

ユニバーサル・スタジオ・ジャパンにおける最適巡回路

芦名 真優 今田 智咲 寺内 紗来 寺田 寛

要旨(Abstract)

今や誰もが知っているであろう関西最大級のテーマパーク「ユニバーサル・スタジオ・ジャパン」は猛烈な人気のためいつも混雑している。そんな状態を解消したいという思いからこの研究を行なった。この研究の目的はユニバーサル・スタジオ・ジャパンにおける最適巡回路を求め出すことだ。研究を進めるにあたって三田祥雲館 17 回生の生徒 227 人を対象にアンケートをとり、さまざまなデータを集めた。それらのデータを用いて Excel のソルバーによって導き出す。結果として、満足度の高い上位 8 つのアトラクションを時計回り(反時計回り)に回ることによって満足度が最大になり、かつ所要時間が最短になった。求め出した巡回路を使うことでより効率的に回り、より満足することが可能になる。今回は調査の対象を絞り食事時間を含まない等の多くの制限をつけて求め出したので、今後は制限を緩和していきより大衆向けの最適巡回路を求め出したい。

序論(Introduction)

【ユニバーサル・スタジオ・ジャパン】

大阪府大阪市此花区に位置する関西最大級のアミューズメントパーク「ユニバーサル・スタジオ・ジャパン」は「合同会社ユー・エス・ジェイ」によって運営されている。コンセプトは「世界最高を、お届けしたい」であり、ハリウッド映画をテーマにしたアトラクションが多くある。また、企業ビジョンを『私たちは、ゲストの期待を常に上回る「ワールドクラスの体験」を提供し、世界のエンターテインメント・リーディングカンパニーを目指します。』（合同会社ユー・エス・ジェイ公式サイトより抜粋）と設定している。ユニバーサル・スタジオ・ジャパンには 28 のアトラクションが 9 つのエリアに分かれており、各エリアに合ったアトラクション、グッズ、飲食物等を提供している。

【背景】

ユニバーサル・スタジオ・ジャパンはいつも混雑している。混雑する理由は多くあると考えられる。1 day チケットだけではなく年間パスが発行されており、年に何度も訪れることができる。また関西からだけではなく、全国・全世界から観光客が訪れるほど人気を集めている。そして季節により期間限定のアトラクションやイベントが行われており、幅広い年齢層から人気をあっつめている。これらを含めさまざまな原因により混雑している。そのため効率的に回らなければ乗りたいアトラクションに乗ることができず、十分に満足することができない。そこで最適巡回路を求めることができれば、訪れたゲスト全員が満足して帰ることができ、混雑を少しでも緩和できるのではないかと考えた。

【目的】

設定した条件のもと個人の満足度が最大および所要時間が最小となるようにユニバーサル・スタジオ・ジャパンにおける最適巡回路を導き出す。

【意義】

アトラクションの最適巡回路を求める方法は Excel のソルバーを用いることによって可能にする。なお、ソルバーとは、「ソルバー(英:solver)は、Microsoft Excel をはじめとする 表計算ソフトの機能の一種で、複数の変数を含む数式において、目標とする値を得るための、最適な変数の値を求めることができる機能のことである。」(Weblio 辞書より抜粋) である。また、ユニバーサル・スタジオ・ジャパン内の移動するときに使うルートは Google Earth Pro から調べる。

【仮説】

以下の 2 つの仮説を立てた

- ① 入口から近い順にアトラクションを回る
- ① 入口から時計回り（反時計回り）に回る

～仮説①の根拠～

入口近くのアトラクションを回ることによって移動距離をより短くすることができるため、移動時間を遊戯時間にまわすことが可能になるから。

～仮説②の根拠～

時計回り(反時計回り)に回ることによって、退場する時にゲートからの距離が近くなり、よりスムーズに退場することが可能になるから。

研究手法 (Methods)

