

# オンラインの特徴を活かした動物園マップの作成

山口 満  
三輪 多恵子

## 抄録

本研究は、豊橋総合動植物公園（愛称：のんほいパーク）を具体的な対象として、オンラインの特徴を活かした効果的な情報提示方法の検討・提案を目的とする。動物園における園内の案内マップの有益性を向上させるために付加すべき情報および機能について検討し、デザインおよび実装を行う。具体的には、Google Mapsの地図情報をベースとして、経営学部経営学科・のんほいパーク盛り上げ隊！活動で蓄積しているネットワーク上の動物情報等と紐づけた、これまでにない新しい形の園内マップを試作した結果を報告する。

キーワード：オンラインマップ、園内マップ、Google Maps、Web API

## I. はじめに

地図とは地理空間を図として描いたものであり、地理情報を得る手段、また情報を伝える手段として、私たちの社会生活において必要不可欠なものである。地図には、地形図のように正確さを求められる地図や、道案内の際に目的地の場所（位置情報）や道順（ルート）など相手に伝えたい情報を独自にデフォルメして表現する地図などがある。地図は時代とともに進化し続けている。今日では、GPS（Global Positioning System、全地球測位システム）を搭載したスマートフォンをはじめとするモバイルデバイスが広く普及し、インターネットを通じてデジタル地図（オンライン地図、非紙媒体）を参照することが一般的になった<sup>[1]</sup>。インターネット地図サービスの代表的な例であるGoogle Mapsは2005年からWebサービスを開始しており、利用者は端末のブラウザや専用アプリを通じて無料で地図を参照することが可能である<sup>[2]</sup>。オンライン地図の大きな特徴としては、利用者が新鮮な情報を取得可能であること（製作者の視点からは情報の更新が随時可能であること）、情報を地図上に重ねて表示できること、経路等を計算できること、関連情報の表示・参照が可能であること、などが挙げられる。それらはいずれも紙媒体の地図では実現ができなかったものであり、地理情報のみならず様々な情報の提供手段として、オンライン地図は多くの可能性を秘めているといえる。

これまで、経営学部経営学科三輪・山口プロジェクト（のんほいパーク盛り上げ隊！）では、豊橋総合動植物公園（愛称：のんほいパーク）の協力を得ながら、同園の来園者増に寄与することを目的として活動を行っている。主にSNSや掲示物等を通してパークの魅力を発信する広報活動を行っており、これまでの取り組みに対しては一定の評価を得られている<sup>[3]</sup>。一方で、

のんほいパーク盛り上げ隊！の活動を認知していない人には情報を伝えることができないという根本的な課題を抱えていた。これは、パーク公式の情報発信（ホームページ、SNS）に関しても同様のことがいえる。

この課題について筆者らは、パーク来園者が現地で容易に情報を取得できる仕組みの構築・提供を通じて改善することを考えた。のんほいパークに初めて来園する人のほとんどが最初に求める情報は園内マップであると予想される。このため、オンラインの園内マップサービスを来園者に提供し、かつ、そのマップを起点として各情報（パーク公式情報、盛り上げ隊！発信情報）を簡単に取得できるような環境を整えれば、多くの来園者にとって有益であると考えられる。結果として来園者の満足度向上に寄与できれば、パークのファン化の促進、すなわちリピート率の向上に繋がる可能性があり、来園者増を目指しているのんほいパーク、および、その協力を行っているのんほいパーク盛り上げ隊！にとって取り組む意義があるといえる。

本研究は、上述のような背景のもと、のんほいパークを具体的な対象として、オンラインの特徴を活かした新しい形の園内マップ実現を目的とする。代表的なオンライン地図サービスである Google Maps は、外部プログラムから地図機能の利用を可能とするインターフェースを公開しており、カスタマイズ地図作成に活用されている実績がある。本研究では、Google Maps の地図情報、および、のんほいパーク盛り上げ隊！のこれまでの蓄積情報（のんほいパーク公式発信情報を含む）をネットワーク経由で取得して組み合わせ、来園者にとって有益な園内マップを実現する。

