

添付資料 2 : 多目的 IC カードに関する検討資料

多目的 IC カードに関する検討資料

目次

1	用語の定義	1
2	本節の範囲	1
3	現行の駐車場システム	2
3.1	運用形態	2
3.1.1	定期駐車場	2
3.1.2	時間貸し駐車場	2
3.2	決済機能	2
3.3	割引機能	3
3.3.1	割引サービスの種類	3
3.3.2	特定の属性に対して行う割引サービス	7
3.4	ITS 駐車場サービスにおける多目的 IC カードの位置付け	8
4	多目的 IC カード導入における各プレイヤーから見た要件	9
4.1	各プレイヤーのメリット・デメリット	9
4.2	各プレイヤーから見た必要条件	12
5	ITS 車載器から見た IC カードの要件	13
5.1	ETC 車載器と ETC カードの仕様の概要	13
5.1.1	ETC 整備に関する仕様等	13
5.1.2	ETC 車載器	14
5.1.3	ETC カード	17
5.2	ITS 車載器における IC カードの要件	18
5.2.1	IC カードの組み合わせ	18
5.3	その他の決済カードについて	19
5.4	ITS 車載器における IC カードの要件まとめ	20
6	多目的 IC カードの決済機能	21
6.1	自動車利用シーンに適した決済方式	21
6.2	DSRC を利用した EMV 決済の要件	23
6.2.1	DSRC 利用シーンでのクレジット取引の考え方	23
6.2.2	ITS 車載器に対する要件	24
6.2.3	路側システムに対する要件	25
6.2.4	DSRC を利用したクレジット決済のセキュリティ	25
6.2.5	ITS 自動決済システムの利用の流れ	25
6.3	EMV 決済に関わる課題	27

7 多目的 IC カードの割引機能.....	28
7.1 割引システムの考え方.....	28
7.2 IC カード書き込み方式.....	28
7.2.1 システム構成	28
7.2.2 多目的 IC カードの構成(例).....	30
7.2.3 既存の駐車料金サービス券の利用	35
7.3 バックヤード方式.....	37
8 将来に向けた多目的 IC カードの課題	41
8.1 EMV 決済に関する課題	41
8.2 割引サービスに関する課題	41
8.3 ITS 駐車場のシステムに関する課題	41
8.4 普及のうえでのビジネスモデルに関する課題	41
8.5 利用者の利便性に関する課題.....	42
9 まとめ	43
9.1 多目的 IC カードの決済の検討.....	43
9.2 多目的 IC カードの割引サービスの検討	43
9.3 多目的 IC カードの普及展開	43

1 用語の定義

(1) ITS 駐車場

駐車場入口・出口での料金決済や、定期利用等の駐車場管理システムにおいて、車両の取り付けられた ETC 車載器または ITS 車載器と駐車場に設置された DSRC 路側無線装置とで、DSRC 無線通信を介して、情報交換をすることにより、車両の入出場管理を自動的に行う駐車場を ITS 駐車場と定義する。

(2) 多目的 IC カード

ETC カード機能、クレジット決済機能、決済サービスに関わる情報（駐車券関連情報と精算行為関連の割引サービス、ポイント等）等を一枚の IC カードに搭載し、多目的用途に利用できる IC カードを多目的 IC カードと定義する。

2 本節の範囲

本節は、駐車場管制メーカーに対し、駐車場の動向、DSRC 及び多目的 IC カードについてヒアリングした結果を参考に、ITS 駐車場の時間貸しサービスにおける多目的 IC カードの要件をとりまとめたものである。

なお、駐車場の運用形態は、定期駐車場と時間貸し駐車場があり、詳細については次章 3 において説明を行う。

3 現行の駐車場システム

ITS 駐車場サービスにおける多目的 IC カードの要件を策定するにあたり、まず、現行の駐車場システムについて整理する。

3.1 運用形態

公共駐車場は、「定期駐車場」と「時間貸し駐車場」の2つに分類される。各々の駐車場サービスの運用形態について、以下に説明する。

3.1.1 定期駐車場

定期駐車場は、事業者と車両の持ち主とがあらかじめ各種情報を確認して契約する駐車場である。公共施設や特定施設への入退場管理の他に、民間ではマンション駐車場、月極め駐車場、従業員駐車場等がある。

