

NAIST モビリティオークションにおける ユーザーの利用戦略と継続利用行動の実証研究

24W6041A 竹田悠馬

研究背景

- ・地方都市および都市部などにおいては、カーシェアリングの需要が高まっている
 - ・学生や若年層にとっても利用しやすいサービスとして普及が進んでいる
 - ・近年では、限られた車両をどのように配分するかといったサービスそのものの仕組みに注目が集まっている
- 次世代型のカーシェアリングサービスとしてNAISTモビリティオークションの実証実験が行われている

研究背景

- ・これまでのNAISTモビリティオークションに関する研究[1]では、車両配置や車両の割り当てなどシステム側や運営側の分析が多い
- ・ユーザーの利用行動に着目した研究は行われていなかった
- ・サービスの改善や他環境への展開を考えるうえでは、ユーザー行動の把握が不可欠

研究概要

研究目的:

NAISTモビリティアクションを利用しているユーザーごとの利用行動および入札戦略の違いがサービスの継続利用や離脱とどのように関係しているかを明らかにすること

分析期間: 2020年6月～2024年7月

分析対象ユーザー: 学生

NAISTモビリティオークションの概要

奈良先端科学技術大学院大学(以下NAIST)にて2020年から2024年にかけて実施されていた乗り捨てが可能なオークション方式のカーシェアリング

- ・予約制ではなくオークション制
- ・利用可能ユーザー: NAISTの学生と教職員
- ・使用車両: 電気自動車
- ・専用駐車場を複数設置

利用の流れ



研究方法・アプローチ

RQ1: NAISTモビリティオークションにおける**ユーザーの利用継続・離脱** は、時間軸上でどのようなパターンとして観測されるのか？

RQ2: NAISTモビリティオークションユーザーの利用行動には、どのような**利用戦略・行動パターンの違いが存在** するのか？

RQ3: 異なる利用戦略は、**ユーザーの定着・離脱**とどのように**関連** しているのか？

利用データ

・利用ユーザーの入札履歴データ

オークション時刻	入札者
12:00	
12:20	
<div><div><div>A</div><div>入札額:3 入札時刻:11:10 借りたい駐車場:X地点</div></div><div><div>B</div><div>入札額:5 入札時刻:10:30 借りたい駐車場:X地点</div><div>勝利</div></div></div>	
18:00	

・利用ユーザー登録データ

ユーザーID	登録データ
A	
B	
<div><div><div>A</div><div>登録日:2021年4月 退会日:2023年4月 ステータス:学生</div></div></div>	

RQ1: NAISTモビリティアクションにおけるユーザーの利用継続・離脱は、時間軸上でどのようなパターンとして観測されるのか？

分析目的:

NAISTモビリティアクションにおける

学生ユーザーのカーシェア利用の継続・離脱の実態を把握する

分析項目:

