

GPSデータを用いた熊本空港利用者の滞在時間推定

熊本大学 学生会員 ○向井明都 正会員 円山琢也

1. はじめに

空港アクセス交通は速達性に加え定時性も重要である。軌道系交通と比較して、リムジンバス等の道路系交通は、道路混雑の影響により定時性が低い。道路系交通の利用者は、搭乗便に遅れることを避け、早めに空港に到着し、空港での滞在時間が長いと推測される。この滞在時間は、定時性の高い軌道系アクセス交通の整備で短縮されることが期待される。しかし、空港滞在時間の実態は未把握である。

そこで本研究では、一般に利用可能な商用 GPS データを用いた空港滞在時間の推定方法を構築する。その方法で実際の滞在時間を推定し、空港による違いや空港アクセス手段による違いを比較、分析することを目的とする。

2. 使用データ・対象空港

本研究は、株式会社 Agoop のポイント型流動人口データを使用した。本データは、スマホアプリから取得した GPS などの位置情報を秘匿化・統計加工したものである。

対象期間は2019年9月の1ヶ月で、ある1日に熊本県内で一点でも測位されたユーザーは、そのユーザーのその日の全軌跡が含まれるデータである。

本研究では熊本空港と羽田空港を分析対象とする。熊本空港は軌道系のアクセス手段がないが、羽田空港は軌道系も含め多様なアクセス手段がある(表-1)。

表-1 空港の概要

	熊本空港	羽田空港
利用者数 (2019)	約 349 万人	約 8692 万人
種別	拠点空港	拠点空港
面積	178ha	1516ha
主な空港 アクセス	JR+空港ライナー、 バス、自家用車等	バス、鉄道、船、 自家用車等

出典) 国土交通省：空港一覧

https://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000310.html

3. 空港の滞在時間推定手法

滞在時間推定方法を図-1に示すが、手順ごとにユーザーの区分を推定・分類する方法を構築し、一般的な空港において適用可能な手法としている。また、手順の流れをで示す。

なお、滞在時間の推定を行う空港を対象空港と呼び、その空港から就航便がある空港を就航空港と呼ぶ。

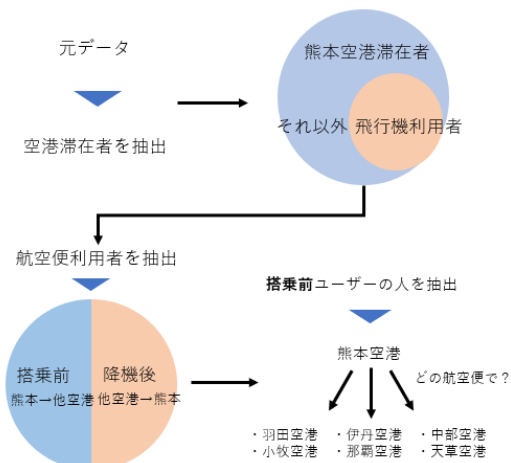


図-1 滞在時間推定フロー

(1) 空港滞在者の抽出

空港滞在者を抽出する条件として対象空港を含む基準地域メッシュ(約 1km²)内で位置情報が測位されたユーザーとした。例として、図-2に熊本空港を含む基準地域メッシュを示す。また、図-3に羽田空港の GPS 測位状況を例示する。

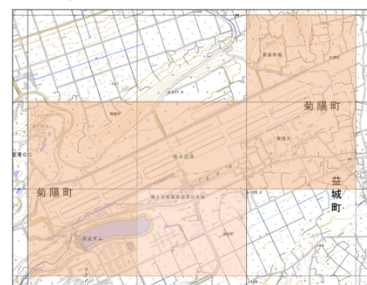


図-2 熊本空港の対象メッシュ

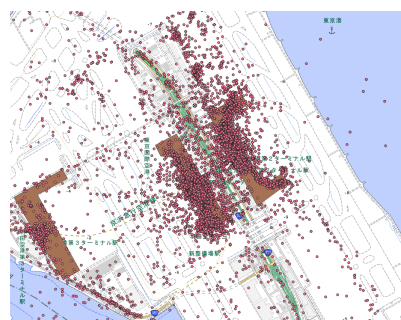


図-3 羽田空港の GPS 測位状況

(2) 航空便利用者の分類

航空便利用者は、対象空港と他空港の両方で確認されるため、空港滞在者のうち、就航空港のメッシュ内でも測位されたユーザーを航空便利用者とした。

(3) 搭乗前か降機後かの判定

航空便利用者のうち、対象空港で測位された後に就航空港メッシュ内で測位されたユーザーを搭乗前のユーザーとし、一方、就航空港メッシュ内で測位された後に対象空港メッシュ内で測位されたユーザーを降機後のユーザーとした。