駐車場を利用する車両ごとに、利用者情報、車両情報、料金支払いの方法、身障者などの利用者の属性、その他料金算出に影響する事項等を事前に登録し、定期券等を用いて入退場を行うため、駐車場システム機器には決済機能は不要である。

3.1.2 時間貸し駐車場

時間貸し駐車場は、主として一見客を対象にした利用時間に応じた賃貸しを行う駐車場であり、営利目的の民間駐車場と路上駐車問題の改善や地域活性化を目的とした公共駐車場がある。これらには、提携店舗との契約に基づき、駐車場料金の割引サービスを提供する駐車場も含む。

駐車場への入場時に駐車券を発行し、退場時に現金やクレジットカード決済等により精算を行うことになるため、決済機能が駐車場システム機器に必要である。

3.2 決済機能

現状の駐車場決済において一見客が利用できる決済手段は、クレジット決済、プリペイド決済、ポストペイ決済、電子マネー（Edy 等）、現金等が考えられる。これらについてのメリット、デメリットを表 3-1 に示す。

表 3-1 決済方法とメリット・デメリット

決済方法	メリット	デメリット
クレジット決済	<ul style="list-style-type: none"> 小銭を取り出す必要がない。 手持ちがなくても精算できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前にクレジットカードを作っておく必要がある。 事業者手数料がかかる。
プリペイド決済	<ul style="list-style-type: none"> 小銭を取り出す必要がない。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前に入金しておく必要がある。
ポストペイ決済	<ul style="list-style-type: none"> 小銭を取り出す必要がない。 手持ちが無くても精算できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 現行クレジットカードの紐付けカードのみのため、クレジットカードを作る必要がある。 事業者手数料がかかる。
電子マネー（Edy 等）	<ul style="list-style-type: none"> 小銭を取り出す必要がない。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前に入金しておく必要がある。 事業者手数料がかかる。
現金	<ul style="list-style-type: none"> その場で精算が完了する。 	<ul style="list-style-type: none"> 小銭を取り出すのに手間がかかる。

3.3 割引機能

3.3.1 割引サービスの種類

割引サービスの種類は、表 3-2 に示すように割引サービスとポイントサービスに整理することができる。割引サービスは提携店舗を一定額以上利用すると一定時間駐車料金を無料にするタイプと提携店舗を一定額以上利用すると駐車料金を一定額割り引くタイプに分けることができる。また、ポイントサービスについては、駐車料金一定額ごとにポイント付与するものである。

表 3-2 割引サービス、ポイントサービスの形態

サービス	概要	サービス例	備考
割引	提携店舗を一定額以上利用すると一定時間駐車料金を無料	2,000 円以上利用で1時間無料	
	提携店舗を一定額以上利用すると駐車料金を一定額割り引く	2,000 円以上利用で200円引き	
ポイント	駐車料金一定額ごとにポイント付与	駐車料金 100 円ごとに1ポイント	タイムスクラブ（パーク24運営）等

駐車場数と店舗数の組み合わせは表 3-3、図 3-1 の4パターンに分類することができ、そのパターンや店舗側の種類（業態、規模等）により複数の運用方式が存在している。

- ① 駐車場数1、店舗数N（複数）のパターンは、アウトレット等が該当し、主として駐車券処理方式、サービス券方式により割引サービスを運用されている。また、駐車場によってはポイントの付与を行う場合がある。
- ② 駐車場数N（複数）、店舗数1のパターンは、駐車場を持っていない大型店舗等が該当し、主として駐車券処理方式、サービス券方式により割引サービスを運用されている。また、駐車場によってはポイントの付与を行う場合がある。
- ③ 駐車場数1で、店舗数1のパターンは、デパート、大型スーパー、病院等が該当し、主として駐車券処理方式、バックヤード方式により割引サービスを運用されている。
- ④ 駐車場N箇所（複数）、店舗N箇所（複数）のパターンは、商店街等が該当し、主としてサービス券方式により割引サービスを運用されている。また、駐車場によってはポイントの付与を行う場合がある。

