

モバイルオーダーの効果の研究

2019SS050 中村翔汰 2019SS085 渡邊季矢

指導教員：鈴木敦夫

1 はじめに

本研究では、マクドナルドの注文方法に導入されているモバイルオーダーを使用した際の効果についてシミュレーションを用いて研究する。

1.1 研究の背景

最近、多くのマクドナルドの店舗でモバイルオーダーが導入されているが、数年前までは店内注文とドライブスルーの二種類の注文方法のみであった。そこにモバイルオーダーが導入されたことで、顧客体験と業務効率に大きな影響を与えている [1]。

一方、私の実体験でモバイルオーダーを利用する際、商品を受け取るまでに店内注文と同じくらいの時間を待った場合もある。このことをマクドナルド A 店の店長に聞いたところ「モバイルオーダーの注文が多すぎて店の処理容量を超えることがある」とのことであった。そこで、実際にモバイルオーダーシステムが導入されることでどのくらい効果が上がったのか。また店長の発言からモバイルオーダーの注文が多すぎても良くないことが分かる。そこで私たちは、モバイルオーダーシステムの効果と限界に興味を持ち、本研究をテーマに選んだ。

1.2 研究の目的

Excel を用いてシミュレーションを行う。そこで得られた結果の比較を行い、モバイルオーダーの導入がマクドナルドにもたらす効果について確認する。

1.3 研究の方法

マクドナルド A 店の店長とアルバイトをしている人からお店の情報提供を受けた。その情報を元になるべく実際の店舗と同等の状況を Excel で作成しシミュレーションを行う。また、そこで得た結果の比較・考察を行う。

2 マクドナルドのモバイルオーダーの仕組み

モバイルオーダーを利用して注文した際の一連の流れについて説明する。

1. アプリから注文したい商品を選び、支払い方法・店舗・受け取り方法の選択を行う（ここで注文確定） [2]。
2. 店舗に到着したタイミングで決済する [2]。
3. 決済後、「ご注文番号」がスマホの画面に表示されると同時に店内モニターの「お待ち番号」に注文番号が表示される。店員から注文番号が呼ばれたらスマホの画面を提示して商品を受け取る [2]。

モバイルオーダーの利用者は、アプリから注文を行えるため、注文までの待ち時間は発生しない。しかし、利用者が

決済したタイミングでお店側の調理が始まる。つまり、商品を受け取るまでの待ち時間は発生する。

3 シミュレーションの枠組み

Excel で行ったシミュレーションの詳細について説明する。

3.1 利用するデータ

本研究で利用するために、マクドナルド A 店の店長・アルバイトをしている人に次のような情報を提供してもらった。

- ピーク時は約 15 秒～30 秒に 1 組お客が来店する。
- お客 1 組当たりの注文時間は約 50 秒
- お客 1 組分の商品作成に費やす作業時間は 1 分 30 秒～2 分
- ピーク時のモバイルオーダー利用率は約 20 %～30 %
- 作業人数 4 人で作業を分担しながらお客 1 組の注文に対応する。
- 1 人目の作業者はバンズを焼く必要があり、必ず 15 秒以上かかる。
- ハンバーガーの具材・サイドメニューを調理する時間はフライ系 3 分～4 分・海鮮系 4 分・パイ 5 分・ポテト 2 分・たまご 2 分である。
- ハンバーガーの具材・サイドメニューはフライ系・海鮮系は 3 人目の作業員、パイ・ポテトは 4 人目の作業員、たまごは 2 人目の作業員が担当する。
- お昼のピーク時にハンバーガーの具材・サイドメニューが 2～3 回くらい切れる。
- ピークの時間帯（11 時半頃から 13 時頃）に 1 日の来店組数の半分が来店する。

