

大型駐車場の出庫時間短縮システムの有効性について

パーク 24 (株) 正会員 ○青木 優弥

1. はじめに

わが国ではモータリゼーションの進展により、自動車交通が急激に増加した。これに伴い、大型商業施設では自動車来客に備え、大型駐車場設置が必須となってきた。一方、都心部や駅周辺では遊休地の数が減少し、平面時間貸駐車場だけでは供給が追いつかず慢性的な駐車場不足という問題を抱えている。この緩和策として、自社では大型商業施設に付設する駐車場を時間貸駐車場として管理・運営する TPS (タイムズ・パートナーサービス) 事業を展開している。しかし大型の立体駐車場では、出口に集中した車両の駐車料金精算に時間がかかり、しばしば出庫待ち行列を引き起こすことが問題となっている。当社が管理する大型駐車場では出庫ゲートでの精算にかかる時間を削減する為のシステム (以下、出庫時間短縮システム) を導入している。

そこで本研究では、駐車場企業であるパーク 24(株)が管理・運営している「タイムズ」駐車場の中から抽出したデータを基に、出庫時間短縮システムの導入が、出庫時間にどの程度効果があるのか検証することとする。

2. タイムズ駐車場の管理機器形態

駐車場の機械管理形態は以下の 2 種類に分類される。

- ① フラップ式システム・・・各車室ごとにフラップ板を設置し駐車車両を管理。
- ② ゲート式システム・・・入出庫口にゲートを設け車両を管理。

自社は全国に 7,828 箇所 208,370 台 (2008 年 3 月現在) の時間貸駐車場を管理・運営しており、一般的に大型の駐車場に対してはゲート式システムを導入している。ゲート式の駐車場は全体の 19.3%にあたる。

3. 出庫時間短縮システムの現状

自社の出庫時間短縮システムの種類について、表 1 に示す。

表 1 出庫時間短縮システムの現状

	精算方法	導入箇所数	出庫時間(概算)
①	ゲート精算機での精算(通常精算)	1,514箇所	30秒～40秒
②	事前精算システム	91箇所	15～20秒
③	事前精算+車番認識システム	7箇所	7秒
④	事前精算+車番認識+タイムズETC	1箇所	5秒

表 1 で示した②～④について以下で述べる。

②の事前精算システムとは、駐車場利用客が乗車前に事前に精算し、出庫ゲートでは駐車券を機械に挿入するだけでゲートが開くシステムである。

③の車番認識システムとは、入出庫ゲートにそれぞれに車番認識カメラを設置させ、車両のナンバープレート情報を読み込み入出庫情報を管理するものである。

④の ETC (Electronic Toll Collection System) は、事前にタイムズ ETC サービスに登録した ETC 車載器を搭載する車両で利用可能である。そのシステムは入出庫ゲートに設けられた受信機で ETC 情報を読み取り管理する。

③④共に事前精算機で精算を行なうことで、出庫ゲートでの精算をする必要がなく、約 5～7 秒程で出庫が可能となる。①の通常精算では、状況によって精算時間に変化が出るものの、約 30 秒～40 秒程の時間を要する。つまり③④の精算システムを導入した方が約 5 倍の時間短縮が可能であると考えられる。

4. 導入駐車場事例

現在、出庫時間短縮システムの導入が行なわれている TPS 駐車場の事例として、表 2 に示す。

表 2 システムの導入事例

導入駐車場事例	事例1 A駐車場	事例2 B駐車場	事例3 C駐車場
駐車場種別	郊外駅前商業施設	郊外駅前商業施設	繁華街地下
導入システム	事前精算	車番認識	車番認識+ETC
収容台数	約950台	約500台	約1000台
事前精算機台数	4台	3台	18台
出口精算機台数	6台	2台	4台
事前精算率	47.5%	60.8%	63.1%

3 駐車場とも立体構造で A・B は郊外駅前商業施設駐車場であり、主に施設での買物客や鉄道利用客が駐車している。C は都心部繁華街に位置する地下駐車場であり、主に買物客やビジネス利用客が駐車している。3 駐車場の事前精算率を見ると、事前精算機のみ導入の A 駐車場より、車番認識や ETC を導入している B・C 駐車場の方が 60%以上と高い事前精算率を示している。この要因を以下に示す。

- ① B・C 駐車場は場内と場外を結ぶ通路付近に事前精算機の設置を徹底している点
 - ② 車番認識及び ETC により出庫ゲートで窓開けや駐車券の挿入といった手間を取らずに出庫できる点
- 以上の点が事前精算率を高める要因と考えられる。

5. 出庫時間短縮システムと通常精算時の比較検証

自社独自の「TONIC」より、B 駐車場における出庫データを基に、出庫時間短縮システムの効果を検証する。出庫時間短縮システムが未導入であった場合と現状（事前精算率 60.8%）での、出庫待ち時間発生状況の比較を行なった。