表 3-3 駐車場割引サービスの分類

パターン	駐車場数	店舗数	具体例	代表的な運用方式
1	1	N	アウトレット 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車券処理方式 ・ サービス券配布方式
2	N	1	駐車場を持っていない大型店舗 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車券処理方式 ・ サービス券配布方式
3	1	1	デパート、大型スーパー、病院 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車券処理方式 ・ バックヤード方式
4	N	N	商店街 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ サービス券配布方式

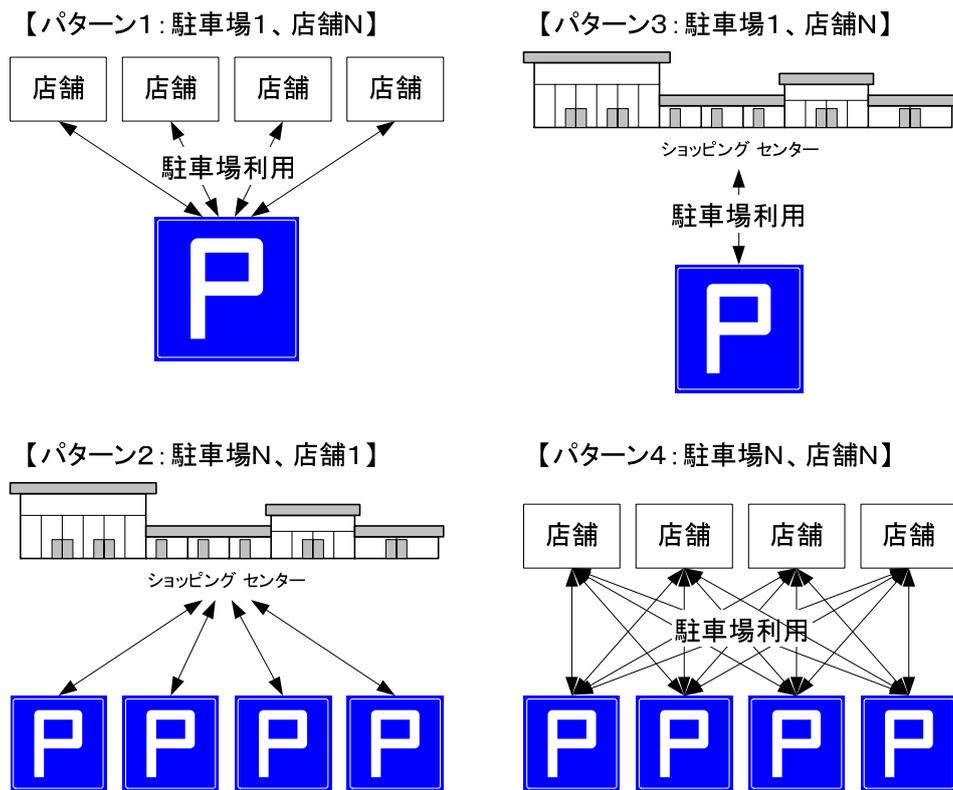


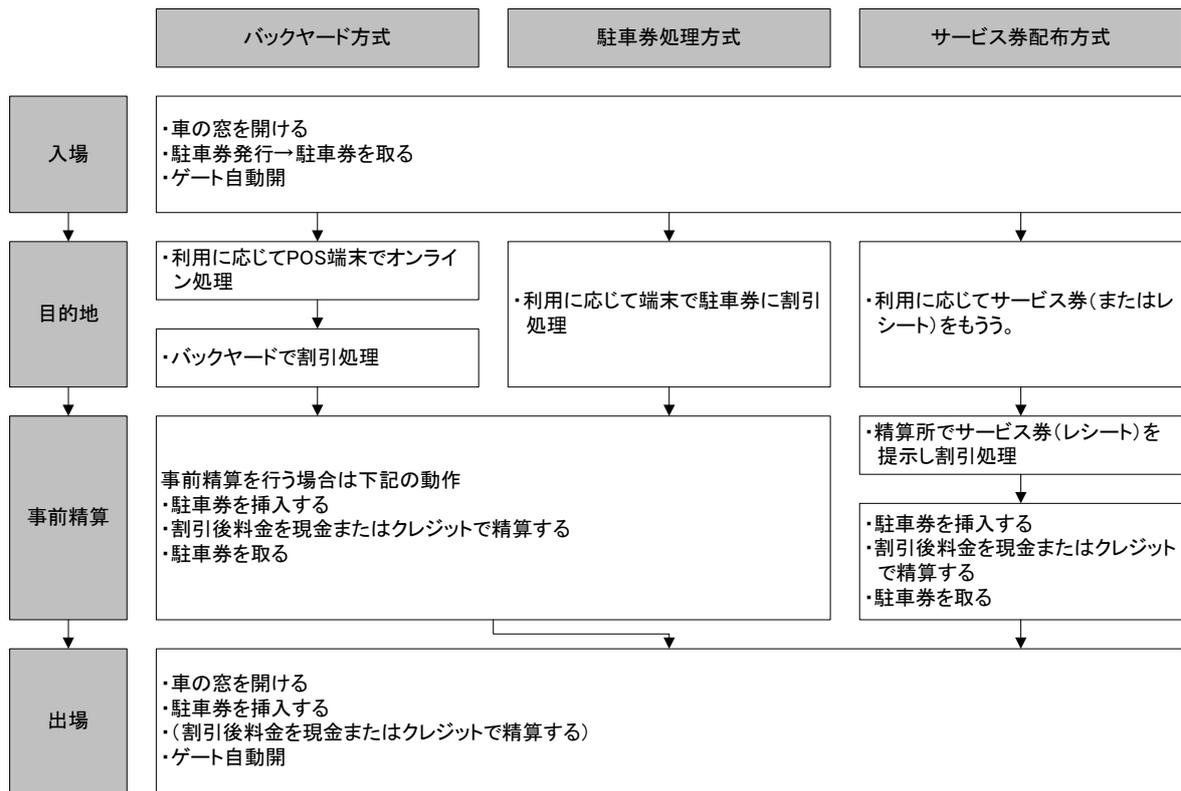
図 3-1 駐車場数と店舗数の組み合わせパターン

割引サービスは大きく分けて表 3-4 の 3 種類が挙げられる。また、各運用方法のフローを図 3-2 示す。バックヤード方式は、オンライン POS 端末を活用して、バックヤードにおいて利用料金に応じた割引処理を行う方式である。駐車券処理方式は、磁気テープ駐車券に対し、受付やレジ等に設置した端末で割引処理を行う方式である。サービス券割引方式は、利用時に応じてサービス券（またはレシート）をもらい、精算所で割引処理する方式である。