3.2 シミュレーションの方法

3.1 節の情報を利用し、Excel 上で実際のお客の流れとマクドナルドの商品作成の流れを可視化しシミュレーションを行った。

本研究では、お昼のピーク 1 時間半に 300 組が来店すると仮定した。これは、マクドナルドの 1 店舗当たりの平均月商が約 1800 万円 [3]。単価を 900 円と考えると 1 日約 650 組来店する。ここから約半分の 300 組と仮定した。また、店内注文 100 組・ドライブスルー 200 組（以下、ドライブスルー 200 組と略す）、店内注文 200 組・ドライブスルー 100 組（以下、店内注文 200 組と略す）、店内注文 150 組・ドライブスルー 150 組（以下、両方 150 組と略す）の 3 パターンに来店組数を変化させた。このとき、来店組数が多い注文方法は

15 秒に 1 組, 来店組数が少ない注文方法は 30 秒に 1 組の到着間隔に変化させ, 両方 150 組の場合は注文方法関係なく 20 秒に 1 組の到着間隔にした. さらに, 店内注文とドライブスルーの双方ともモバイルオーダーが利用されなかった場合のシミュレーションおよび, モバイルオーダーの利用率を 5%~30% で変動させた場合のシミュレーションを行った.

シミュレーションで得た結果から注文待ち時間・作業待ち時間・注文までの系内滞在時間・来店から商品受け取りまでの系内滞在時間・系内滞在人数の平均を求めた. さらに, その平均の 100 回の平均を求めた.

4 シミュレーションの結果

ドライブ 200 組のシミュレーション結果を表 1, 表 1 のモバイルオーダー利用率増加における減少率を表 2 に示す. さらに, 表 1 の結果をグラフで表したものを図 1・図 2 に示す. 店内注文 200 組のシミュレーション結果を表 3, 表 3 のモバイルオーダー利用率増加における減少率を表 4 に示す. さらに, 表 3 の結果をグラフで表したものを図 3・図 4 に示す. 両方 150 組のシミュレーション結果を表 5, 表 5 のモバイルオーダー利用率増加における減少率を表 6 に示す. さらに, 表 5 の結果をグラフで表したものを図 5・図 6 に示す.

また, 表中に「店 5: ド 5」や「店 5: ド 10」などとある. これは店内注文のモバイルオーダー利用率とドライブスルーのモバイルオーダー利用率を表す. 例えば, 「店 5: ド 5」→店内注文 5%, ドライブスルー 5% である.

さらに, 表中に注文待ち・作業待ち・系内滞在(注文)・系内滞在(合計)・系内滞在人数とあるが, それぞれ以下で説明する.

- 「注文待ち」平均の来店から注文までのお客の待ち時間
- 「作業待ち」平均の注文終了から商品を受け取るまでの待ち時間
- 「系内滞在(注文)」平均の来店から注文までのお客の系内滞在時間
- 「系内滞在(合計)」平均の来店から商品を受け取るまでのお客の系内滞在時間
- 「系内滞在人数」平均の系内滞在人数

本研究のシミュレーションでは, 到着率が 1 分に約 3 人. 注文窓口のサービス率が 1 分に約 1.2 人. そのため, 到着率/サービス率が 1 を超え, 待ち行列が成長してしまっている状態である.

4.1 店内注文 100 組・ドライブスルー 200 組の場合

表 1 を見ると, 注文待ち・系内滞在(注文)・系内滞在(合計)・系内滞在人数は減少している. さらに, 表 2 を見ると, ドライブスルーのモバイルオーダー利用率が増加するにつれて, 減少率は増加している. ここから, モバイルオーダー利用率を上げることは, お店の回転率が上がることに繋が

表 1 シミュレーション結果

(秒)	注文待ち	作業待ち	系内滞在(注文)	系内滞在(合計)	(人)	系内滞在人数
店30:ド5	1231.40	95.40	1340.51	1435.91	店30:ド5	71.29
店30:ド10	1105.03	96.73	1271.06	1367.79	店30:ド10	67.91
店30:ド15	992.38	98.33	1204.02	1302.35	店30:ド15	64.66
店30:ド20	881.44	99.68	1134.61	1234.29	店30:ド20	61.28
店30:ド25	778.44	101.46	1067.57	1169.03	店30:ド25	58.04
店30:ド30	680.39	103.95	997.74	1101.69	店30:ド30	54.70
	注文待ち	作業待ち	系内滞在(注文)	系内滞在(合計)		系内滞在人数
モバイルオーダー無	1386.14	93.88	1438.59	1532.47	モバイルオーダー無	76.08