- ・ユーザーのサービス利用継続期間の分布
- ・参加時期別の定着率

RQ1: 分析手法

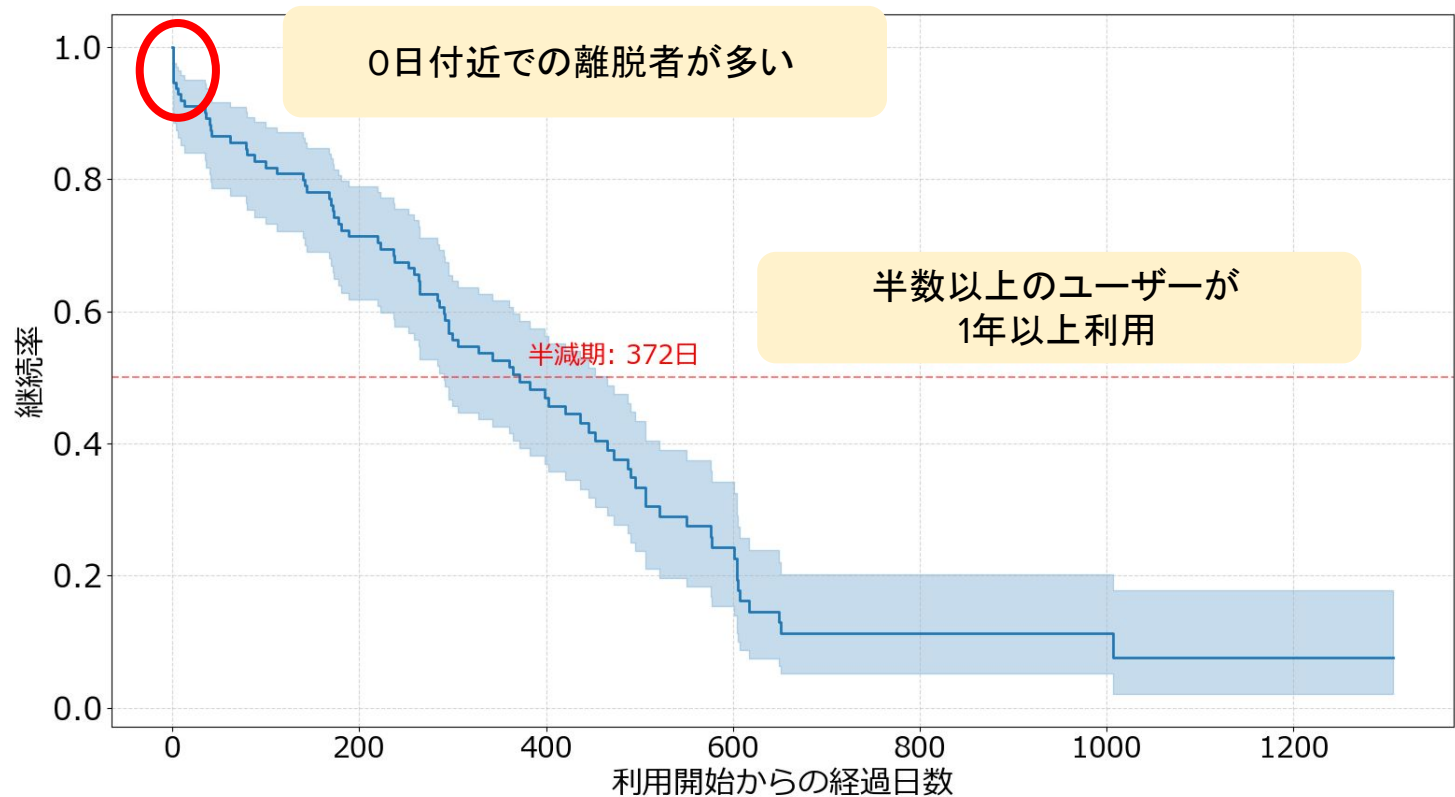
- ・ユーザーのサービス利用継続期間の分布

- 生存分析の手法を用いて、利用日数ごとの継続率の分布を可視化

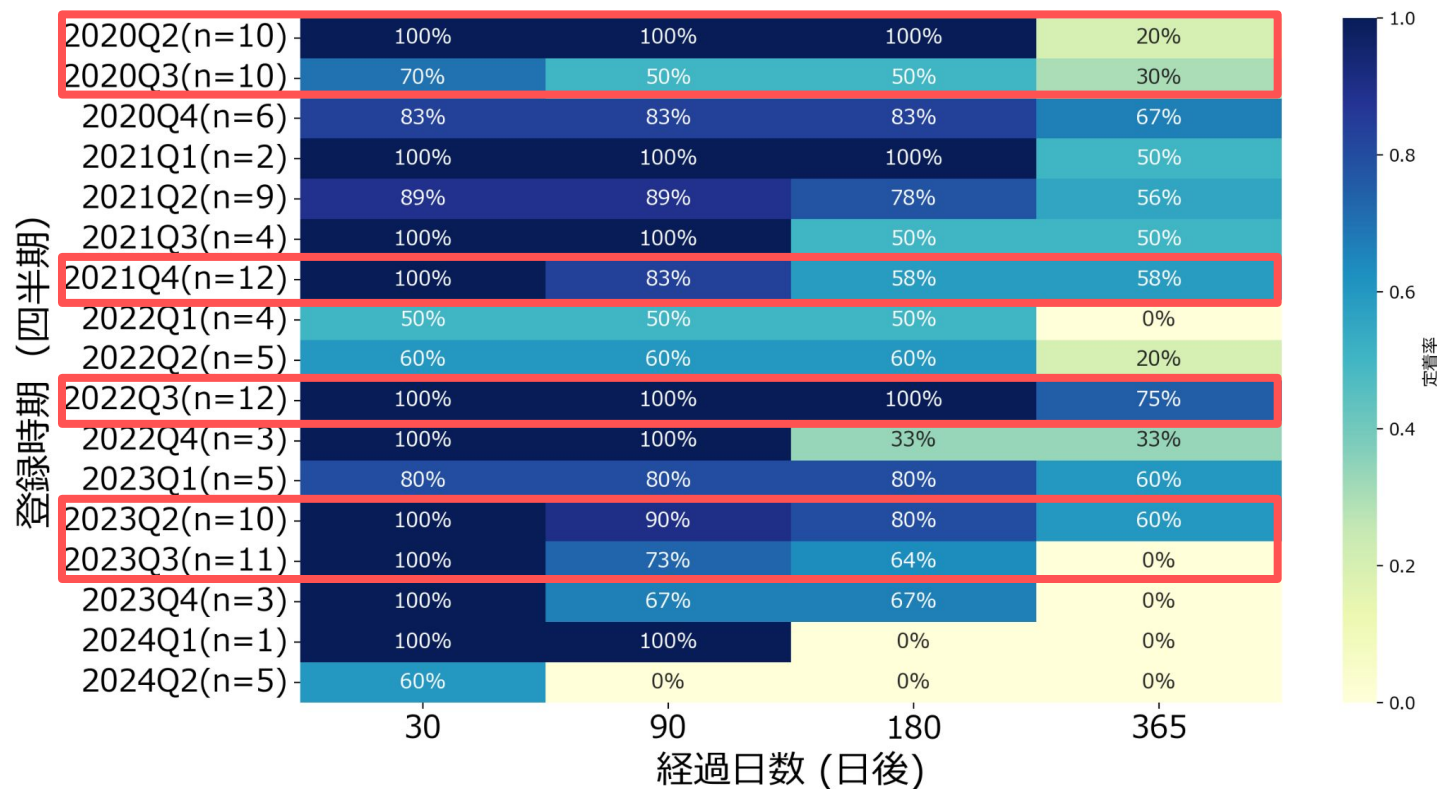
- ・参加時期別のユーザー一定着率

- データを四半期ごとに区切り、その時期に参加したユーザーがどのくらいの期間まで利用していたのかを可視化

RQ1: ユーザーのサービス利用継続期間の分布



RQ1: 参加時期別の定着率



RQ1: 考察

- ・0日付近で離脱してしまうユーザーが一定数確認された
 - 初期利用段階において利用継続に至らないユーザーが一定数存在
- ・多くの年度において第2四半期、第3四半期から利用を開始するユーザーが多く、初期段階において比較的高い定着率を示している