表 3-4 現在の割引サービスの分類

運用方式	店舗の種類※	運用方法例
バックヤード方式	<ul style="list-style-type: none"> パターン 3 	<ul style="list-style-type: none"> 店舗側の POS 端末と駐車場側の料金精算システムをオンラインで接続。 利用者は入庫時にナンバープレート番号が書込まれた駐車券を受け取り、商品購入時に駐車券を提示してオンラインで減算処理を実施。 出庫時にはナンバープレート確認によりハンズフリーで出庫可能。
駐車券処理方式 (磁気テープ駐車券)	<ul style="list-style-type: none"> パターン 1 パターン 2 パターン 3 	<ul style="list-style-type: none"> 入庫時に発行される駐車券が駐車証明と料金減算処理に共用。 各店舗に磁気券のパンチ器または磁気書込み器を用意する必要がある。 駐車券の他に磁気サービス券を用意する必要がない。
サービス券配布方式	<ul style="list-style-type: none"> パターン 1 パターン 2 パターン 4 	<ul style="list-style-type: none"> 駐車料金を減算処理するための磁気サービス券（金券相当）を利用金額に応じて利用者に配布する方式のため、店舗側に特別な機器類が不要。 磁気サービス券には減算する金額が書き込まれているのみのため、繰返し利用しているケースもある。

