

テーマパークでの満足度を最大化するためのプラン作成支援アプリケーション - 東京ディズニーリゾートを誰でも玄人のように回ることができるアプリ TDL/TDS AI ナビ -

1 背景

テーマパークを訪れる際の主要な課題は、長時間の待機と1日を通じた疲労感にある。特に、東京ディズニーリゾートのような大規模な施設では、これらの課題が顕著である。加えて、多くの訪問者はテーマパークにおけるこれらの問題を「当たり前」と受け入れ、それ自体を忘れ去ってしまう傾向にある。一方、テーマパークを頻繁に訪れ、深い知識を有する人々（以下、玄人と呼ぶ）は、自らの経験に基づき、1日のプランニングを行うことで、混雑の少ないタイミングでアトラクションを楽しむなど、前述の問題を解決している。すなわち、1日の計画を立てることは、これらの課題に対する有効な解決策である。

テーマパークでの計画を立てる上で中心となる要素は、アトラクションの待ち時間の傾向を理解することである。待ち時間はイベントや気象条件によって大きく影響を受けるため、訪問者自身で最適なプランを策定することは一般に困難である。例えば、本プロジェクトメンバーの1人である竹味は、ディズニーリゾートへの訪問経験が67回に及び、待ち時間の傾向やアトラクションを効率よく回る方法に関する豊富な知識と経験を有している。しかし、待ち時間の傾向は絶えず変動するため、竹味でさえも最新情報の確認や情報の更新を必要とする。

このことから、テーマパークの訪問経験が少ない人々にとって、効果的なプランを立てることは一層困難である。無計画にアトラクションを選択してしまうと、混雑している時間帯に長時間待たされたり、無駄な移動によって疲労が増大したりすることが多い。

2 目的

このような背景から、特にテーマパークに不慣れな来場者でも、彼らの希望する体験を簡単に入力するだけで、待ち時間や移動時間を最小限に抑えた効率的なプランを提案するサービスの必要性が高まっている。この要望に応えるため、本プロジェクトでは、待ち時間の予測に基づいて所要時間及び移動時間を最小化する経路を探索し、最適化された1日のプランを提案するアプリケーションの開発を行った。開発したアプリケーションは、テーマパーク内での使用に適したインターフェースを有するスマートフォンアプリケーションとして設計されており、ユーザは最適化されたプランの提案を受けだけでなく、各アトラクションの混雑状況をリアルタイムで確認したり、体験のレコメンドを受けたりすることが可能である。

このアプリケーションの開発により、経験の浅い来場者でも、経験豊富な来場者と同様にテーマパークを最大限に楽しむことが可能となることを目指した。特に、日本を代表するテーマパークである東京ディズニーリゾートを対象としたアプリケーションの開発を進めており、このアプリケーションを通じて、来場者1人ひとりがそれぞれのニーズに合った、より満足度の高いテーマパーク体験を実現できるよう取り組んだ。

3 開発の内容

本プロジェクトでは、東京ディズニーリゾートを訪れる利用者に対して、彼らの訪問体験を最大化するための効率的なアトラクションの回り方を提案するアプリケーションを開発した。本アプリケーションでは、特に利用者の好みと要求に応じて2つの異なるユーザ層を想定し、それぞれに最適化された機能を提供している。

1つ目のユーザ層は「効率重視派」と定義する。これらのユーザは時間を有効に活用し、可能な限り多くのアトラクションを体験したいと考える。このユーザ層を対象に、アプリケーションは高度なルート提案機能を搭載している。この機能は、最新の機械学習技術を用いてアトラクションの待ち時間を予測し、進化計算とい



図 1: 体験の入力画面



図 2: 提案ルートの表示画面

うアルゴリズムを駆使して、待ち時間が最小限になるようなアトラクションの訪問ルートを計算する。これにより、ユーザは待ち時間を減らしながら、より多くのアトラクションを体験することが可能になる。

ルート提案は、ユーザが図 1 のような入力画面を通じて、彼らが体験したいアクティビティを選択することから始まる。アプリケーションはこれらの情報を基に、図 2 のようなユーザー一人ひとりに合わせたカスタマイズされた訪問ルートを提供する。

2 つ目のユーザ層は、「自由度を重視するユーザ層」と定義する。これらのユーザは計画に縛られることなく、園内を自由に探索したいと望む。自由度を重視するユーザ層向けには、ルート提案機能に加え、予測待ち時間情報の表示機能とレコメンド機能を提供する。ユーザは予測待ち時間を確認できるようになることにより、ユーザ自らの意思で次の行動を選択する際にも、待ち時間がより少なくなるような行動を選択することが可能になる。