 - 入学直後だけでなく、入学時点以外の時期から参加するユーザーが存在することが確認された

RQ2: NAISTモビリティオークションユーザーの利用行動には、
どのような利用戦略・行動パターンの違いが存在するのか？

分析目的:

ユーザーの利用行動および入札戦略の違いを明らかにする

分析項目:

- ・曜日と利用頻度によるユーザー分布
- ・時間帯と利用頻度によるユーザー分布
- ・平均入札数と需要充足率の関係性

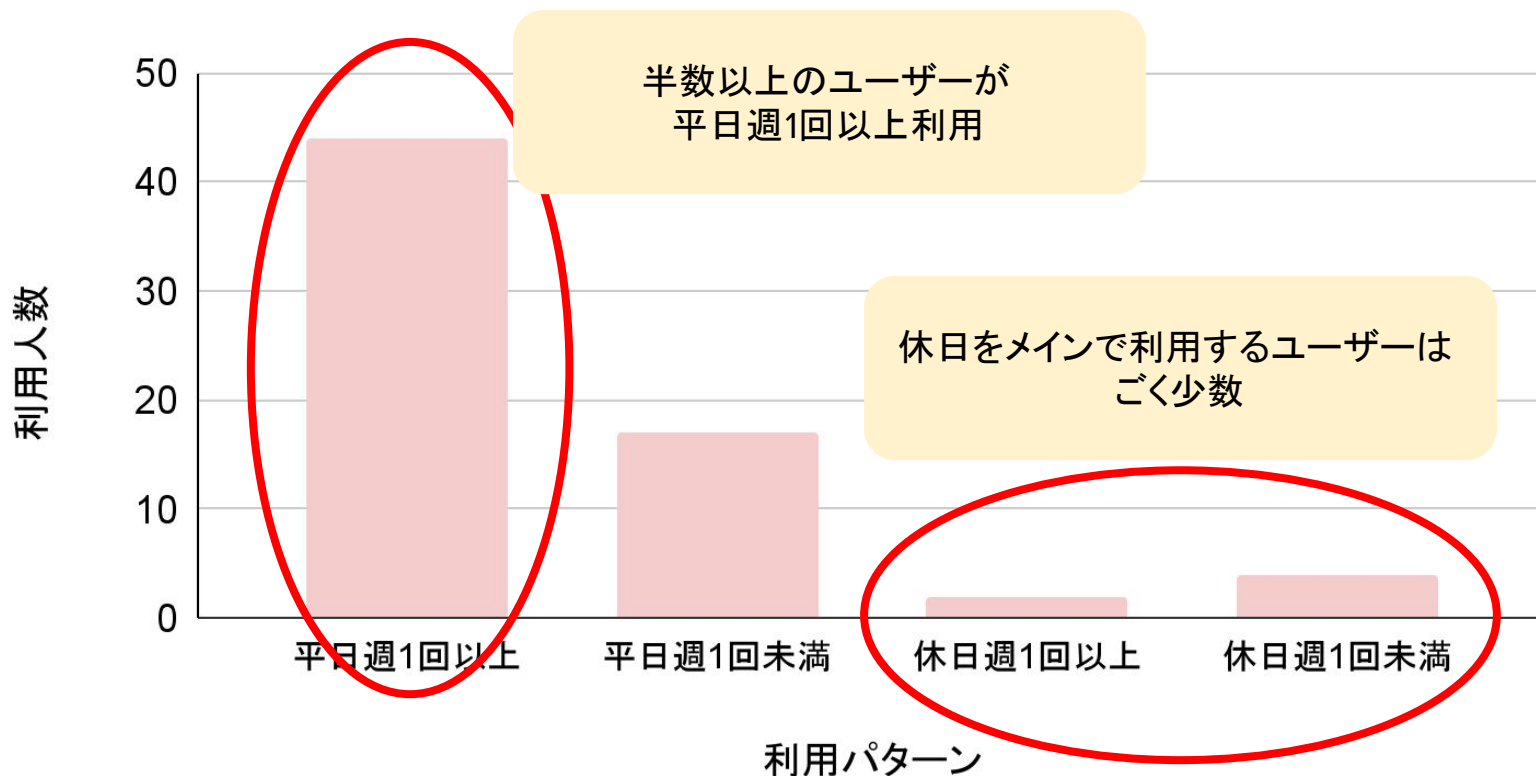
RQ2: 分析手法

曜日と利用頻度によるユーザーの利用分布

- ・各ユーザーのセッション数を平日と休日に分けて集計し、割合が高い方をユーザーのメインの利用日として定義
- ・入札頻度も合わせて集計し、週1回以上利用するユーザーと週1回未満利用のユーザーにわけ