(4) ユーザーが搭乗した航空便の判定

搭乗前のユーザーが空港ターミナル内で確認された最後の時刻以降で最も近い出発時刻の航空便を搭乗した航空便とした。

利用した GPS データは、取得間隔が一定間隔ではなく、必ずしも精度が高くないため、2019年9月当時の航空便の時刻表を利用して推定の信頼性向上を試みた。また、羽田空港ではターミナル別に航空会社を区別し、より精度向上を試みた。

(5) 空港での滞在時間の推定

空港メッシュ内で確認された位置情報のうち、最も早い時刻から、航空便の出発時刻までの時間を空港での滞在時間とした。

4. 空港の滞在時間推定の結果

(1) 滞在時間推定結果

上述の推定方法による空港滞在時間の推定結果を図4、図5に示す。両空港ともヒストグラムの形状は、60~70分を頂点とした山型であり、大きな違いはない。しかし、滞在時間の平均値は熊本空港が羽田空港に対して24分程長く、これは熊本空港では滞在時間を400分以上と推定された利用者が多いためと推測される。今後推定法の改善を行いたい。

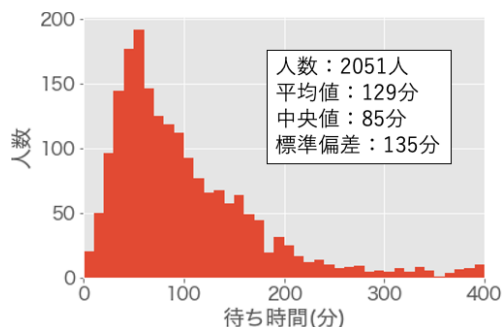


図4 熊本空港を出発する利用者の空港滞在時間

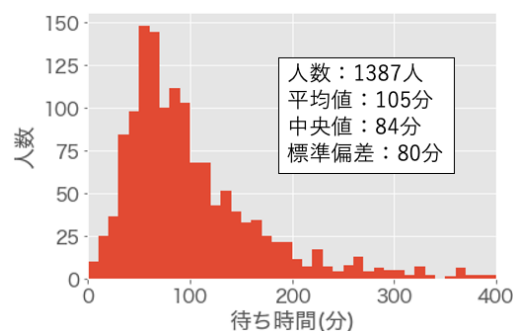


図5 羽田空港を出発する利用者の空港滞在時間

(2) 滞在時間の分布

図6に熊本空港と羽田空港の滞在時間の分布を示す。いずれも40~60分の割合が最も大きく、約20%を占める。全体的に傾向は類似しており、最も割合が離れているのは20~40分の部分で熊本空港が5%程割合が大きい。一方、空港の滞在時間として現実的な20~140分が占める割合は熊本空港で約80.9%、羽田空港で約83.4%であり、大部分を占めている。

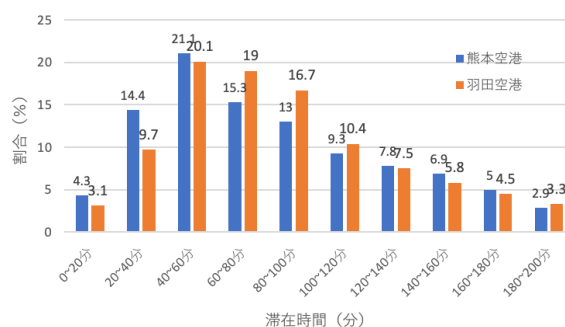


図6 空港別の滞在時間の分布

5. おわりに

推定結果の精度は検証できていないが、60~70分が最も多く、概ね妥当な結果を得た。推定法の改善は今後も必要であるが、滞在時間の平均値は、軌道系アクセス手段が未整備の熊本空港が羽田空港よりも長い結果である。今後はアクセス交通の推定方法を構築し、アクセス交通ごとの滞在時間の分析を行いたい。

参考文献

- 1) 株式会社 Agoop : 流動人口データ,
<https://www.agoop.co.jp/service/dynamic-population-data/>