レコメンド機能は、ユーザが指定した条件に基づき、最適な体験を提案するシステムである。ユーザは、図 3 のように、利用可能な空き時間の長さや、求める体験の種類など、自分のニーズに合わせた条件を設定することで、最適な体験のレコメンドをマップ上で確認することができる。レコメンドアルゴリズムは、ユーザの設定条件だけでなく、現在地からの距離、混雑状況といった複数の要因を総合的に考慮し、最適な体験を選定する。また、この機能は、ショーの開始時刻など、決まった時刻までの限られた空き時間を持つユーザや、提案されたプラン内での自由時間を有効に使いたいユーザにとっても価値のあるサービスとして提供されている。

総じて、このレコメンド機能と予測待ち時間情報を組み合わせることにより、自由度を重視するユーザは自分のペースでパークを楽しみつつ、スムーズにアトラクションを体験することができるようになる。

使用技術としては、アトラクションの待ち時間の予測には機械学習を用いた。東京ディズニーランド・シーの 50 以上のアトラクション・グリーティングに対して予測している。これには、実際にディズニーに行く際に待ち時間予測をしている竹味の経験を特徴量生成に反映することで精度を高めている。

次にルートの最適化には進化計算を用いて少ない待ち時間で回れるルートを計算し、その結果を候補として

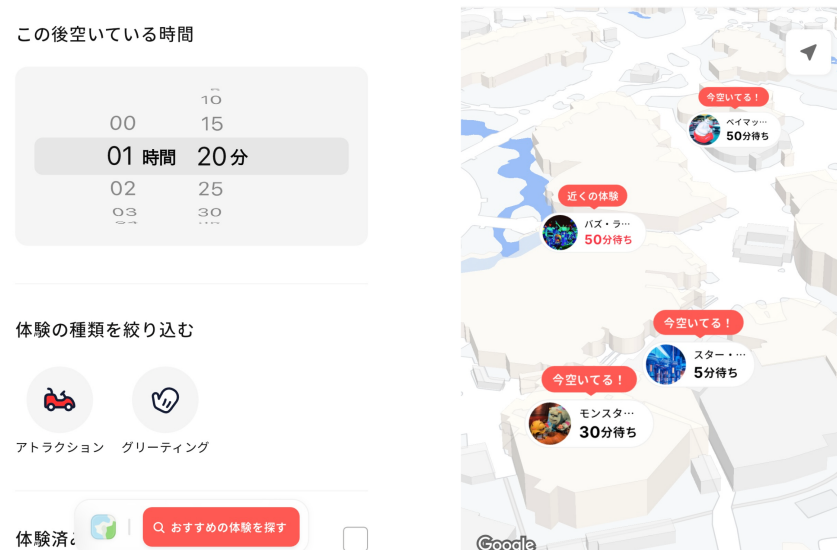


図 3: 体験のレコメンド機能

ユーザに複数提案することをしている。進化計算を採用した理由としては、アルゴリズムの性質上、解（ルート）が偏りにくいことや複雑な制約を考慮しやすいことにある。

また、進化計算で最適化を実装するにあたって、シミュレータが必要である。そのため東京ディズニーリゾートにおける希望する体験を入力すると、それに要する待ち時間、移動時間を算出できるシミュレータを自作した。進化計算とは、ダーウィンの進化論にはじまる生物の進化の過程を模倣しアルゴリズムに落とし込んだ手法の一つであり、本プロジェクトではシミュレータにより評価値を算出できるようになるので、あるルートに対してルートの一部を変えたルート候補を複数生成した後、シミュレータで算出した評価値が良いものを採用し、そこから更に複数のルート候補を生成する。これを数千回・数万回繰り返すことで最終的に生き残った解を最良の解とみなすという実装している。また、アトラクションやグリーティングなどの場所が一定で時間の制約がないものについては容易に扱うことができるが、ショーやパレード、予約したレストランなど、テーマパーク体験の中には時間の制約があるものや場所が一定でないものが存在する。そのため、それらの体験についても考慮したシミュレートができるようにシミュレータを自作した点は、本開発期間を通して力を入れたことの一つでもある。

4 従来の技術との相違

従来の東京ディズニーリゾート内で活用されているアプリケーションでは、アトラクションの最新の待ち時間情報の提供が主な機能であった。この情報により、ユーザはアトラクションの現在の混雑状況を把握することができるが、未来の時間帯において各アトラクションがどの程度混雑するか、あるいは空くかという予測は提供されていない。このため、ユーザは自身の経験や推測に頼って計画を立てる必要があり、その結果、効率的なプランの立案は困難であるという問題が存在していた。