※駐車場割引方式については、最終的には駐車場事業者、店舗間の種々の条件を踏まえた協議により決定されるため、ここに挙げる店舗の種類については、代表的な傾向として示すもので、この分類に当てはまらないケースも存在する。



※()内は動作は事前精算しなかった場合の動作

図 3-2 割引サービスの運用フロー図

以上のことを踏まえると、駐車場事業者やその駐車場の運営形態によって、割引サービスやポイントサービスの運用方法が異なるといえる。多目的 IC カードを ITS 駐車場サービスに活用する場合、駐車券関連（入庫時刻、駐車場 ID、提携店 ID）を*共通フォーマット化**することは可能であるが、割引サービス情報は駐車場事業者によって異なる。

※共通化フォーマットは、データの桁数を共通化する場合や、全国的に駐車場 ID や提携店 ID の交付、管理まで一括する場合も考えられる（表 7-1 参照）。

3.3.2 特定の属性に対して行う割引サービス

3.3.2.1 カード会員割引

商業施設においては、会員に対して割引を行うサービスがある。

【カード会員割引の事例】

- ・ 中部国際空港

セントレアカード会員はカード提示で 300 円割引

- ・ 玉川高島屋 S・C

S・C カード会員、タカシマヤカード会員は平日 1 日 1 回 2 時間無料

3.3.2.2 身障者割引

空港等の公共施設においては、身体障害者に対して割引サービスを実施している駐車場が多い。大部分の駐車場では、出口精算所において「身体障害者手帳」、「精神障害者保険福祉手帳」等の係員への提示により対応している。

3.3.2.3 低公害車割引

以下に示す低公害車について、割引サービスを実施している駐車場がある。車検証等の提示や認定ステッカー（4つ星★★★★）等による確認により対応している。

- ・ ハイブリッド自動車
- ・ 電気自動車
- ・ 天然ガス自動車
- ・ メタノール自動車
- ・ 4つ星の認定を受けた低排出ガス車^{*}等（3つ星の認定でも割引サービスを実施する駐車場もあり）

※ 有害物質を最新規制値から75%以上低減させた、国土交通省が認定した自動車

3.4 ITS 駐車場サービスにおける多目的 IC カードの位置付け

現行の駐車場システムを踏まえると、今後、DSRC 通信技術を活用した ITS 駐車場サービスを展開して行くに当たっては、定期駐車場と時間貸し駐車場で、その要件は大きく異なる。

定期駐車場については、駐車場を利用する車両ごとに、利用者情報、車両情報、料金支払いの方法、身障者などの利用者の属性、その他料金算出に影響する事項等を事前に登録すれば、DSRC 通信を活用した入出庫管理が可能である。

一方、時間貸し駐車場サービスについては、駐車場利用者が駐車場事業者、或いは駐車場管理者と事前に契約を結び、ハウスカードや ETC カードと利用者の決済情報を紐付けし、それらの紐付け決済情報から決済処理を行う手段もあるが、全国的に広く普及させるには一見客に対してクレジット決済ができることが望ましい。また、買い物や施設利用などをした場合に、駐車料金に対する割引処理やポイント付与を行う駐車場が多く存在している。

