



Title	離散型シミュレーションを活用した保険薬局の患者待ち時間対策の検討
Author(s)	古島, 大資
Citation	大阪大学, 2018, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/69479">https://hdl.handle.net/11094/69479</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 論文内容の要旨

氏名 (古島大資)	
論文題名	離散型シミュレーションを活用した保険薬局の待ち時間対策の検討

## 論文内容の要旨

## 【緒言】

医療機関における患者の「待ち時間」は、医療サービスに対する満足度や医療の質を反映する指標であることから、待ち時間対策は医療機関の普遍的な課題の一つである。近年、待ち時間対策や業務プロセス改善へのアプローチ手段としてシミュレーション分析が注目されている。シミュレーション分析とは、現実世界の問題をコンピュータ上にモデル化し、様々な条件下における挙動を予測する手法（模擬実験）であり、課題解決や対策立案の支援ツールとして利活用されている。保健医療分野では、病院の外来部門の待ち時間対策等への適応事例は多数報告されている一方、保険薬局の待ち時間対策に焦点を当てた研究は国内外を通じて相対的に少ない。保険薬局における待ち時間は、患者満足度や利便性に関連するだけでなく、薬剤師への精神面に作用し、調剤過誤や不十分な服薬指導に繋がることが指摘されている。医薬分業が進展する本邦では、保険薬局を利用する患者は増加傾向にあり、さらに今後、患者の高齢化による多剤併用患者や薬剤の一包化調剤が増加することも懸念されている。本研究では、保険薬局の患者の待ち時間に着目し、保険薬局における待ち時間の実態把握と要因分析（研究Ⅰ）、およびシミュレーション分析を活用した待ち時間対策の検討（研究Ⅱ）を行い、シミュレーション分析の保険薬局への適応可能性評価と待ち時間緩和に向けた戦略を提案する。

## 【研究Ⅰ】保険薬局における患者待ち時間の実態把握と要因分析

目的：保険薬局における患者待ち時間の実態把握と待ち時間に与える影響要因を明らかにすることを目的とした。

方法：大阪市内の保険薬局（1施設）において調査期間5日間（2016年11月7日-11日）に来所した全患者（672名、平均年齢65.1歳）を対象に実態調査を行った。調査内容は、患者の待ち時間（処方箋受付から退所までの時間）、調剤・鑑査時間、投薬時間、処方内容（疑義照会、一包化調剤の有無）、および患者情報（年齢、性別、初来・再来、お薬手帳の有無）とした。各時間に影響を及ぼす要因は重回帰分析により推定した。

結果：患者の待ち時間の平均（標準偏差）は、13.2分（8.6）、調剤時間、鑑査時間および投薬時間はそれぞれ、5.8分（6.2）、6.4分（6.1）、3.9分（3.2）であった。一包化率は18.0%であり、そのうち65歳以上は89.3%、処方薬剤数は平均8.5剤であった。待ち時間に与える要因として、「疑義照会（標準化編回帰係数：0.47）」、「処方薬剤数（0.30）」、「一包化（0.22）」（ $R^2=0.66$ ,  $p<0.01$ ）が推定された。同様に、調剤・鑑査時間では「疑義照会（0.38）」、「一包化（0.29）」、「処方薬剤数（0.36）」（ $R^2=0.70$   $p<0.01$ ）、投薬時間では「疑義照会（0.40）」、「処方薬剤数（0.18）」、「年齢（0.09）」（ $R^2=0.24$ ,  $p<0.01$ ）がそれぞれ推定された。

考察：本研究により調剤薬局の実態が明らかとなり、待ち時間、調剤・鑑査時間、投薬時間に影響する要因が推定された。一包化調剤は多剤併用の高齢患者に多い傾向が示され、また調剤や鑑査に影響する要因でもあるため、将来の一包化調剤の増加は待ち時間の更なる延長に繋がる可能性が示唆された。

## 【研究Ⅱ】離散型シミュレーションモデルによる患者待ち時間対策の検討

**目的**：保険薬局の待ち時間対策へのシミュレーション分析の適応可能性評価と有効な待ち時間対策の検討を行うことを目的とした。

**方法**：本研究では、シミュレーション分析に離散型シミュレーションモデル (Discrete-event Simulation Model) を採用した。保険薬局における患者の来所(受付)から、調剤、鑑査、投薬、退所までのプロセスをモデリングし、研究Ⅰで推定した影響因子(疑義照会の有無、一包化、年齢、処方薬剤数)および時間(調剤時間、鑑査時間、投薬時間)をパラメータとして定義した。主要評価項目は患者の待ち時間とし、全患者、一包化調剤を実施した患者(一包化患者)、ピッキング患者についてそれぞれ推定した。モデルの妥当性は、シミュレーション予測値と実測値を比較し評価した。シミュレーションでは、薬剤師の増員、自動一包化分包機の導入による待ち時間変化、および一包化患者の増加を想定した将来の待ち時間予測を行い、それぞれの結果を比較した。

