

東京湾岸豊洲地域の郵便局難民について

05001269 法政大学 坂本 憲昭 SAKAMOTO Noriaki

1. はじめに

本稿は2つの構成からなる。(1)東京湾岸地域における郵便局の混雑状況を示す。(2)混雑状況を再現するために制御工学による新しい待ち行列のシミュレーション手法を提案する。なお、表題の“郵便局難民”は“ランチ難民”にならない、また、紙面の制約上、本稿は湾岸地域のなかでも東京都江東区豊洲地域に言及し、その他の地域と詳細なデータ等については文献[1]を参照していただきたい。

2. 湾岸地域における郵便局について

東京23区の区ごとに2000, 2005, 2010, 2015年の各年の人口を1として2020年までの増加率を求めると、湾岸地域がある中央区/港区/江東区は常に上位である。この湾岸地域は人口減少時代にもかかわらず人口が増加している地域であり、タワーマンションや大規模マンションが占め、ひとつのマンションだけでも3,000世帯を超える場合もある。夜間人口だけではなく高層オフィスビルの建築により昼間人口も急激に増加している。そのなかでも豊洲地域は昼夜ともに人口増加が顕著であり、それを示す例としてFigure 1(東京地下鉄)を示す。

この急激な人口増加による課題として、各種店舗/事業所/公的機関が極端に不足している[2]。日常生活で徒歩圏内に必要なものは、(1)小売店や飲食店、(2)医療施設、(3)子供の教育環境、(4)駅やバスなどの交通事情と考える。(1)(2)に該当する民間の事業所や店舗等とは異なり、(3)(4)は自治体の予算にかかわらず短期間に対応できない。そのため短期的には新築マンション内に保育園の設置促進や、既存の小学校の増築がおこなわれ、中長期的には新規の開校や、駅についてはホームや改札口の増設工事が相次いでおり、新たなバス路線(東京BRT)も開通している。

これらの市場原理や施策から外れているのが郵便局である。小地域に1局が普通であり、文献[3]や設置基準によれば郵便局までの距離重視で需要にあわせて容易に増局されない。さらに郵便事業の赤字傾向やATMとコンビニエンスストアがあれば郵便局は不要の意見もある。しかし現状ではまだ徒歩圏内に存在していないと生活に支障をきたすであろう。

特に豊洲地域において混雑が常態化しており、その混雑具合をGoogleマップのロコミで混雑に関する件数で考察すると(信頼性や正確さの担保はないが傾向や指針としてGoogleマップのデータを用いる)、豊洲郵便局のロコミ件数51件のうち22件が混雑の苦言である。その一部は“いつも混んでる”、“いつ行っても混みあっている”、“午後4時時点で待ち

人数60人”である。

特殊な地域であるかを判断するために、まず人口を考察する。江東区内全43郵便局に対して丁目ごとに利用する郵便局を決定し(地図による著者判断)、その人口合計をTable 1に示す(人口1万人以上)。

Table 1のAはGoogleマップの平均滞在時間である。

総務省資料にある過疎地以外の郵便局平均窓口来客数(推計)の131人/日よりも桁違いに多いことはあきらかであるが、その具体的数値の指針は不明である。また、Table 1の人口1万人から4万人を超えても平均滞在時間は毎日常に同じ15分であり(大島郵便局のみ10分)、ロコミにあるような滞在時間の状況が不明である。そこでこれらの知見を得ること、さらに駅窓口業務と郵便局窓口業務の一体運営、ローソンと日本郵政公社のコラボレーション、イオングループと日本郵政グループの包括的業務提携がすすめられており、窓口業務軽減効果も考察するため、次章でシミュレーションによる再現を試みる。

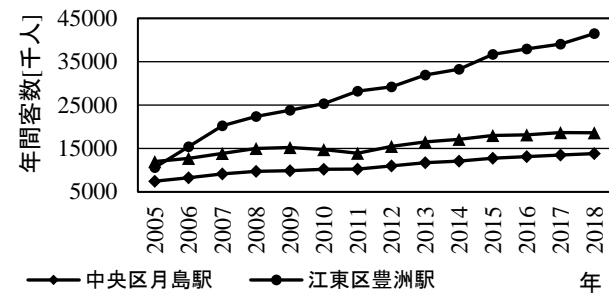


Figure 1 湾岸3駅乗車/降車数の平均値の年合計

Table 1 郵便局ごとの対象人口合計1万人以上とGoogleマップの平均滞在時間A

郵便局	対象町丁目	人口	A
豊洲	塩浜1,枝川1,豊洲1,豊洲2,豊洲3,豊洲4,豊洲5	44,014	15
東雲	東雲,有明1,有明2	33,329	15
城東	大島1,大島2,大島3,大島4	26,791	15
大島	大島6,大島7,大島8	26,347	10
白河	平野2,平野3,平野4,三好,白河,扇橋1	25,609	15
亀戸七	亀戸7,亀戸9	21,096	15
森下町	常盤,新大橋,森下1,森下2,森下3,高橋	16,385	15
住吉	猿江,住吉,毛利	14,714	15
木場	木場	10,957	15
深川	東陽2,東陽4	10,134	15

3. 制御工学による待ち行列のシミュレーション手法の提案

現実の待ち行列を数理解析によらずに再現したい

場合、シミュレーション（マルチエージェントを含む）は有効な手法である。その構築プロセスは、客の到着分布とサービス時間を設定して待ち時間を得る、そして希望する待ち時間を得るための調整であろう。客の到着は確率、サービス時間には変動があり、その調整はPDCAサイクルのような作業である。