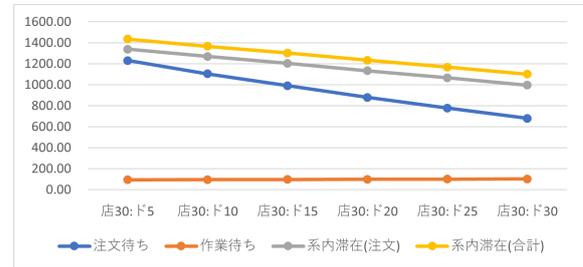


図 1 シミュレーション結果のグラフ (系内滞在人数を除く)

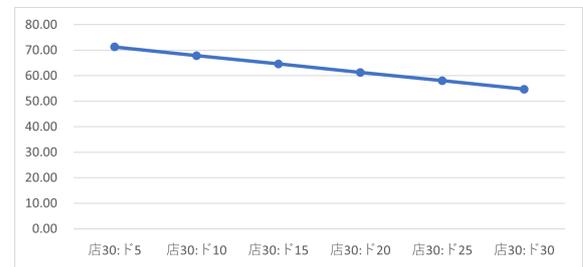


図 2 シミュレーション結果のグラフ (系内滞在人数)

表 2 表 1 の減少率

	注文待ち(%)	作業待ち(%)	系内滞在(注文)(%)	系内滞在(合計)(%)	系内滞在人数(%)
店30:ド5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
店30:ド10	10.26	-1.39	5.18	4.74	4.74
店30:ド15	10.19	-1.65	5.27	4.78	4.78
店30:ド20	11.18	-1.37	5.77	5.23	5.23
店30:ド25	11.68	-1.78	5.91	5.29	5.29
店30:ド30	12.60	-2.46	6.54	5.76	5.76

る. つまり, 売上の増加や, 顧客満足度の向上に期待ができる. その他にも, 注文の対応に割く人数を減らし, 作業人数を増やすことや人件費の削減も可能であるといえる.

一方, 作業待ちは増加している. また, 表 2 を見ると, モバイルオーダー利用率に比例して作業待ちの減少率が減少している. これは, 作業者の負担が増えているということである.

4.2 店内注文 200 組・ドライブスルー 100 組の場合

表 3 シミュレーション結果

(秒)	注文待ち	作業待ち	系内滞在(注文)	系内滞在(合計)	(人)	系内滞在人数
店30:ド5	131.42	106.50	219.67	326.17	店30:ド5	16.29
店30:ド10	123.43	106.21	211.14	317.35	店30:ド10	15.85
店30:ド15	117.33	106.65	204.20	310.85	店30:ド15	15.53
店30:ド20	112.95	106.59	198.55	305.14	店30:ド20	15.24
店30:ド25	109.96	106.82	194.09	300.91	店30:ド25	15.03
店30:ド30	107.59	107.06	190.15	297.22	店30:ド30	14.85
	注文待ち	作業待ち	系内滞在(注文)	系内滞在(合計)		系内滞在人数
モバイルオーダー無	538.64	95.01	591.20	686.21	モバイルオーダー無	34.27