※セッション数: 連続した時間のオークションに入札したものを、1つの入札としてまとめたもの

RQ2: 曜日と利用頻度によるユーザーの利用分布



RQ2: 分析手法

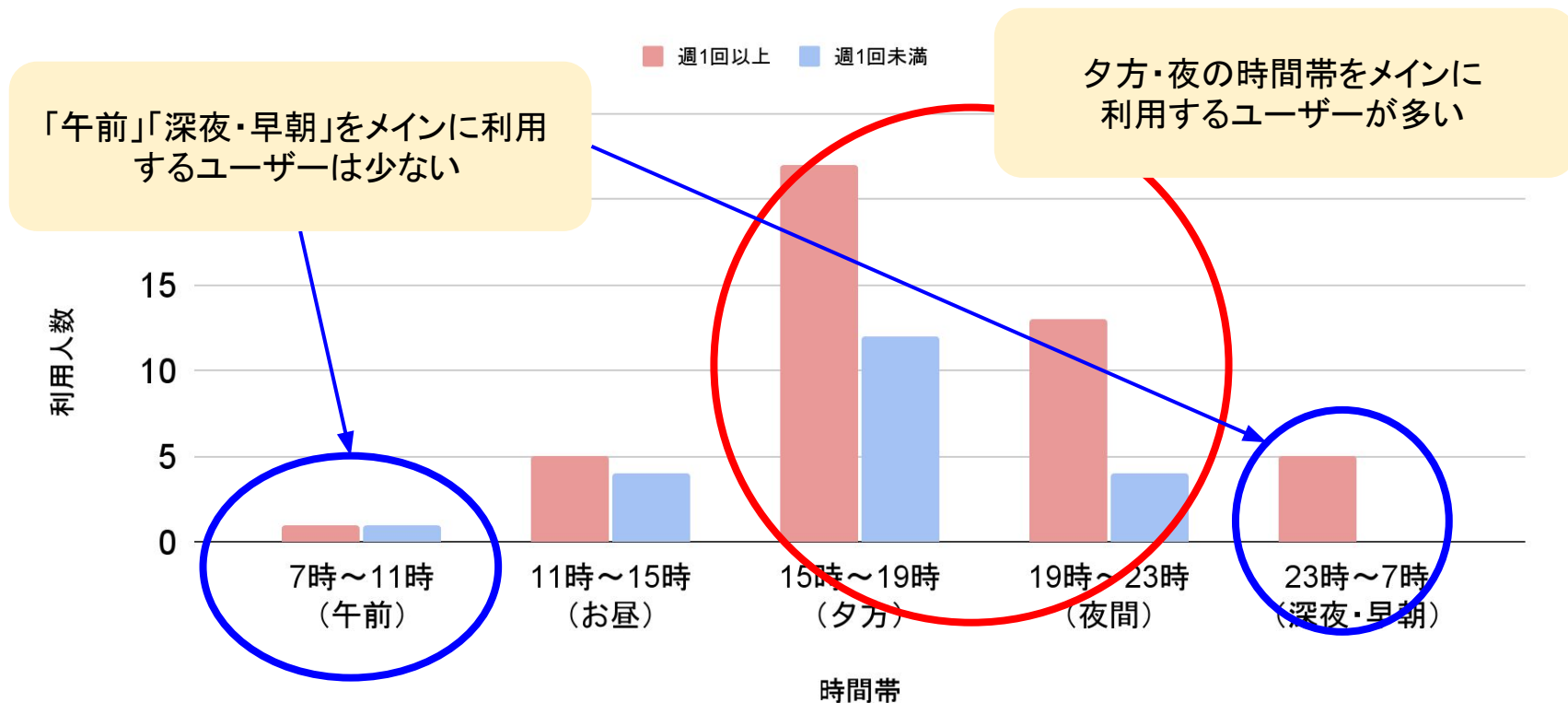
時間帯と利用頻度によるユーザーの利用分布

生活リズムを考慮し、時間帯を次の5つに分割

「午前:7時～11時」「昼:11時～15時」「夕方:15時～19時」「夜間:19時～23時」「深夜・早朝:23時～7時」

各ユーザーについて各セッションの最初の時刻をもとに時間帯別の利用割合を算出し、そのうち最も高い割合をユーザーの「主な利用時間帯」と定義

RQ2: 時間帯と利用分布によるユーザーの利用分布



RQ2: 分析手法

平均入札数と需要充足率の関係性

平均入札数: オークションに1勝するのに必要な入札回数

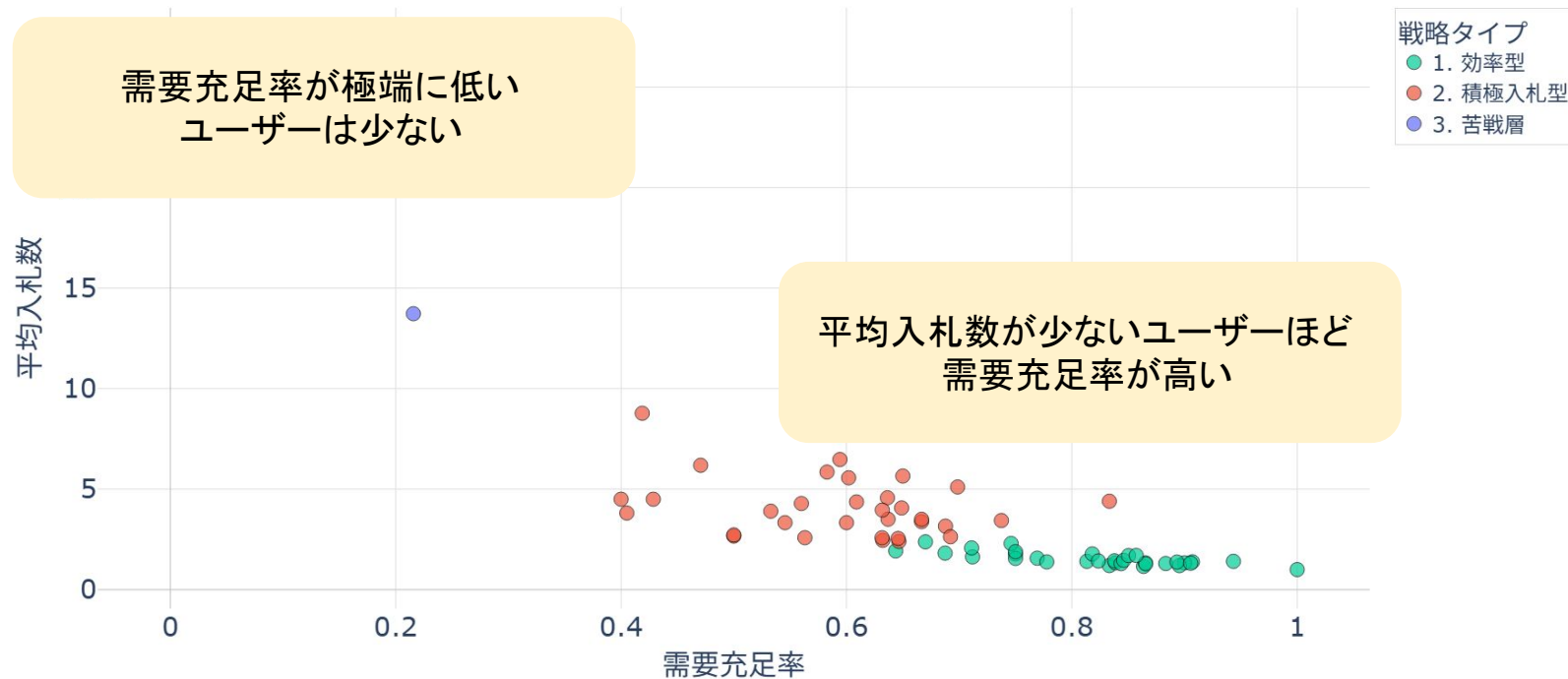
需要充足率: ユーザーの総セッション数のうちオークションに勝利できた割合

これら2つの指標を用いて、ユーザーを

- ・需要充足率が低い「苦戦層」
- ・少ない入札数で車両数を確保している「効率型」
- ・車両を確保するのに多くの入札を行う「積極入札型」

に分類

RQ2: 平均入札数と需要充足率の関係性



RQ2: 考察

- ・曜日ごとの利用分布から、平日利用かつ週 1 回以上利用するユーザー が半数以上
- ・時間帯においても、夕方や夜の時間帯をメインに 利用するユーザーが多い
- 休日などに利用するのではなく、平日、夕方や夜などに日常利用するユーザーが多いことが明らかとなった
- ・平均入札数の少ないユーザーほど需要充足率の値が高い
- 需要充足率を高めているユーザーは戦略的な入札や、他ユーザーの利用が少ない時間帯を中心に利用しているユーザーが存在している

RQ3:異なる利用戦略は、ユーザーの定着・離脱とどのように関連しているのか？

分析目的:

利用パターンの違いが、修了までの継続利用や利用期間とどのように関わるか、修了まで利用している要因を明らかにする

分析項目:

利用タイプ別の修了継続率

利用タイプ別の利用期間の分布

修了までの利用の要因分析

RQ3: 分析手法

利用タイプ別の修了継続率

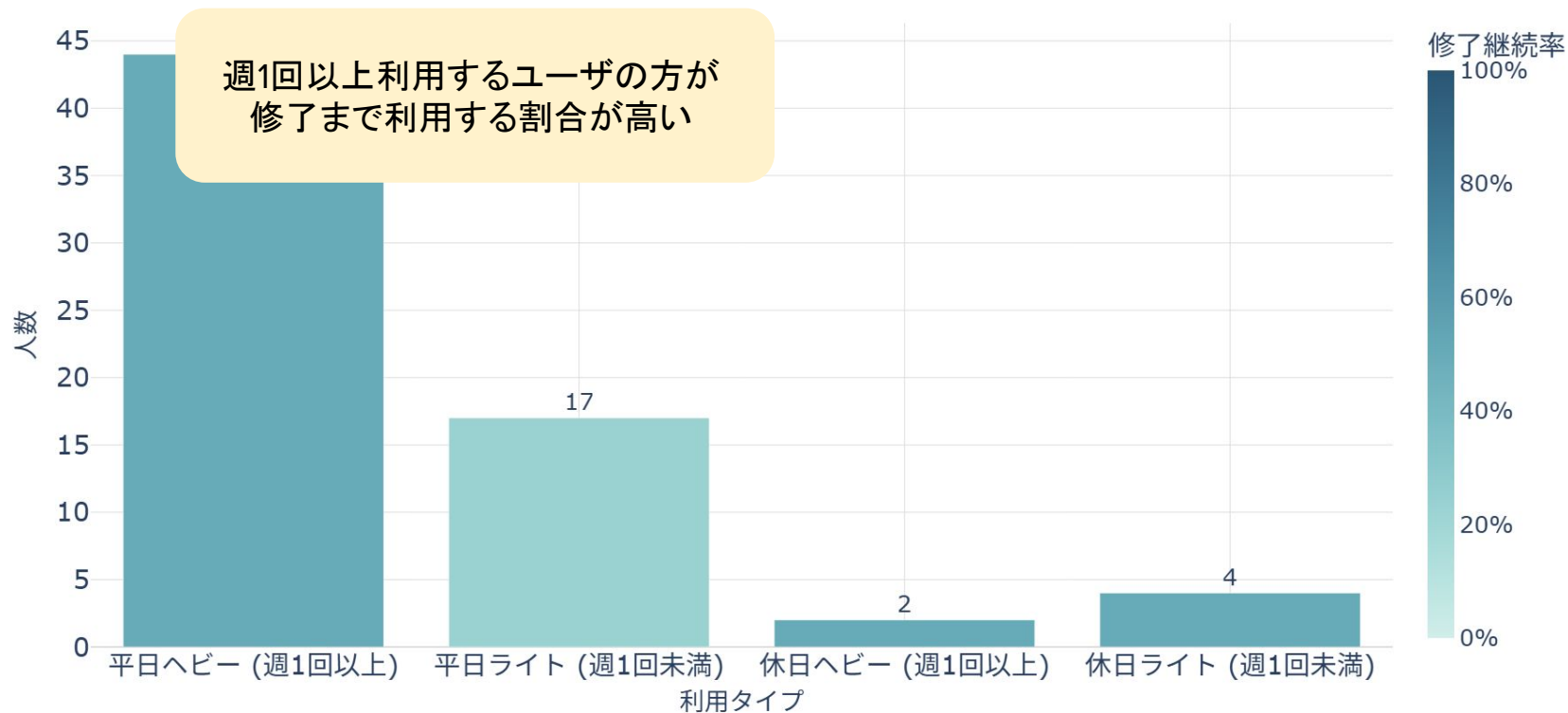
RQ2で分析した曜日、時間帯、入札タイプについて、

各利用タイプごとのユーザーのうち修了まで利用した割合を算出

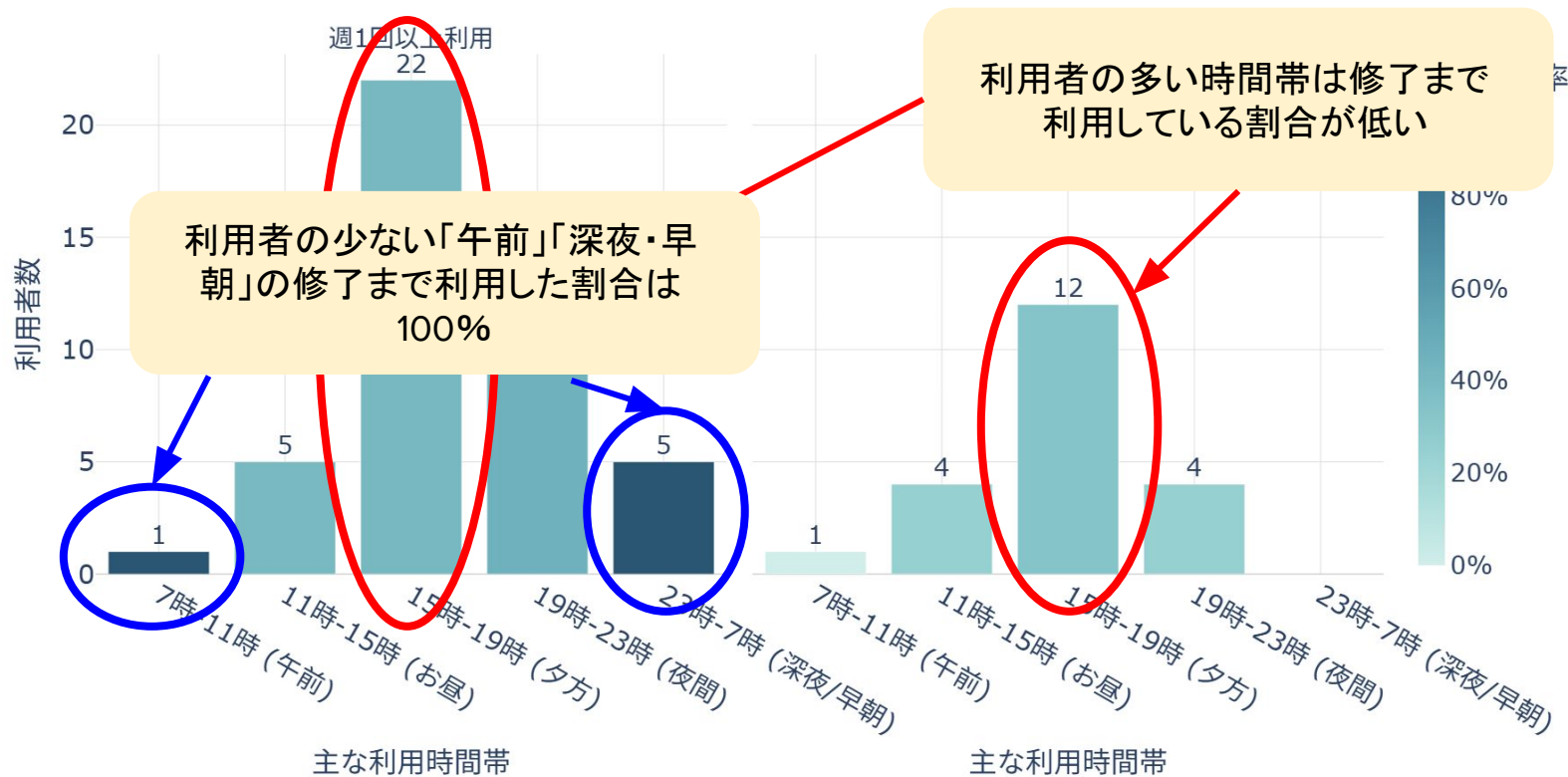
修了まで利用したユーザー: 退会日が修了月(3月・4月・9月・10月)に含まれるかつ、最終利用日と退会日の差が90日以内