## II. オンライン地図サービスとWeb API

### 1. オンライン地図サービスの特徴

オンライン地図とは、インターネット上のウェブサイトで公開され、Web ブラウザ等のクライアントプログラムを通じて電子地図や航空地図の表示・閲覧ができるサービスを指す。オンライン地図サービスでは、都道府県や市町村などの地域名をキーワードとして検索すると、その検索結果として対応した地図が表示される。

表1 紙媒体地図とオンライン(デジタル)地図の比較

情報	紙	オンライン(デジタル)
鮮度	取得時の情報のまま不変(静的)	最新情報を取得可能(動的)
参照	紙媒体そのものが手元に必要	表示端末があれば参照可能
検索	目的地や場所を本人が探す	キーワード入力等で検索可能
計算	例)経路は自分で考える	例)最短ルートを計算可能
表示形式	平面図のみ	複数の表示形式で表示可能
付加情報	—	様々な情報を地図上に重ねて表示可能(レイヤー機能)
その他	—	他のシステムからの情報取得・活用が可能

紙媒体地図とオンライン（デジタル）地図の比較を表1に示す。オンライン地図は、地理情報についての鮮度・参照・検索・計算といった様々な観点で優れており、さらに、付加情報の表示（スポット情報等）やネットワーク経由での他システムとの連携が可能であるといった特徴を持つ。今日広く利用されているオンライン地図サービスには、Google Maps, Apple Maps, Yahoo! 地図, マピオン, NAVITIME などがある<sup>[1]</sup>。

## 2. Google MapsとWeb API

### 1) Google Maps

Google Maps とは、インターネット検索サービスを提供する Google 社がインターネット上で提供している地図情報提供サービスの名称であり、2005年から開始されたサービスである。Google Maps にはほぼ全世界の土地の地図データと航空写真が取り込まれており、都市や区域名、あるいは施設名を検索キーワードとして、地図上の該当箇所の地図情報を閲覧することができる。Google Maps サービスが始まった当時の地図情報サービスの大半は、参照場所（地点）を移動する際にページ全体を再読み込みする必要があった。一方 Google Maps では、Ajax (Asynchronous JavaScript + XML) と呼ばれる非同期通信の技術を本格的に採用し、画面をドラッグすることで地図を自由な方向へ滑らかにスライドさせることを可能とした。また、地図を検索した際には該当する地点にマーカーが配置され（位置情報）、さらに地点の情報（スポット詳細情報）も登録・参照可能とし、その新規性と利便性の高さから多くのユーザーに利用されるサービスとなった。

### 2) Web API

API (Application Programming Interface) とは、オペレーティングシステム (OS) やミドルウェアなどが持つ様々な機能をユーザーサイドから利用するための接続部分のことを表し、通常は関数やコードの集合として提供されている。API を活用することにより、ソフトウェア開発者は簡潔に使用目的に沿ったアプリを作成することができる。インターネット上のサービスにおいて公開されている「Web サイト・アプリケーション作成等のための API」は、一般に Web API と呼ばれる。

Google Maps は、外部システムから同サービスの地理情報や機能を利用できるようにする Web API を公開している<sup>[4]</sup>。利用者は Web API を利用することで Google Maps に基づくカスタマイズ地図を作成することが可能であり、個人のみならずビジネス分野等でも多く活用されている。Google Maps の機能を利用したサービスとしては、Airbnb (世界中の宿泊施設を掲載・発見・予約できる Web サービス)<sup>[5]</sup>、Runtastic (GPS 機能を利用したランニングログツール)<sup>[6]</sup> 等が知られている。身近な例では、豊橋市が提供しているデジタル案内掲示板「みてみりん」システムがある<sup>[7]</sup>。「みてみりん」の機能のひとつ「地図」カテゴリでは、豊橋駅周辺の地図とともに観光スポットやグルメ情報が項目別に表示され、情報を求める人にとって非常に役立つ機能を提供している。

本研究では、上述のとおり、Web API が公開されていて活用実績もあり、一般ユーザーにとって馴染みのある Google Maps をベースとして、オリジナルの園内マップ作成を行う。作成にあたっては、Maps JavaScript API を利用する。