表 3 を見ると, 注文待ち・系内滞在(注文)・系内滞在(合

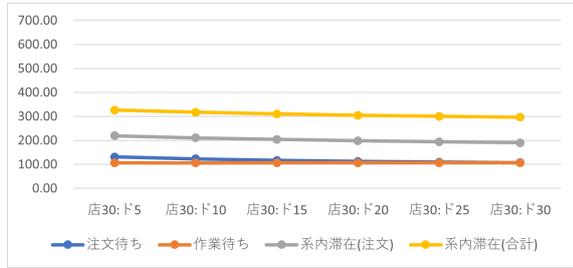


図3 シミュレーション結果のグラフ（系内滞在人数を除く）

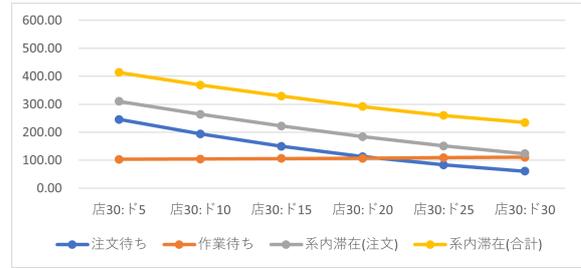


図5 シミュレーション結果のグラフ（系内滞在人数を除く）

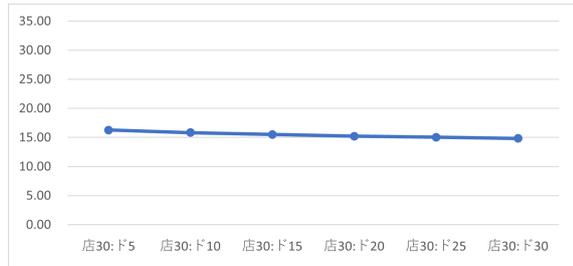


図4 シミュレーション結果のグラフ（系内滞在人数）

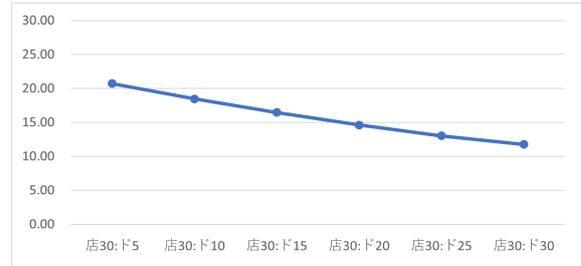


図6 シミュレーション結果のグラフ（系内滞在人数）

表4 表3の減少率

	注文待ち(%)	作業待ち(%)	系内滞在(注文)(%)	系内滞在(合計)(%)	系内滞在人数(%)
店30:ド5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
店30:ド10	6.08	0.27	3.88	2.70	2.70
店30:ド15	4.94	-0.41	3.29	2.05	2.05
店30:ド20	3.74	0.06	2.77	1.84	1.84
店30:ド25	2.64	-0.22	2.25	1.39	1.39
店30:ド30	2.16	-0.22	2.02	1.23	1.23

表6 表5の減少率

	注文待ち(%)	作業待ち(%)	系内滞在(注文)(%)	系内滞在(合計)(%)	系内滞在人数(%)
店30:ド5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
店30:ド10	21.15	-1.13	14.91	10.91	10.91
店30:ド15	22.78	-2.06	15.81	10.75	10.75
店30:ド20	24.55	-0.87	17.17	11.33	11.33
店30:ド25	26.29	-1.56	18.04	10.82	10.82
店30:ド30	26.74	-1.83	18.07	9.72	9.72

計)・系内滞在人数は減少している。また、表4を見ると、ドライブスルーのモバイルオーダー利用率が増加するにつれて減少率が減少している。ここから、モバイルオーダー利用率を上げることは、お店の回転率が上がることに繋がる。つまり、売上の増加や、顧客満足度の向上に期待ができる。その他にも、注文の対応に割く人数を減らし、作業人数を増やすことや人件費の削減も可能であるといえる。一方、表6を見ると、作業待ちの減少率は、誤差程度の変化である。つまり、モバイルオーダー利用率を上げて作業者の負担は変わらないといえる。