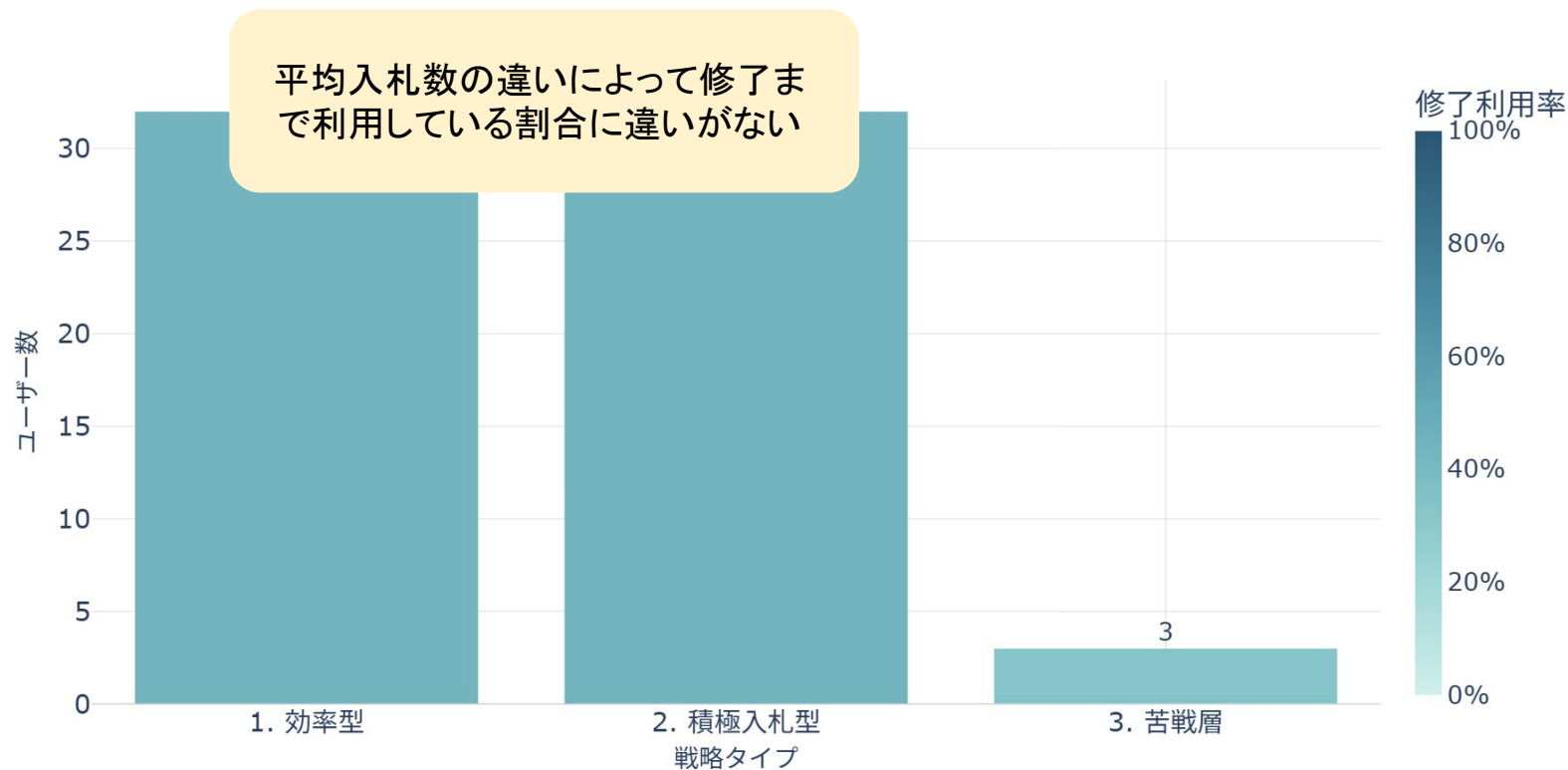
RQ3: 曜日別利用パターンの修了継続率



RQ3: 時間帯別利用パターンの修了継続率



RQ3: 入札タイプ別の修了継続率

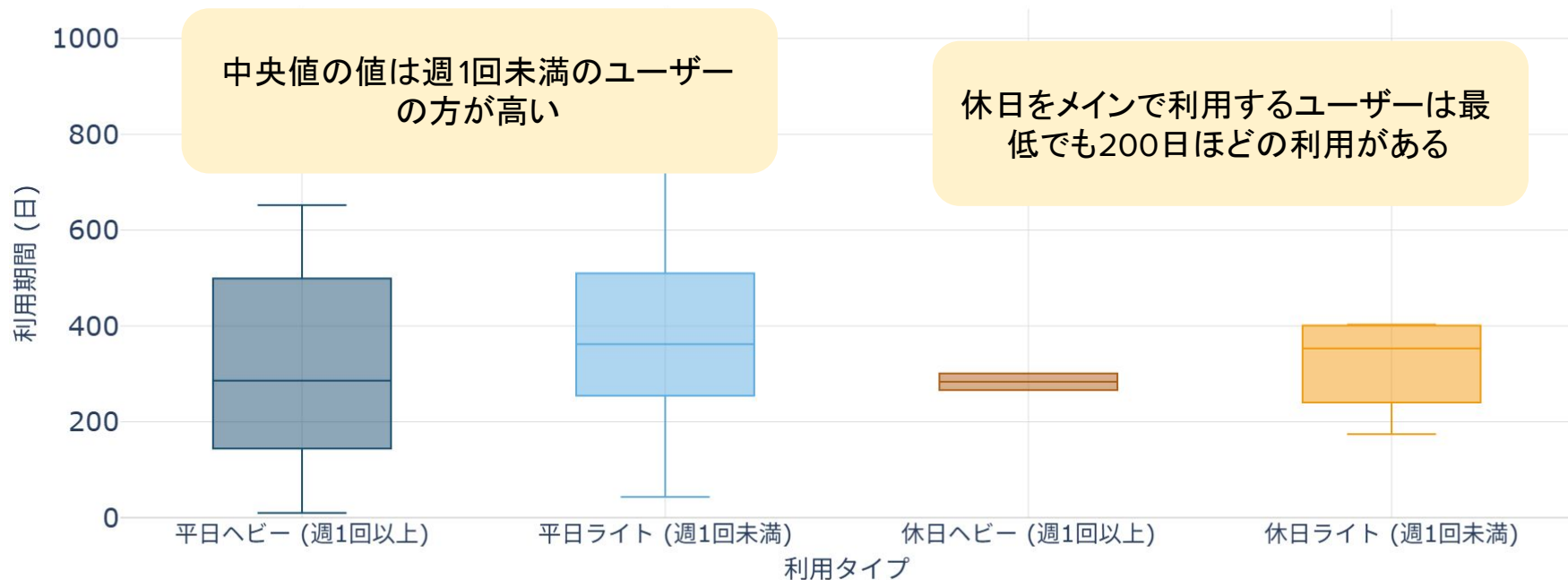


RQ3: 分析手法

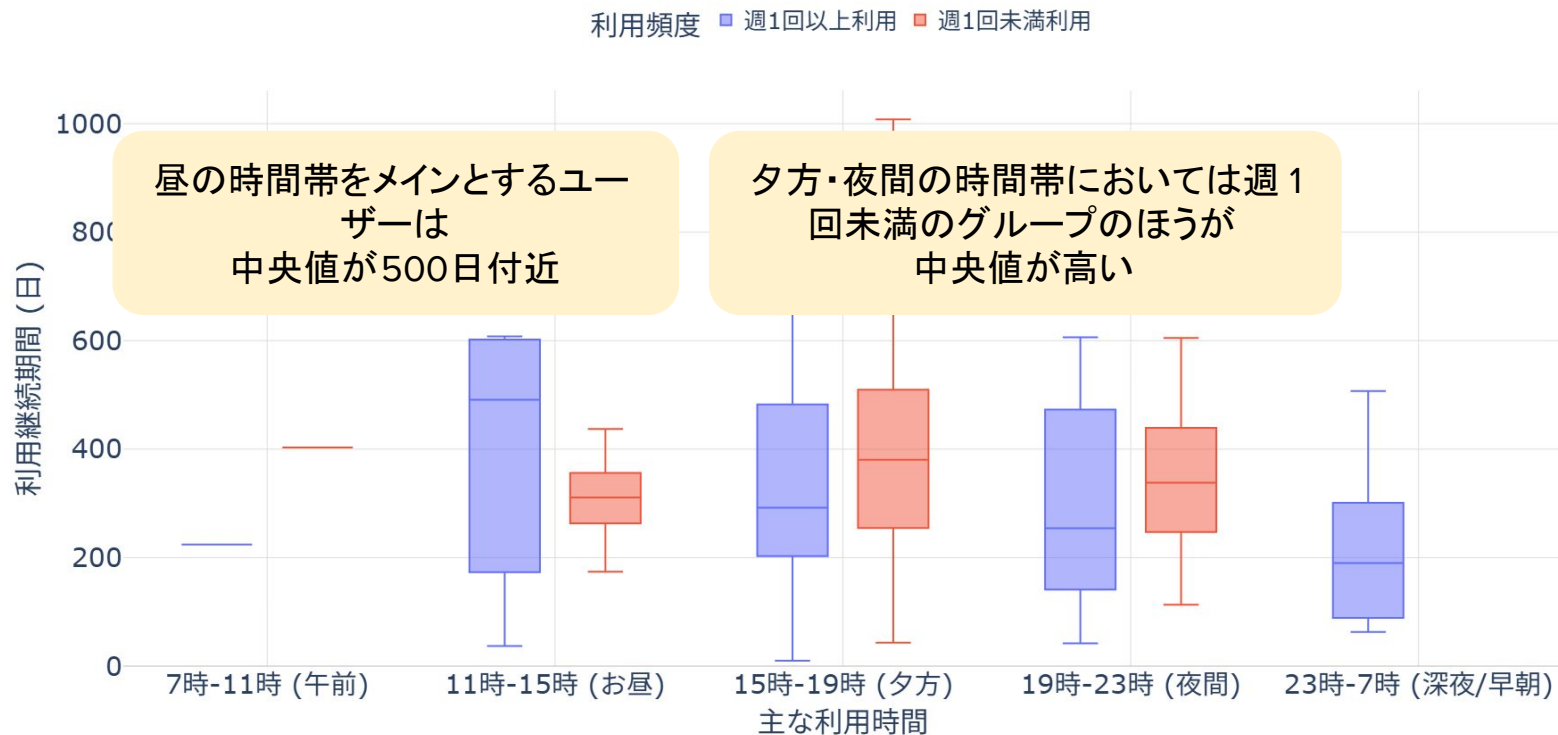
利用タイプ別の利用期間の分布

RQ2で得られた曜日・時間帯・入札行動に基づく利用タイプごとに各ユーザーがサービスをどれくらいの期間利用していたのかを算出し、利用タイプ間で利用継続期間の分布を比較