本プロジェクトで開発されたアプリケーションでは、この問題を解決するために、アトラクションの待ち時間を予測し、その予測結果を基にしてユーザが待ち時間及び移動距離を最小限に抑えることができるような最適化を行う。これにより、ユーザは時間を有効に活用し、効率的にアトラクションを楽しむことが可能となるおすすめのプランを提案される。

さらに、本プロジェクトではアトラクションの巡回に関する問題を解決するために、従来より知られているルート探索の問題、すなわち巡回セールスマン問題の枠組みを利用する。しかし、従来の巡回セールスマン問題の解法は、待ち時間が一定という前提に基づいているため、本プロジェクトで扱うような変動する待ち時間の状況には適用が困難である。このため、変動する待ち時間や様々な制約を考慮しつつ、効率的なルートを提

案できる新たなアルゴリズムの開発と実装を行った。これにより、従来の技術では対応不可能であった問題に対処し、ユーザにとってより価値の高いサービスの提供を実現した。

5 期待される効果

従来、遊園地やテーマパークにおける1日の訪問計画は、様々な要因によってその複雑さが増していた。これらの要因には、アトラクションの待ち時間の傾向、パーク内の地理的な位置関係、そしてその日の特定状況などが含まれる。これらの要素を総合的に考慮し、効率的な訪問計画を立てることは、長年にわたってパークに度々訪れた経験豊富な一部の訪問者に限られた能力であったと言える。

しかしながら、本アプリケーションが提供するプラン提案機能により、これらの複雑な要因をシステムが自動的に解析し、利用者は単に条件を入力するだけで、待ち時間を最小限に抑えることが可能な訪問プランを容易に作成することができるようになる。これにより、初心者から経験者まで、どのような訪問者でも、待ち時間を有効に管理しながら、より多くのアトラクションを楽しむことが可能となると期待される。これは、テーマパークの体験をより充実させ、訪問者の満足度を向上させることに寄与するだろう。

さらに、本アプリケーションでは、プランの更新や編集が直感的に行えるように設計されており、待ち時間の予測も高精度で提供されている。この機能により、訪問者は次にどのアトラクションへ行くかを瞬時に決定できるだけでなく、訪れたい場所の長い待ち時間に関する不安を減少させることができる。このように、プランの柔軟な編集機能と正確な待ち時間の予測により、訪問者はパーク内での時間を最大限に活用し、不必要なストレスから解放されることが期待される。これは、訪問者がテーマパークでの体験をより一層楽しむための重要な要素であると言える。

6 普及の見通し

リリースされたアプリケーションは現時点で約18,000ダウンロードを達成しており、一定の市場ニーズが存在することが示されている。しかしながら、現在のアプリケーションは訪問者がテーマパークを訪れるという非常に限定的なシチュエーションに特化しているため、その利用機会は限られている。この状況を踏まえ、アプリケーションの普及とサービス価値の向上を図るためには、プラン提案の機能をさらに充実させるとともに、日常生活においても利用可能な機能の開発を行うことが必要である。今後、プラン提案機能の改善に努めると共に、ユーザが日常的に利用できる多様な機能の提供にも注力する予定である。

さらに、本アプリケーションに搭載されているプラン提案技術は、他のテーマパークやさまざまな観光施設においても有効である可能性が高い。このため、現在のテーマパークに限定されず、他のテーマパークや観光施設への展開を積極的に推進することで、さらなる市場の拡大とアプリケーションの普及を図る。このような展開により、多くのユーザにとって有益なサービスを提供し、結果としてアプリケーションの価値を高めることが期待される。

7 クリエータ名 (所属)

- 竹味 和輝 (名古屋工業大学 情報工学系プログラム 修士課程1年)
- 小島 聡太 (名古屋市立大学 経済学部マネジメントシステム学科 4年)
- 刀禰 有紀彦 (名古屋大学 情報学研究科 知能システム学専攻 修士課程2年)

(参考) 関連 URL

- AppStore ダウンロード URL

<https://apps.apple.com/jp/app/%E5%BE%85%E3%81%A1%E6%99%82%E9%96%93%E4%BA%88%E6%B8%AC-%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%83%88%E6%8F%90%E6%A1%88-tdl-tds-ai%E3%83%8A%E3%83%93/id6444205829>

- Google Play Store **ダウンロード URL**

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tsugitasu.ai_navi&hl=ja