本稿が提案する新しいシミュレーション手法は、サービス時間を与えて、逆に希望する待ち時間になるような客の到着分布を求める。待ち行列理論の解説に流量保存則「水槽システム」が使われる場合があり、さらに制御ロジックを付加するものである。入力が客、制御対象がサービス、出力が待ち時間であり、制御ロジックは待ち時間が目標値（設定値）と一致するように来店（来局）する客の人数を調整する。制御ロジックはサービス時間が不確かさを有することからロバストな制御が想定されるが、手始めとして基本的なPID制御を用いる。制御ロジックは目標値と待ち時間の偏差がゼロになるための新規到着客数（操作量）を計算する。システムのブロック線図を Figure 2 に示す。なお、シミュレーションおよび制御ロジックは離散システムである。

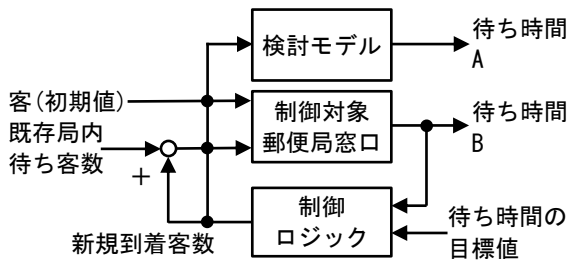


Figure 2 制御システム

(1) シミュレーション条件

窓口数は3である。単位時間10分、シミュレーション刻みを1分とする。現地観察に基づき郵便局の開局前の待ち行列は10人、各窓口のサービス時間は1.5~10分の乱数とする。目標値（希望する待ち時間）を1日の営業時間中に10,15,20,15分と変化させる。

(2) シミュレーション結果

サービス時間は乱数で与えられるからシミュレーションは繰り返し、結果のひとつを Figure 3,4,5 に示す。Figure 3,5 において実線が目標値、破線が制御結果（Figure 2 待ち時間 B）、点線が検討モデルの待ち時間（Figure 2 待ち時間 A）である。制御結果の偏差は初期値をのぞいて平均0.4分、標準偏差1.5分の結果であり、このときの新規到着客数を Figure 4 に示す。比較する参考値として Google マップのライブ“やや混んでいます”、“通常に比べて混んでいます”時の現地観察による到着人数の平均は21人、待ち時間が15~23分である。なお、これらの観察時も Google マップの平均滞在時間は常に15分である。

Figure 3 の点線は、このときの客データで窓口を

ひとつ増設した場合の待ち時間の低減効果（検討モデルの出力）である。Figure 5 の点線は、同じく200分から10分間1窓口が1名の客に占有された場合（国際小包を発送する客の観察値）である。ロコミ“40分近く待たされる”を再現している。

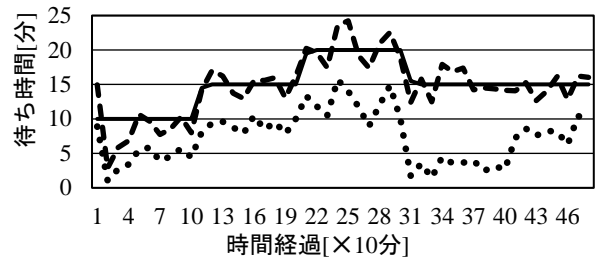


Figure 3 目標値に対する待ち時間と1窓口増加

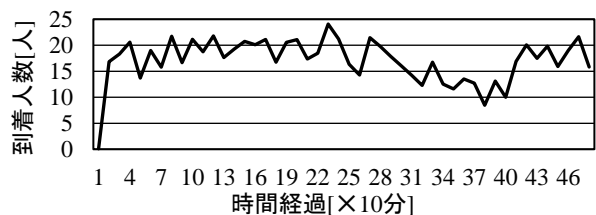


Figure 4 制御ロジック出力：新規到着客数

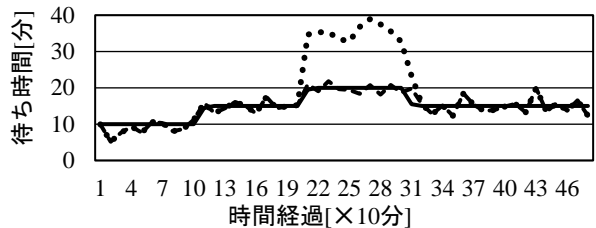


Figure 5 外乱：1窓口10分間占有

4. おわりに

郵便局難民については、コンパクトシティを鑑みより適切な施策に結びつけたい。提案するシミュレーション手法の利点は、目標値となる希望する待ち時間を時間系列で変化できること、外乱としてひとつの窓口が機能しなくなるなどの設定が容易なことである。今後の課題は、現地観察のデータを増やし信頼性の向上、ロバストな制御ロジックの適用と滑らかな客の到着を実現することである。

謝辞

本研究はJSPS 科研費基盤研究(C)20K02167の助成を受けた。ここに謝意を表す。

文献

- [1] 坂本：東京湾岸地域の人口増加と郵便局の考察，法政大学統計研究所，オケーショナル・ペーパー，2021（4月発行予定）<https://www.hosei.ac.jp/toukei/>
- [2] 坂本：東京都江東区タワーマンション地域のコンパクトシティに関する考察，日本オペレーションズ・リサーチ学会，2017年春季研究発表会
- [3] 大山，田村，佐野：郵便局の置局配置に関する調査研究，郵政研究所月報，No.11，1999