- ① 研究を進める上で以下のような条件を設ける
 - ・ 開園 9:00 から閉園 21:00 までの 720 分間、ユニバーサル・スタジオ・ジャパンのパーク内を巡回する。
 - ・ 所要時間（パーク内で過ごす時間）はアトラクション間の移動時間、各アトラクションでの待ち時間・遊戯時間の合計（分）で表す。
 - ・ 対象人数は 1 人とする。
 - ・ 園内を歩く速度は分速 75 メートルとする。
 - ・ 開園と同時に入場ゲートを出発し、巡回後の満足度の合計が最大になるように、いくつかのアトラクションを巡り、閉園時間までに退場ゲートに戻る巡回路を求める。
 - ・ 昼食、夕食の時間は考慮しない。
 - ・ 同じアトラクションには 2 回以上乗らないこととする。
 - ・ 入場ゲート、退場ゲートはアトラクションではないので満足度、待ち時間、遊戯時間はすべて 0 とする。
 - ・ 新エリア「SUPER NINTENDO WORLD」は研究当時オープンしていなかったため、研究対象に含まないこととする。
 - ・ 天候や季節によって待ち時間や人気アトラクションは左右するが、この研究では天候や季節を固定せず、年間の平均を用いることとする。
 - ・ アトラクションによってシングルライダー専用の待機列があるが、利用しないこととする。待ち時間を短縮できる「エクスプレス・パス」や、ユニバーサル・ワンダーランドで使用できる「よやくのり」は利用しないこととする。
- ② 用いるアトラクションは三田祥雲館高等学校 17 回生の生徒 227 人にアンケートをとり、それらをもとに人気順位 1 2 位までを研究対象とする。12 のアトラクション、入口、出口に以下のように番号を与える。
 - 0 入口
 - 1 ハリウッド・ドリーム・ザ・ライド

- 2 ザ・フライング・ダイナソー
- 3 アメイジング・アドベンチャー・オブ・スパイダーマン・ザ・ライド
- 4 ハリー・ポッター・アンド・ザ・フォビドゥン・ジャーニー
- 5 ジュラシックパーク・ザ・ライド
- 6 スペース・ファンタジー・ザ・ライド
- 7 ハリウッド・ドリーム・ザ・ライド～バックドロップ～
- 8 ジョーズ
- 9 ミニオン・ハチャメチャ・ライド
- 10 ターミネーター
- 11 フライト・オブ・ザ・ライド・ヒポグリフ
- 12 バックドラフト
- 13 出口

③ 私たちは人気のあるアトラクションほど満足度が高くなると予想した。そのため、最も人気のあったアトラクションの満足度を 100（基準）とし、それ以下のアトラクションは基準との比より満足度を設定する。

表 1 各アトラクションの満足度

アトラクション番号	満足度	アトラクション番号	満足度
0	0	7	71
1	100	8	61
2	94	9	30
3	90	10	24
4	87	11	14
5	77	12	12
6	76	13	0

④ 以下のようにして移動時間、待ち時間、遊戯時間を求める。

- ・移動時間は Google Earth Pro の距離測定機能を用いてアトラクション間の最短の道のりを調べ、求める。
- ・各アトラクションの待ち時間は USJ 待ち時間混雑情報をもとに、2018 年 1 月から 12 月までの平均を求める。
(表 2)
- ・各アトラクションの遊戯時間はユニバーサル・スタジオ・ジャパン公式サイトよりを求める。(表 2)

表 2 各アトラクションの待ち時間と遊戯時間

番号	待ち時間(分)	遊戯時間(分)	番号	待ち時間(分)	遊戯時間(分)
0	0	0	7	100	3
1	73	3	8	43	20
2	107	3	9	92	25
3	50	5	10	47	30
4	86	5	11	50	2
5	43	7	12	27	20
6	56	10	13	0	0

⑤ ①から④で集めたデータを利用し、Excel のソルバーを用いて算出する。

結果・考察 (Results & Discussion)

ソルバーにより算出した結果、以下のような結果を得ることができた。
 最適巡回路:0-6-3-2-5-8-4-1-7-13、満足度:656、アトラクション数:8個
 所要時間:645.5分(移動時間:31.5分、待ち時間:558分、遊戯時間56分)
 残り時間:74.5分