### Ⅲ. 動物園における地図情報の提供状況

#### 1. 全国の動物園

園内マップの検討を始める前に、全国の動物園施設における地図情報提供の状況（提供形式）について調査を行った。JAZA（日本動物園水族館協会）加盟の91施設<sup>[8]</sup>を対象として、各々の公式ホームページにおける園内マップ掲載の有無、および、マップ情報が掲載されている場合はその提供形式を確認した（平成30年11月1日確認）。ここで、提供形式を4つに分類し、該当する形式を採用（複数可）している施設を調査した。調査結果のまとめを表2に示す。

表2 JAZA加盟91施設のWebサイトにおける園内マップ情報の提供状況  
（平成30年11月1日時点）

提供形式	採用園数
パンフレット(PDF)	83(91.2%)
独自地図(画像)	21(23.1%)
モバイルアプリ	4(4.4%)
オンライン地図サービス利用	6(6.6%)

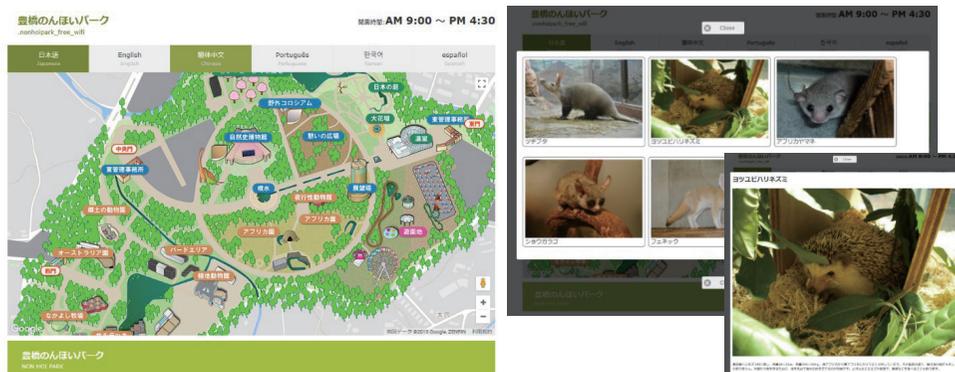
表2より、91.2%（83/91）とほとんどの施設においてパンフレットや独自地図が掲載されていた。一方で、オンライン地図サービスを活用している園は6件と少数であり、その6件についてもパンフレット掲載の地図情報をWebページとして表示しただけのものが多く、オンラインのメリットを理解して積極的に応用したものはなかった。

#### 2. のんほいパークにおける地図情報の提供状況

豊橋総合動植物園（のんほいパーク）は、表2で示したすべての形式で地図情報を提供している。オンライン地図サービスを利用した園内マップは、園内フリー Wi-Fi 接続時に表示される公式ホームページにおいてのみ、閲覧することができる。ここで、のんほいパーク公式園内マップ（オンライン）アクセス例を図1に示し、以下に説明する。

- ・ Google Maps を利用して構築されている。Google Maps の Web API で提供されている「イメージオーバーレイ」の機能を活用することで園内の通路や建物・エリアのイラスト画像を重ねて表示し、地図が見やすくなるようにカスタマイズされている（図1(a)）
- ・ 園内詳細情報は展示エリアごとに区切ってまとめている
- ・ 所望のエリアをタップすると、そのエリアの動物一覧が写真とともに表示される。動物一覧の写真をタップすると、その動物（動物種）に関する一般的な情報（体長や体重、生態、食べ物など）が表示される（図1(b)）

機能について着目すると、「エリアから飼育動物を探す機能」が実装されている。提示情報としては、「展示エリア内にいる飼育動物の一覧」「動物種の基本情報」を提供している。動物園施設として最低限の情報を提供しているといえる。