これらを踏まえると、ITS 駐車場サービスに多目的 IC カードを利用する際には、決済機能と割引機能の2つの機能が必要不可欠と考えられる。

4 多目的 IC カード導入における各プレイヤーから見た要件

4.1 各プレイヤーのメリット・デメリット

駐車場決済サービスにおいて IC カード決済を利用した DSRC システムを導入する場合、様々なプレイヤーが登場し、メリットやデメリットが発生する。ここでは、プレイヤーとして、利用者、事業者、提携店舗、機器メーカー、クレジットカード会社を取り上げ、各プレイヤーのメリット・デメリットを整理する。

なお、決済に用いる IC カードは ETC カード、EMV 等の汎用クレジットカード、多目的 IC カード（ETC カード機能、クレジット機能、駐車場向けのアプリケーション等を 1 枚の IC カードに搭載したもの）、ハウスカード等に分類されるが、ITS 車載器でアクセス可能な IC カードについては次章を参照のこと。

表 4-1 利用者のメリット・デメリット

プレイヤー	メリット	デメリット
利用者	<ul style="list-style-type: none">• 出口精算機や発券機へ車を寄せて、窓を開けて精算する必要がなくなり、スムーズな入退場が可能である。• 駐車場サービスに限らず、DSRC 各種決済サービス共通で利用履歴を記録することができる。• 駐車料金の 1 分単位、1 円単位での精算が可能となる。• サービスを受けるための事前登録が不要である。• 多目的 IC カードの場合、ITS 駐車場や ETC アプリ利用時に挿し換える必要がなく、事故防止が可能。• クレジットカード決済を利用すると、マイレージ等のポイントを集めることができる。• 駐車場事業者毎に駐車場アプリを実装すると駐車場割引やポイント取得等の特典を受けることができる。	<ul style="list-style-type: none">• クレジットカードのオーソリにより駐車場ゲートの開閉が現在よりも時間が掛かるようであれば利用者快適性が低下する。• システム側または IC カードにて、入場時間の管理を行うため、利用者が入場時間を確認できない可能性がある。• クレジット決済を前提とすると、利用者が制限される可能性がある。

表 4-2 事業者のメリット・デメリット

プレイヤー	メリット	デメリット
事業者	<ul style="list-style-type: none"> • 利用者は、クレジットカードを繰り返し利用することにより支払いに対する意識が薄れる為、長時間駐車により売り上げが向上する可能性がある。 • キャッシュレスにすれば、現金回収の運営コストが削減できる。(特に小銭回収は、大変である。) • 無人駐車場の精算機に対して、現金盗難の対策となる。 • クレジット会社が標準で多目的 IC カードを発行してくれれば、事業者がハウスカードを発行配布する必要がない。 • 固定客だけでなく、一見客対応ができ、ビジネスチャンスの拡大に繋がる。 	<ul style="list-style-type: none"> • クレジットカードの手数料+設備投資に見合う、売り上げ向上が求められる。 • 当月発生した経費（人件費や光熱費等）を翌月入金で現金で対応することになり、経費と収入のアンバランスを穴埋めするリスク（借入金等）を負う可能性がある。

表 4-3 提携店舗のメリット・デメリット

プレイヤー	メリット	デメリット
提携店舗	<ul style="list-style-type: none"> • 導入当初のみ、最先端の駐車場サービスを受けられるという PR 的要素がある。 	<ul style="list-style-type: none"> • EMV クレジット IC カードや EMV 対応の CCT 端末も普及途上である。 • EMV クレジット機能に割引機能を搭載した IC カードに対しての CCT 端末の導入によるコスト負担、POS 改造の設備投資は大きい。 • 店員の教育を必要となる場合は、受け入れにくい。

表 4-4 機器メーカーのメリット・デメリット

プレイヤー	メリット	デメリット
機器メーカー	<ul style="list-style-type: none"> • 大きな駐車場から普及していくと考えられるが、小さな駐車場の市場(箇所数)も大きい。 • 新しいシステム、機器設備の販売により売り上げ向上 	<ul style="list-style-type: none"> • 多目的 IC カード以外の IC カードの場合、誤挿入に対する対策を必要とする。 • IC カードの共通仕様が決まらなると、DSRC 路側無線装置に搭載する駐車場アプリがカスタムとなり高額なシステムになる可能性がある。

