる駐車場は「正面駐車場」とし、入場ゲートと退場ゲートにセンサを設置。ゲートの開閉を検知し、LPWA網を経由してデータを収集することで、利用状況を可視化する。



データの取得確認はとれたので下期はデータが見える化するダッシュボードの開発に移る

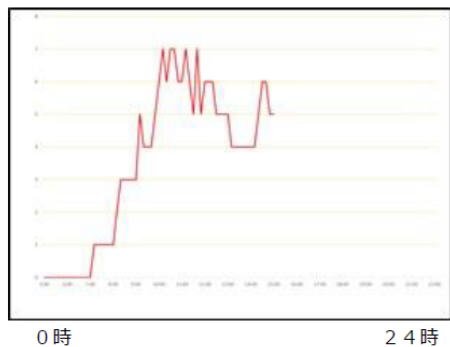
■ 見える化イメージ

正面駐車場

(収容可能台数：70台)

駐車中台数	:	5台
空き台数	:	65台
駐車率	:	9.3%
累積入車台数	:	39台
累積出車台数	:	34台

駐車中台数 (時間ごと)



駐車台数実績 (日ごと)