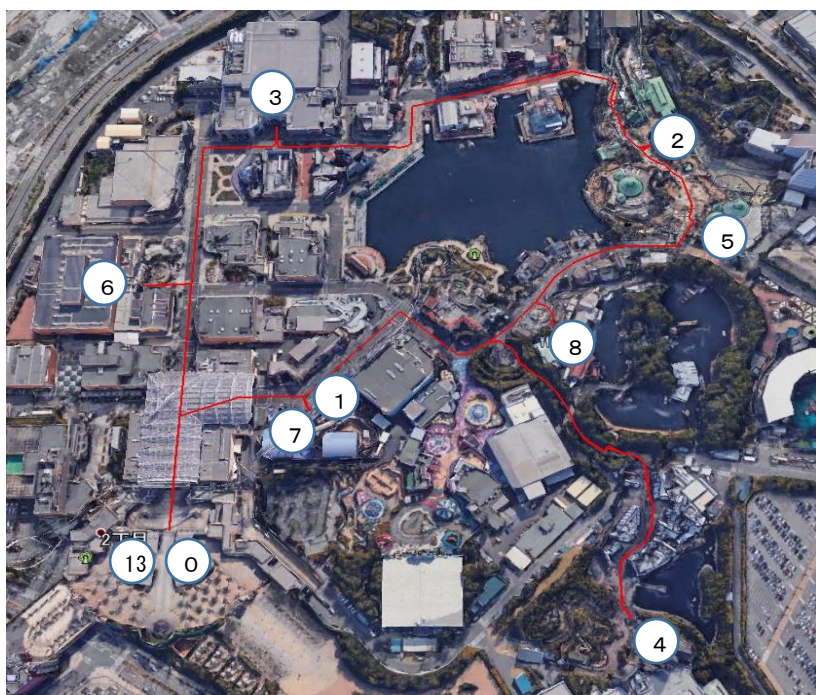


図1 最適巡回路

表3 アトラクション間の移動時間

番号	移動時間(分)	番号	移動時間(分)
0=6	3.5	8=4	4.9
6=3	3.4	4=1	6.9
3=2	4.9	1=7	0
2=5	1	7=13	2.9
5=8	4		

今回は調査の対象を絞って調べたが、求めだした最適巡回路を使うことでより効率的に回り、より満足することが可能になった。結果より満足度の高いアトラクション上位8種類に乗ることができ、その時に最も満足度が高くなることがわかる。またこの時、約75分の残り時間があることも確認できる。この時間を今回は調査の対象に含まなかったショーやパレードの鑑賞時間に使用する、食事時間やグッズを購入する時間に回す、ユニバーサル・スタジオ・ジャパンのフォトスポットで写真を撮るなどアトラクション以外の自由時間も楽しむことが可能になるのではないかと考えられる。

結論 (Conclusions)

私たちの一つ目の仮説は「入口から近いアトラクションを時間内に回ることによって満足度が最大になる。」ということであった。この仮説は結果と異なっていたことが分かった。理由は、入口から近い順にアトラクションに乗ることによって移動時間を最短にすることは可能になるが、入口近くのアトラクションには満足度の低いアトラクションも含まれているため、満足度の大小のばらつきが大きくなり、より高い満足度を得ることが不可能となるからだ。二つ目の仮説は「入口から時計回り（反時計回り）に回ることによって満足度が最大になる。」ということであった。この仮説はほぼ正しかったということが分かった。しかし時計回り（反時計回り）の経路上にあるアトラクションを無造作に乗った場合、時間的な制約により全てのアトラクションを回ることが不可能なため満足度は高くない。そのため、満足度が最も高いアトラクションから順に時間内に回れるアトラクション数を求めだし、それらのアトラクションを時計回りに回ることによって満足度が高くなる。

展望 (conclusions)

今回の研究で用いられたアトラクション数は実際の数とは異なり、本校 17 回生を対象に研究したため、今回の研究結果をそのまま大衆向けに利用するには無理がある。この研究の最終目標は実際の数を用いて調べた最適巡回路を調べることである。そこで、今回の研究を参考に実際の数を用いて行うことによって大衆向けのものを調べたい。

～実際のアトラクション数を用いた場合の仮説～

満足度が小さいアトラクションは待ち時間が短い傾向にあるため、今回の研究結果より巡回できるアトラクション数は増えると予想する。今回は満足度を求めるため、本校の 17 回生を対象にアンケートを取って調べたが、対象をユニバーサル・スタジオ・ジャパンに訪れたことがある人に変更すると対象人数が膨大なため非現実的である。よって、各アトラクションの満足度は待ち時間より算出するのが良いだろう。理由は、今回の研究より満足度が高いアトラクションほど待ち時間が長い傾向にあると分かったからだ。

～ファストパス使ったとき～

待ち時間の大幅削減を見込め、その分、巡回できるアトラクション数が増えるため、満足度は上がると予想される。

～昼食、夕食を考慮する場合～

昼食、夕食の時間帯及び場所を設定し、その時間帯になったら、各場所に行き食事をする。そこでの待ち時間、食事時間も今回の研究と同様に参考文献をもとに求める。

～天候を考慮する場合～

ユニバーサル・スタジオ・ジャパンは屋外アトラクションだけでなく室内のアトラクションもあるため、天候によって混雑するアトラクションも変化する。また幅広い年齢層から人気を集めているため、好みのアトラクションも人によって異なる。そのため季節・天候・年齢・アトラクションの好みなどによって最適巡回路は確実に変わってくるので様々なパターンを求め出したい。

引用文献・参考文献 (References・Bibliography)

- ・ 合同会社ユー・エス・ジェイ <https://www.usj.co.jp/company/>. 2019 年 4 月 19 日
- ・ USJ 待ち時間混雑情報 <https://usjinfo.com/>. 2019 年 4 月 19 日
- ・ ユニバーサル・スタジオ・ジャパン <https://www.usj.co.jp/>. 2019 年 4 月 19 日
- ・ 野中さつき (2014) . 東京ディズニーシーにおける最適巡回路. 2013 年度南山大学卒業論文