表 4-5 クレジットカード会社のメリット・デメリット

プレイヤー	メリット	デメリット
クレジットカード会社	<ul style="list-style-type: none"> • 利用者は、クレジットカードを繰り返し利用することにより支払いに対する意識が薄れる為、長時間駐車により売り上げが向上する可能性がある。 • 他の新規市場のクレジット決済サービスが普及してくればメリットはでてくる。(特に、ファーストフード、ドライブスルー等は新規市場となる) 	<ul style="list-style-type: none"> • 駐車場アプリの搭載やメモリ増量にはコストが掛かるが、カード会社が負担する積極的動機が薄い。 • 駐車場サービスだけではメリットは薄い。他のサービスの提案が必要。 • 駐車場については、既にクレジットカード対応サービスは導入されているため、市場開拓にならない。 • 事業者との提携クレジットカードの形態での発行は可能ではあるものの、この場合には大規模な普及は望めない。 • IC カードに搭載する駐車場機能の仕様が統一されないと、駐車場ごとに異なるカードが必要となる。

表 4-6 全プレイヤー共通のメリット・デメリット

プレイヤー	メリット	デメリット
全プレイヤー共通	<ul style="list-style-type: none"> • 多目的 IC カードの仕様(ファイル構成・データ形式含む)を標準化することにより、廉価なシステム機器の普及が可能である。利用者は全国共通で利用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 多目的 IC カードのデータ項目の仕様規格を統一しないと、店舗用機器、駐車場設備、IC カード媒体などカスタムでの対応となり、設備投資のコスト高となる。

4.2 各プレイヤーから見た必要条件

表 4-1～表 4-6 における各プレイヤーのメリット・デメリットを踏まえて、各プレイヤーから見た必要条件を抽出した結果を表 4-7 に示す。これらの必要条件を満たすような、システムを含めた多目的 IC カードを検討すべきである。なお、ドライブスルーやガソリンスタンドなどでの他のサービスへの普及については、別途、検討が必要である。

表 4-7 各プレイヤーから見た必要条件

対象プレイヤー	必要条件
利用者	<ul style="list-style-type: none"> ITS 車載器が安価に入手できること。 IC カードの利用手数料は安価で、手続き容易であること。 どの駐車場においても利用できること。 駐車場の入場時刻が確認できること。
事業者	<ul style="list-style-type: none"> 駐車場への DSRC システム導入時期においては、既存の駐車場システム機器や周辺機器を上手く利用できるか、共存可能であること。 多目的 IC カード対応の駐車場設備、店舗端末が安価であること。
提携店舗	<ul style="list-style-type: none"> お客様の駐車場利用情報を店頭で確認できること。 店舗端末の導入やそれに伴う店員教育のコストを抑えること。
クレジットカード会社	<ul style="list-style-type: none"> 駐車場だけではなく、ドライブスルーやガソリンスタンドなどでの他のサービス(市場)が普及すること。 IC カードへのアプリケーション追加が自由にできること。
共通	<ul style="list-style-type: none"> IC カードや駐車場アプリケーションの仕様を統一すること。 安全で、スムーズな入退場が可能であること。 割引サービスが利用できること。 ポイントサービスが利用できること。

5 ITS 車載器から見た IC カードの要件

ここでは、ITS 車載器から見た多目的 IC カードの要件についての検討を行う。

ETC サービスに対応する ITS 車載器は、ETC カード (IC カード) の I/F を搭載する。多目的 IC カードの I/F に、ETC カードの I/F を転用ないし共通仕様することができれば、以下のようなメリットがある。