(a) 園内マップ（全体図）

(b) エリア情報－動物一覧・動物種情報

図1 のんほいパーク公式園内マップ（オンライン、園内Wi-Fi経由でアクセス可能）

#### IV. オリジナル園内マップの作成

本章では、のんほいパーク公式園内マップには掲載されていない情報の掲示、および、機能の実装を目標として検討・実装した結果を述べる。

##### 1. のんほいパーク盛り上げ隊！の蓄積データの取得

###### 1) のんほいパーク盛り上げ隊！活動と Web サイト

「のんほいパーク盛り上げ隊！」とは、豊橋創造大学経営学部経営学科「地域連携プロジェクト（SOZO プロジェクト）」として2012年（平成24年）に発足した三輪・山口ゼミナールによる地域貢献活動の名称であり、2018年（平成30年）には活動7年目を迎えた。主に Web サイトや SNS を通して『のんほいパーク』情報を発信（広報）し、パークの活性化に寄与することを目的としている<sup>[3]</sup>。

のんほいパーク盛り上げ隊！Web サイトは WordPress と呼ばれる CMS (Content Management System) を用いて構築されており、プロジェクトメンバーが活動過程で取得・整理した次の情報を掲示・蓄積している<sup>[9]</sup>。

- ・動物データベース（個体紹介、写真）
- ・SNS 投稿一覧（のんほいパーク公式、のんほいパーク盛り上げ隊！）
- ・飼育員インタビュー等の取材記
- ・園内レストラン情報、ほか

なお、それぞれのデータは、WordPress 標準のフィールドを使った記事タイプ（Page および Post）で保存するのではなく、フィールドを拡張したカスタム投稿タイプを定義して蓄積している。

本研究では、このうち、動物データベースおよび SNS 投稿一覧のデータを園内マップ構築に活用することとする。

## 2) サイト蓄積データの取得

盛り上げ隊！サイトの蓄積情報を園内マップで利用するためには、サイト（WordPress）のデータベースから特定の情報を抽出可能としなければならない。つまり、サイトは外部からのリクエストを受け付け、特定のフォーマットでデータを返送しなければならない。

これを実現するため、本研究では WordPress の WP REST API (HTTP)<sup>[10]</sup> を利用できるような Web サイトに設定を施した。これにより、外部サイトは、インターネット上で標準的に用いられている軽量データ交換フォーマット JSON (JavaScript Object Notation) で WordPress データベースのデータを取得できるようになる。実際に設定したリクエストを受け付けるためのエンドポイント、および、レスポンス例を図 2 に示す。

サーバーURL	http://projectweb.sozo.ac.jp/tmiwaproj2013
エンドポイント	/wp-json/myplugin/v1/animal/ <u>動物種の指定</u>
リクエスト例	/wp-json/myplugin/v1/animal/ <u>kiso_horse</u>

応答の例（JSON 形式）抜粋

```
[
  {
    "title": "2016年5月7日 16:03",
    "url": "http://projectweb.sozo.ac.jp/wp-content/uploads/2014/11/1c2ae0274efe3875dcbfce48f64f686d-e1416285732698.jpg",
    "dbpageurl": "http://projectweb.sozo.ac.jp/wp/tmiwaproj2013/archives/sort/kiso_horse",
    (略)
  }
]
```

応答に含まれるデータ

title	: 記事タイトル（※現時点では使用していない）
url	: 動物写真の画像 URL
dbpageurl	: 動物データベースページの URL
snspost	: 当該動物に関する盛り上げ隊！最新 SNS 投稿の情報
date	: 投稿日付
permalink	: 記事の URL
snsmedia	: SNS の種類（Facebook, Twitter）
postsummary	: 投稿の概要
nonhoisnspost	: その動物に関する公式の最新 SNS 投稿の情報

※以下、snspost と同様

図2 本研究で設定したエンドポイントとレスポンス例

## 2. 園内マップに掲載する情報および機能に関する検討

### 1) 提示する情報

公式園内マップに掲載されていない情報として、表3のように「動物の個体名」「個体の写真」「のんほいパークならではの動物のみどころ」「動物の最新情報」「エサやり体験などのイベントの時間」等がある。本研究では、来園者に対してパーク固有の情報を知らせることができるよう、それらの情報を追加して地図画面上に表示することとする。「個体名」や「写真」を掲載することで、パークの個性的な動物たちに対して興味を抱いてもらうことが狙いである。「みどころ」や「イベントの時間」では、動物が活発に活動している時間帯（エサやり時間）や特徴的な行動を紹介し、来園者がパークを楽しむ際のガイドとして活用してもらうことを想定している。「最新情報」では、該当の動物に対する最新のSNS投稿へのリンクを掲載し、動物の近況を参照できるようにする。