**結果**：モデルで予測した平均待ち時間は13.6分(13.4-13.7)であり、実測値の13.2分(13.5-13.9)と比較して2.9%の誤差であった。待ち時間15分未満の患者割合は70.9%(70.2-71.5)であり、実測値70.3%と比較して誤差は1%未満であった。シミュレーションの結果、薬剤師数の増員による待ち時間の短縮は示されなかった。一方、自動一包化分包機の導入は、一包化患者の待ち時間を現状の23.1分(22.6-23.5)から11.7分(11.4-12.0)に半減すると予測した。一包化患者を増加した場合、現在より約1.5倍(34.2人)に増加時で15.5分(15.2-15.7)に、約2倍(44.6人)増加時で18.6分(18.0-19.1)に延長することが予測された。同条件下で、自動一包化分包機を導入した場合、待ち時間は一包化患者が約1.5倍増加時で11.9分(11.8-11.9)、約2倍増加時で12.4分(12.3-12.5)となり、一包化患者が増加した場合でも、現状の待ち時間を上回らないことが予測された。

**考察**：本研究で構築したモデルによる予測結果は、実態調査結果との乖離が小さく一定の妥当性が示された。シミュレーション結果より、待ち時間短縮に最も効果がみられた戦略は、自動一包化分包機の導入であり、導入により現在の待ち時間を半減することと予測された。一包化患者が増加した場合、待ち時間の大幅な延長が予測されたが、自動一包化分包機の導入により待ち時間は現状と同程度に抑制できる可能性が示唆された。

## 【総括】

シミュレーション分析は、リスクフリー環境で課題解決や対策立案が可能なため介入や実証実験に制限が多い医療分野での有用性は高く、さらに実態調査と組み合わせることで改善方策の立案と意思決定を強力にサポートできると考える。医療における待ち時間の問題は様々な状況で発生するが、病院以外で発生する保険薬局の待ち時間対策にもシミュレーション分析の高い適応可能性が示唆された。本研究では、一包化患者の増加による影響、自動一包化分包機の導入と人員増加のバランス等の業務改善方向性を総合的に検討することができた。本研究が特定の保険薬局における実態調査に基づいていることに留意する必要はあるが、本研究の分析プロセス等の知見は今後の保険薬局の待ち時間対策の検討において役立てることができると考える。

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

氏名(古島大資)			
論文審査担当者	(職)		氏名
	主査	教授	大野 ゆう子
	副査	教授	大橋 一友
	副査	教授	神出 計
	副査	教授	山田 浩

## 論文審査の結果の要旨

医療機関受診における患者の待ち時間は、患者満足度や医療の質を評価する指標の一つでもあり、待ち時間対策は各機関において重要な課題である。特に、医薬分業が進み、病院内における薬待ち時間が見えにくくなっている現在、市中保険薬局での待ち時間とその改善は、個々の薬局の努力に任せられている。一方で、待ち時間対策を検討する過程で対策・効果の事前予測は重要であるが、医療現場での検証実験は、業務の支障や患者への影響の大きさから、通常、実施は困難である。シミュレーション分析は、実社会での検証が困難な事例に対しコンピュータを使った予測により課題解決する手法であり、保健医療分野では、病院の建設計画や、院内の業務効率化策の検討等に利活用されている。本研究では、一つの市中保険薬局における待ち時間実態を調査し、その薬局の努力の効果と、今後の改善方向についてシミュレーション分析を用いて検討した。

## ・保健薬局のタイムスタディによる待ち時間発生要因の検討

市中保険薬局において5日間に来所した全患者（672名）を対象に実態調査を実施した結果、当該薬局における待ち時間は13.2分、調剤・監査時間は8.7分、投薬時間は3.9分であることを明らかにした。また、一包化患者の待ち時間は22.6分であり、非一包化患者の11.2分と比較して2倍長くなることが明らかとなった。待ち時間の発生要因は、ステップワイズ法による重回帰分析の結果、年齢、処方薬剤数、疑義照会、一包化が変数として選択された。

## ・シミュレーション分析による今後の調剤事情の変化シナリオと待ち時間対策のあり方

離散型シミュレーションにより待ち時間の変化予測を行った。シミュレーションでは、薬剤師数、分包機数を変化させたシナリオを設定した感度分析を行った。構築したモデルの予測値と実態調査との間の誤差は0.5分であり、モデルに高い妥当性が評価された。シナリオ分析の結果、一包化調剤の自動化により待ち時間を現状の23.1分から11.7分に50%短縮することが予測された。薬剤師の増員に短縮効果は認められなかった。一包化患者の増加を想定した分析では、一包化患者が40%増加した場合、待ち時間は56.8分に245%延長すると予測されたが、一包化調剤の自動化により20.4分に抑制することが予測された。保険薬局では服薬説明等の患者対応時間の確保が課題であり、本研究で得られた知見はこれからの薬局機能強化に向けた対策立案に役立てることができると示唆された。

本研究により、保険薬局の待ち時間にアプローチする手段としてのシミュレーション分析の有用性が示された。本研究は、今後一層進む在宅医療における保険調剤薬局の機能強化の方向性と地域包括ケアシステムにおける薬局機能の検討を行った独創的な研究である。

以上より、本研究は博士（保健学）に値する研究と評価した。