4.3 店内注文 150 組・ドライブスルー 150 組の場合

表5 シミュレーション結果

(秒)	注文待ち	作業待ち	系内滞在(注文)	系内滞在(合計)	(人)	系内滞在人数
店30:ド5	246.29	103.26	310.80	414.07	店30:ド5	20.71
店30:ド10	194.19	104.43	264.47	368.90	店30:ド10	16.45
店30:ド15	149.95	106.59	222.65	329.24	店30:ド15	16.47
店30:ド20	113.13	107.51	184.43	291.94	店30:ド20	14.60
店30:ド25	83.39	109.19	151.17	260.36	店30:ド25	13.02
店30:ド30	61.09	111.19	123.86	235.05	店30:ド30	11.76
モバイルオーダー数	484.18	78.59	536.68	615.27	モバイルオーダー数	30.77

表5を見ると、注文待ち・系内滞在(注文)・系内滞在(合計)・系内滞在人数は減少している。また、表6を見ると、減少率にばらつきがある。ここから、モバイルオーダー利用率を上げることは、お店の回転率が上がることに繋がる。つまり、売上の増加や、顧客満足度の向上に期待ができる。

その他にも、注文の対応に割く人数を減らし、作業人数を増やすことや人件費の削減も可能である。一方、作業待ちは増加している。これは、作業者の負担が増えているということである。

また、表6を見ると、系内滞在(合計)が注文待ちと系内滞在(注文)の減少率に比例していない。ここで、表5を見ると、作業待ちと注文までの系内滞在時間の差がほとんどなくなっている。また、系内滞在(合計)は、作業待ちと系内滞在(注文)の合計になる。つまり、作業待ちが増加することで系内滞在時間の合計に与える影響が大きくなるからである。さらに、図5を見ると、モバイルオーダー利用率が店内注文約30%、ドライブスルー約20%を超えると、作業待ちが注文待ちを超える。ここから言えることは、作業待ちが注文待ちを超えたタイミングで、注文の対応を行っている人を作業に回す必要があるということである。

5 結果の比較と考察

シミュレーション結果を参考に結果の比較をし、それについての考察を行った。表7にモバイルオーダーが利用されない場合から実店舗のモバイルオーダー利用率20%～30%で利用された場合の減少率を示す。

第4章から到着率/サービス率が1を超え、待ち行列が成長する。そこで、モバイルオーダーの利用率を上げると注

表7 減少率

両方150組	注文待ち(%)	作業待ち(%)	系内滞在(注文)(%)	系内滞在(合計)(%)	系内滞在人数(%)
モバイルオーダー無	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
店20:ド20	70.68	-35.85	59.21	47.07	47.07
店30:ド30	87.38	-41.47	76.92	61.80	61.80
ドライブスルー200組					
モバイルオーダー無	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
店20:ド20	36.19	-5.86	20.74	19.11	19.11
店30:ド30	50.91	-10.73	30.64	28.11	28.11
店内注文200組					
モバイルオーダー無	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
店20:ド20	59.91	-7.11	47.41	39.86	39.86
店30:ド30	80.03	-12.68	67.83	56.69	56.69

文にかかる時間が0に近づく。これにより、到着率/サービス率が1より小さくなり、待ち行列が成長しなくなる。つまり、短い時間内でより多くの注文を捌くことができる。表7を見ると、店内注文200組と両方150組の場合、モバイルオーダー無とモバイルオーダー利用率20%~30%を比べると、注文待ち・系内滞在(注文)は、約60%以上も減少している。さらに、注文待ちで多いところは約88%も減少している。ここから、お昼ごろのマクドナルドは注文するために多くのお客が並んでいると想定される。しかし、モバイルオーダーの導入により、列に並ぶ人数を減らすことが達成され、サービス向上の効果をもたらしているといえる。

また、ドライブスルー200組の場合、他の2パターンの来店組数と比べて注文待ちの減少率が低い。これは、ドライブスルーの注文時間が店内注文と比べて時間がかかる。そして、ドライブスルーの来店組数が200組のため、他の2パターンと比べてその分、注文待ち時間の減少率が低いと考えられる。また、店内注文200組の場合、注文待ち時間が約50%減少している。しかし、両方150組の場合と比べて減少率が低い。ここから考えられることは、基本的に注文窓口は店舗に店内注文用に2つとドライブスルー用に2つある。そこで注文方法に偏りが出ると注文待ち時間が増えてしまうからということである。つまり、店舗の位置によってお客の注文方法に偏りが出るため、それを踏まえて店舗の窓口の数を考えることが必要だろう。