表3 園内マップに掲載する情報（公式との比較）

項番	情報	公式	本研究
I-1	動物名	○	○
I-2	位置情報	○	○
I-3	個体名・個体の写真		○
I-4	みどころ		○
I-5	最新情報(SNS投稿)		○
I-6	イベントの時間		○

### 2) 実装する機能

公式園内マップでは、動物名から展示エリアや獣舎の位置を探すことができない。そのため、本研究の地図では、動物名のリンクから動物の位置情報を表示できるようにする。さらに、動物名やエリア等のキーワード入力により動物を検索できる検索バー設置など、表4に示す機能を実装して、情報を容易に取得できるインターフェースの構築を行う。

表4 園内マップに実装する機能（公式との比較）

項番	情報	公式	本研究
F-1	位置から動物情報を参照	○	○
F-2	動物名から位置情報を参照		○
F-3	検索バー(キーワード入力)		○

## 3) システム連携とデータの流れ

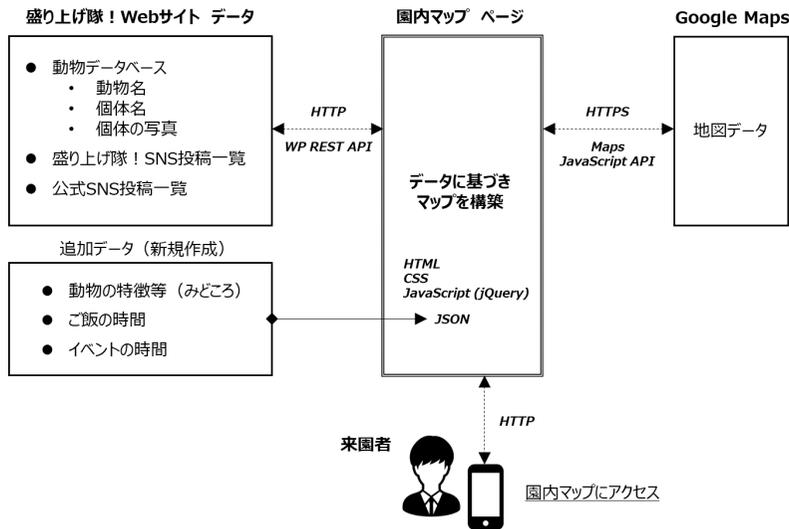


図3 使用ツールおよび他のシステムとの連携関係

本研究のマップ作成で使用するツール、他のシステムとの連携関係およびデータの流れを図3に示し、以下に説明する。これら取得・整理したデータに基づき、動物園マップ Web サイトを構築する。

- ・ マップページ本体

HTML, CSS, JavaScript (jQuery) を使ってページをデザイン (レイアウト) するとともに、他システムから取得したデータを処理して画面上に情報を提示 (描画) する

- ・ 地図データの取得

Maps JavaScript API を利用して、インターネット経由 (HTTPS) で地図データを取得する

- ・ 動物に関する諸情報 (既存データ)

のんほいパーク盛り上げ隊! の Web サイトから、インターネット経由 (HTTP 経由, WP REST API を利用, JSON 形式) でデータを取得する

- ・ 動物に関する諸情報 (新規追加データ)

本研究のマップ構築に必要な情報 (動物の場所 (座標), みどころ, ごはんやイベントの時間) については未整理であったため、新規にデータを作成・整理した (JSON 形式)

### 3. 実装結果



図4 作成したオリジナル園内マップ - PCブラウザでの表示例  
(図中のI-# および F-# は表3・表4の項目に対応)

検討結果に基づき作成した「のんほいパーク園内マップ（オンライン）」を図4に示す。なお、図中の四角ボックス（I-#, F-#）が配置されている部分は、表3と表4に記載した「情報の表示」と「機能の実装」を行っている箇所を表している。