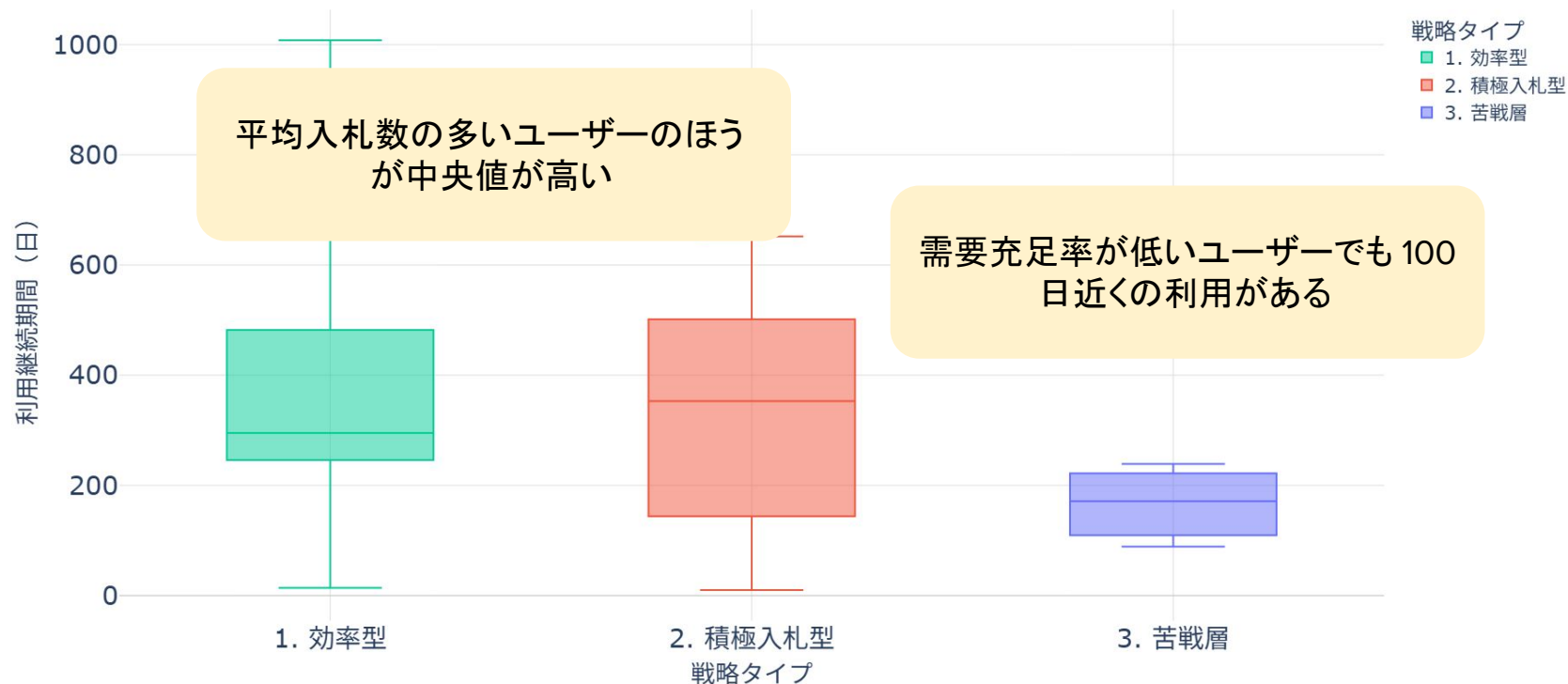
RQ3: 曜日別利用パターンの利用期間分布



RQ3: 時間帯別利用パターンの利用期間分布



RQ3: 入札パターンごとの利用期間の分布



RQ3: 分析手法

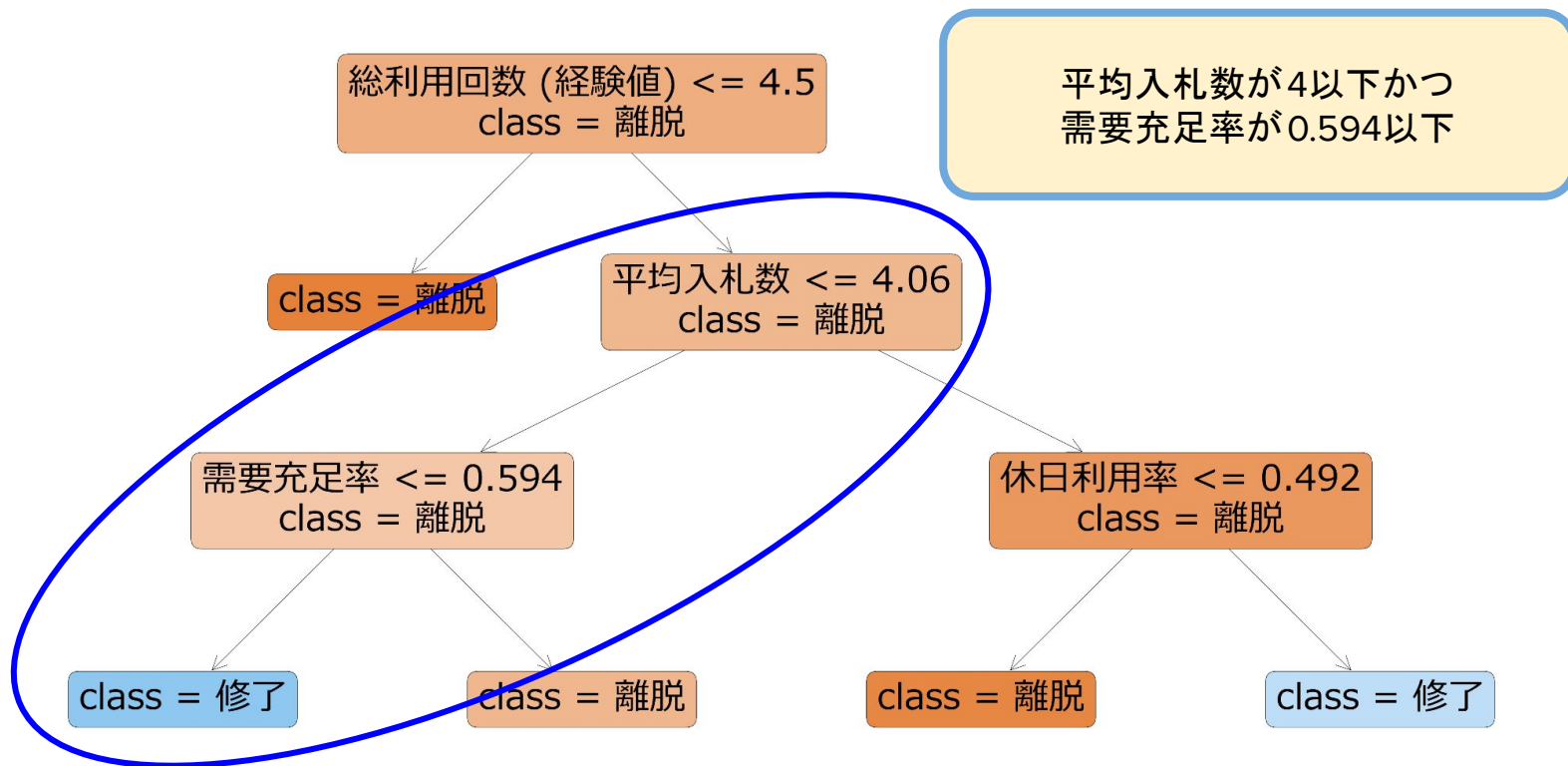
修了までの利用の要因分析

修了まで利用したユーザーと途中離脱したユーザーの違いに着目し、

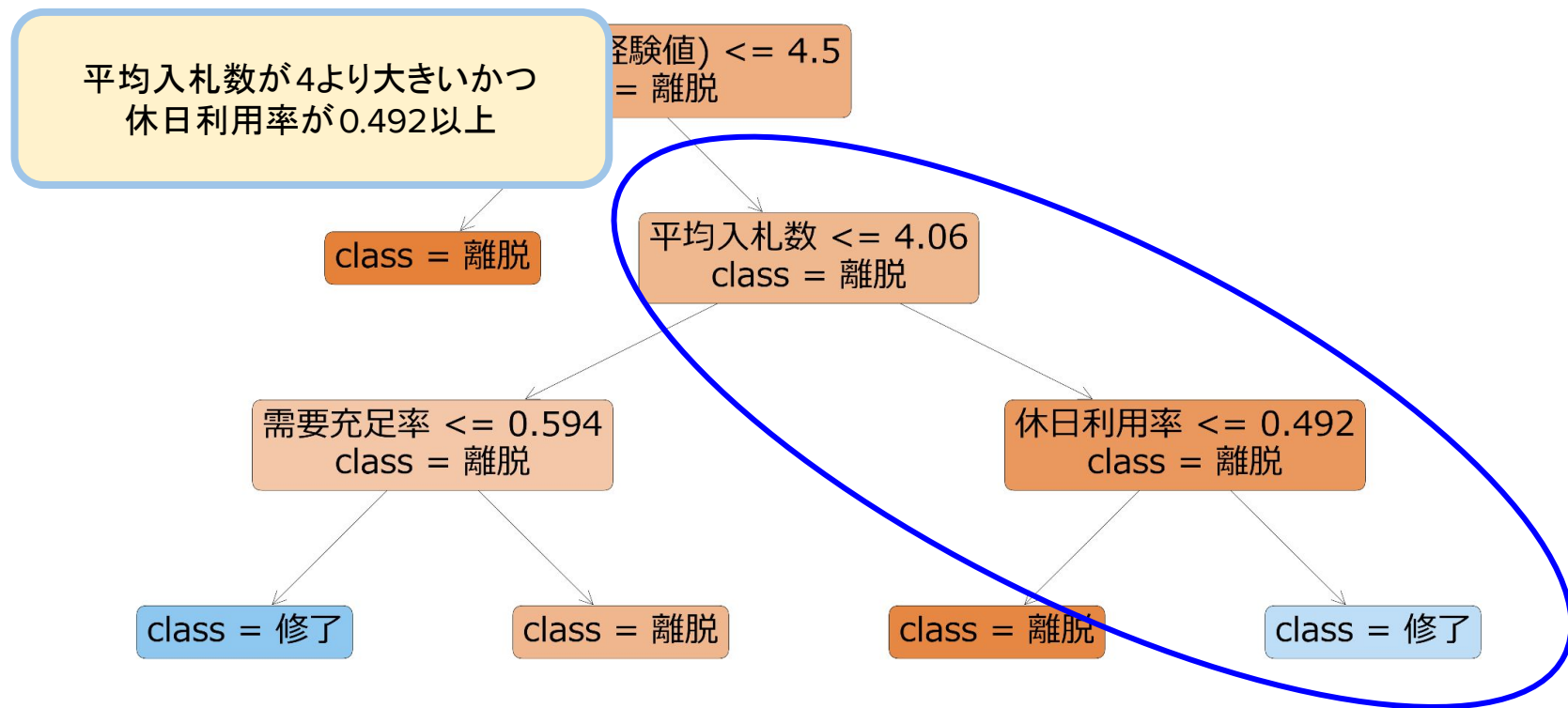
入札行動および利用特性を表す指標を説明変数として、

修了まで利用をする要因を決定木分析を用いて可視化

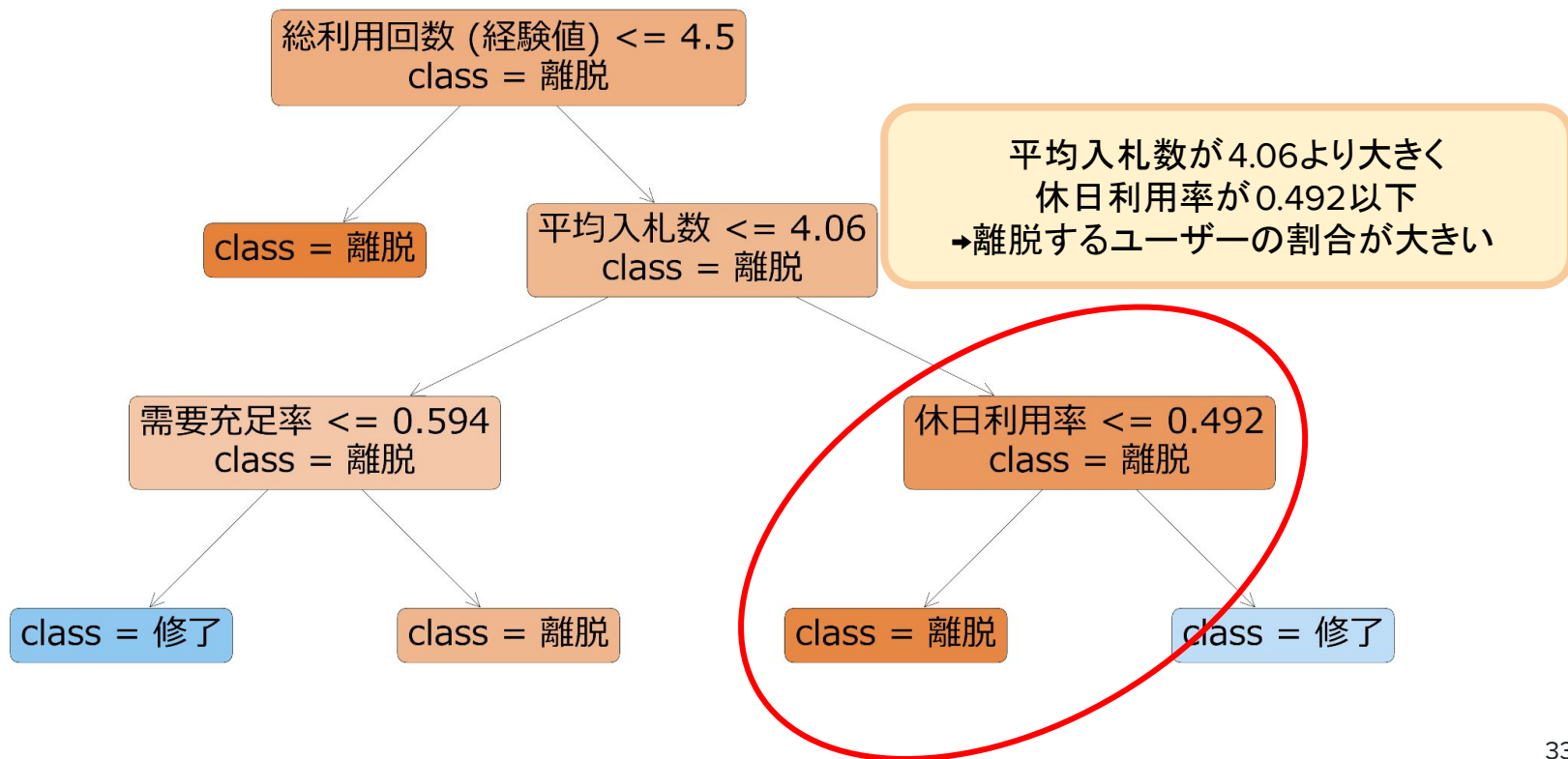
RQ3: 修了と離脱の要因分析



RQ3: 修了と離脱の要因分析



RQ3: 修了と離脱の要因分析



RQ3: 考察

- ・深夜・早朝帯や午前中など利用ユーザーの少ない時間帯で修了まで利用を続けるユーザーの割合が高い
 - **競争が少ないニッチな時間帯** をユーザーが見つけて利用している可能性
- ・平均入札数の多いユーザーの方が長期的に利用するユーザーが多い
 - 入札数を増やし確実に利用しようとするユーザーが一定数存在
- ・平均入札数が多く、休日利用率の低いユーザーは離脱する傾向
 - **平日利用のために多く入札を行うユーザー** は修了まで利用する傾向が低い

まとめ

- ・参加時期によってユーザーの利用期間や定着率に違いが生じており、サービス全体としては1年以上利用するユーザーが半数 以上
- ・様々な利用パターンのユーザーが存在しているものの、利用時間等については偏りが生じている
- ・ニッチな時間帯での利用においては修了まで利用するユーザーが多い一方、平日利用するのに多くの入札回数を必要とするユーザーは途中で離脱してしまう