また、ドライブスルーの利用客が多い場合、モバイルオーダーの利用率をあげても注文待ち時間や系内滞在時間の減少率は他の2パターンと比べて低い。ここから、ドライブスルーの注文が多い店舗では、注文までの待ち時間の減少という面を考えると、モバイルオーダーの最大限の効果は得られないだろう。

両方150組の場合、実店舗のモバイルオーダー利用率の場合、モバイルオーダーの効果はお客目線で考えるとサービス向上したといえる。しかし、作業待ち時間が約40%上昇し、作業待ち時間が注文待ち時間を超える。また、図5を見るとを見ると、作業待ち時間と注文までの系内滞在時間の差が減っている。ここから、モバイルオーダーの利用率を30%より増やした場合、作業待ち時間が注文までの系内滞在時間を超える可能性がある。さらに、表5を見ると作業待ち時間が約79秒~約111秒に増加している。これは、他の2パターンと比較して最も大きく変化する。これらから、両方150組の場合、従業員は忙しくなるため作業

人数を増やす必要がある。店内注文のお客割合が多い場合、実店舗のモバイルオーダー利用率で考えると、お客目線ではサービス向上したといえる。さらに、従業員目線で考えても、作業待ち時間は、約13%上昇しているが、注文待ち時間を作業待ち時間を超えることがないということは、作業員の負担が両方150組と比較して少ない。ドライブスルーのお客割合が多い店舗は、上記で書いた通り効果はあるが、他の2パターンと比べてお客目線での効果は低いといえる。また、作業待ち時間は、約10%上昇しているが、注文待ち時間を作業待ち時間を超えることがないということは、作業員の負担が両方150組と比較して少ない。

6 おわりに

本研究ではモバイルオーダーの効果についてシミュレーションを行った。Excelで実店舗になるべく似た状況を作成し、シミュレーションを行うことで、モバイルオーダーの利用率の増減による効果の比較・考察を行った。そこで、モバイルオーダーは効果があることが分かった。しかし、モバイルオーダーの利用率を高めた場合、いくつかの問題があるといえる。その1つに、作業員の負担がある。考察で書いた通り、両方150組の場合、作業員の負担が大きい。それゆえ、モバイルオーダーの影響から店の処理容量を超えることがあるというA店の店長の発言についても納得ができる。また、お店の処理容量を超えた場合には、お客のクレームにも繋がるといえる。今後の課題は、本研究では店内注文とドライブスルーの来店組数を3パターンで固定してシミュレーションを行った。しかし、実際には、様々な組み合わせでお客が来店している。そのため、様々な来店組数のパターンでシミュレーションを行うと精度が上がるだろう。また、作業を行う中でトラブルが発生しないと仮定して考えているが、実際には何らかのトラブルが想定されるため、そこを考慮したシミュレーションを作成するとより良くなる。さらに、駐車場に車を停めて待つだけで店員が受け渡しに来る「パーク&ゴー」というサービスも存在するため、それも考慮して考えると精度が高まるだろう。

7 参考文献

- [1] モバイルオーダー導入の効果とは? 注目されている理由や利用方法 <https://okagekk.com/column/column-2338> (2023年12月12日閲覧)
- [2] マクドナルドの「モバイルオーダー」実際の使い方—時間や支払い方法など注意点も <https://applio.com/mcdonalds-mobile-order-review> (2023年12月12日閲覧)
- [3] 平均月商は1店舗当たり約1800万円…マクドナルドが外食業界の最強企業として君臨できるワケ <https://president.jp/articles/-/64831> (2023年12月12日閲覧)