結果として、公式の園内マップと比較し、同一ページ内で多くの情報あるいは情報へのリンクを利用者に提示できる「情報を集約したマップ」を実現した。特に、のんほいパーク盛り上げ隊！がこれまでに蓄積してきたデータ（のんほいパーク公式において未整理・未掲載のもの、のんほいパーク盛り上げ隊！独自データ）、つまり、対象動物の詳細な情報および最新の情報（SNS投稿へのリンク）を簡単に参照可能にした意義は大きいといえる。他に類を見ない、オンラインの特徴を十分に活かして実現した本研究のオンライン園内マップは、利用者にとって有益であろうと考えられる。

## V. まとめと今後の課題

本稿では、のんほいパークを具体的な対象とし、Google Mapsの機能を活用した独自の動物園マップ作成を行った結果について述べた。マップ作成にあたっては、オンラインの特徴を活かした効果的な情報提示方法を検討し、来園者にとって有益と考えられる地図を実現することを目的とした。実際に地図の作成を行い、のんほいパーク盛り上げ隊！が独自に蓄積した詳細情報等、公式地図では提供されていない情報を地図に組みこみ、容易にアクセス可能とした。

また、動物名から動物の展示エリア（位置情報）を表示可能にする等、機能の追加も行うことで利便性を向上させることができた。

本研究では、地図の構築と表示確認のために PC を利用した。現時点では、モバイル端末（スマートフォン）等での表示を考慮したレスポンスデザインとなっていない。来園者がマップを参照する際に使用する端末はほぼスマートフォンと予想されるため、画面表示の対応作業が急務である。また、本研究の試作マップについて、豊橋総合動植物公園関係者および利用者（パーク常連客、通常の来園者、SNS で繋がっているファン・フォロワー）に被験者となってもらい、意見の収集・評価・改善を行うことが必要である。これらの課題に対応したのち、正式にマップを公開することを予定している。最後に、他者による同様の取り組みの支援に繋がるよう、本研究で取得した Web API 活用の知識について整理して公開したいと考えている。

## 付記

本稿は、平成 29 年度卒業研究（三輪・山口ゼミナール 竹下知孝）において学生および筆者ら指導教員が共同で取り組んだ研究成果をまとめたものである。本研究で開発・制作した園内マップは、のんほいパーク盛り上げ隊！プロジェクトの Web サイトで試験的に公開している。（URL：<http://projectweb.sozo.ac.jp/tmiwaproj2013/map/>）。

## 【参考文献】

- [1] 片岡義明, こんなにスゴイ! 地図作りの現場, 株式会社インプレス R&D, 2016.
- [2] Google, 「概要 — Google マップ」, <https://www.google.com/intl/ja/maps/ababo/> (平成 30 年 11 月 29 日)
- [3] 三輪多恵子, 山口満. 「プロジェクト活動の成果と課題 — 豊橋総合動植物公園との連携を通じて —」 豊橋創造大学紀要, 第 21 号, (2017), pp.19-27.
- [4] 'Maps JavaScript API', <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial> (Nov. 29, 2018)
- [5] Airbnb, Inc., 「現地の人から借りる家, 体験 & スポット — Airbnb」, <https://www.airbnb.jp/> (平成 30 年 11 月 29 日)
- [6] runtastic GmbH., 「Runtastic(ランタスティック)公式サイト」, <https://www.runtastic.com/ja/> (平成 30 年 11 月 29 日)
- [7] 豊橋市, 「みてみりん」, <https://mi.temirin.jp/> (平成 30 年 11 月 29 日)
- [8] 日本動物園水族館協会, 「動物園と水族館」, [http://www.jaza.jp/z\\_map/z\\_seek00.html](http://www.jaza.jp/z_map/z_seek00.html) (平成 30 年 11 月 29 日)
- [9] 豊橋創造大学経営学部経営学科三輪・山口プロジェクト, 「のんほいパーク盛り上げ隊!!! We Love NONHOI」, <http://projectweb.sozo.ac.jp/tmiwaproj2013/> (平成 30 年 11 月 29 日)
- [10] 'WP REST API', <https://ja.wp-api.org/> (Nov. 29, 2018)