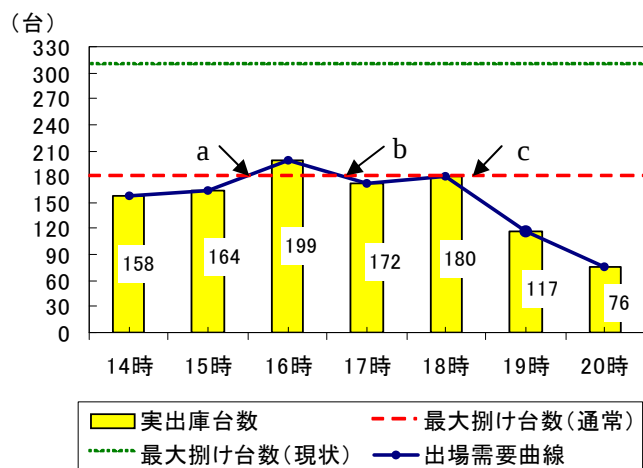
表－3 に B 駐車場における出庫ゲート精算機 1 機当りの出庫捌け台数を示す。通常精算のみの場合、最大捌け台数が 90 台であるのに対し、現状での事前精算利用率による最大捌け台数の方がはるかに多いことが明らかである。また、ここでの所要時間とは表－1 より求めた各精算時間に車両が入替わる際の損失時間 5 秒を仮定して足したものとする。

表－3 システムの導入による最大捌け台数比較

	通常精算のみ	事前精算(60.8%)時
所要時間	35+5=40(秒/台)	7+5=12(秒/台)
最大捌け台数	90.0(台/時)	156.6(台/時)

図－1 に B 駐車場の平成 20 年 3 月度で 1 時間当たり出庫台数が最大となった日の単位時間当りの実出庫台数と出庫口精算機 2 機分の最大捌け台数によって生じる待ち時間の発生状況を示す。

図－1 実出庫台数と最大捌け台数比較



まず通常精算のみの最大捌け台数と実出庫台数を比較すると、実出庫台数が 16 時台に 199 台と最大になり、通常精算時の捌け台数 180 台より 19 台超過していることが分かる。これにより図中 a 時点から出庫ゲートにて出庫車両の待ち行列が発生し始め、b 時点では待ち台数・待ち時間が共に最大に達し、それぞれ約 19 台・380 秒程度の待ち行列・待ち時間が予測できる。待ち行列が解消されるのは c 時点と考えられ、a～c 間の約 160 分間程度で出場待ち行列が発生すると考えられる。

次に現状でのシステム導入時最大捌け台数と実出庫台数を見ると、実出庫台数最大の 199 台よりも、更に 100 台以上上回る 313 台の捌け能力を持っていることがわかる。

以上のことから B 駐車場における車番認識システムを用いた出庫短縮システム導入は、出庫時に精算待ちをすることなく円滑な出庫を可能としていることが分かる。精算時間短縮に大きく効果があると言える。

6. まとめ

今回行なった検証結果から以下の知見を得ることが出来た。

- ・ 車番認識または ETC を用いた出庫時間短縮システムは、ゲート精算機での精算に比べ約 1/5 の時間で出庫が可能である。
- ・ 車番認識及び ETC を用いた出庫時間短縮システム導入駐車場では、60% 以上と高い事前精算率を示している。
- ・ 出庫時間短縮システムには事前精算をする必要があり、各駐車場における人の動線を考慮して事前精算機の設置を行なうことで、事前精算率の上昇につながり、全体の出庫時間短縮に寄与する。
- ・ 概算の出庫時間から出庫ゲート精算機 1 機当りの捌け台数が 90 台/時と考えられる。
- ・ 検証事例として挙げた B 駐車場では、出庫時間短縮システムを導入していないと仮定した場合、出庫車両が 1 時間当たり 180 台を超えると出庫待ち行列が発生する。一方、事前精算率 60.8% の現状では約 313 台の出庫捌け能力があると考えられる。

以上のことから、駐車場の精算機台数や事前生産率によって出庫車両捌け台数は変化するものの、車番認識システムを用いた出庫時間短縮システムにおいては、事前精算率が約 6 割で 150 台/時程度の車両が出庫可能であると考えられる。よって事前精算機を用いた出庫時間短縮システムは、出庫時間の短縮に大きく効果が見込めると言える。

今後は、数箇所の駐車場において実測による出庫時間の調査を行い、周辺の道路条件等を考慮した上で、より正確な出庫所要時間の検証を行なう必要がある。そのデータを基に、既存駐車場の設備改善や新設する駐車場の機器選定を行い、利用者がより使いやすく安全な駐車場を作る為に出庫時間短縮システムの導入を進めていくよう企業努力を図っていく。