- ・ ISO/IEC 7816 に準拠した IC カード I/F であり、ETC カード、EMV カードと共通の I/F となる。
- ・ ETC を含め各種 IC カードが利用できる ITS 車載器の普及により、ETC の更なる普及が期待できる。
- ・ ITS 車載器の開発コストや部品費の低減化が図れ、利用者にとっての必要条件の 1 つである「ITS 車載器が安価に入手できること」を満足することができる。

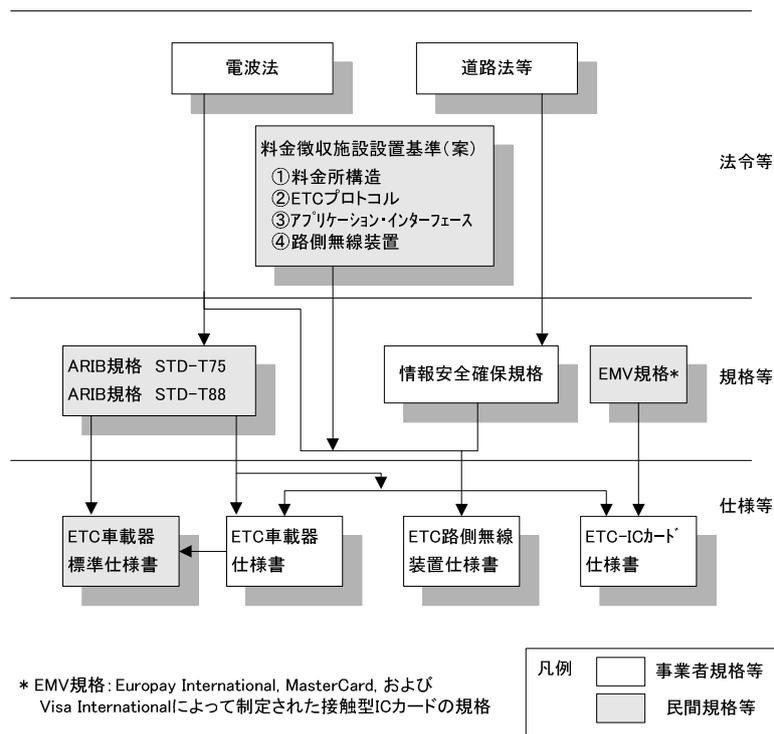
これらを踏まて、多目的 IC カードとして、どのような IC カードが望ましいのか検討する。

5.1 ETC 車載器と ETC カードの仕様の概要

5.1.1 ETC 整備に関する仕様等

日本の ETC の基本的要件を満たし、かつ、広く公開性を保つために、日本の ETC の基準ならびに仕様は、以下の基本理念のもと制定された。

- ① 国際規格準拠 (ISO/IEC、ITU)
- ② 性能、機能規定、信頼性 (MTBF、寿命確保)
- ③ WTO 政府調達協定 遵守
- ④ 競争性の確保 (企業の創意工夫を生かし、自由な競争)
- ⑤ 既存システムとの整合
- ⑥ 相互運用性、互換性



出所：ETC 便覧（平成 17 年度版）

図 5-1 ETC 整備に関する仕様等関連図

5.1.2 ETC 車載器

5.1.2.1 ETC 車載器

車両に設置され、ETC 路側無線装置と通信を行うための機器である。

ETC 車載器には大きく分けて以下の 3 つのパターンがある（ETC 総合情報ポータルサイト <http://www.go-etc.jp/guide/guide03.html> より引用）。

①2 ピースタイプ

ETC 情報の処理機能部および ETC カード挿入部などの本体とアンテナを 1 筐体のなかに収めたタイプで、ダッシュボード上の無線通信の支障とならない場所に取り付ける。ETC 車載器と ETC カードの 2 つで構成されるため、2 ピースタイプと呼ぶ。



図 5-2 2 ピースタイプ

②3ピースタイプ

本体からアンテナを分離したタイプで、ダッシュボード上には小型のアンテナだけを取り付け、本体は ETC カードの着脱に支障がなければ、車内のどこへでも自由に設置することができる。ETC 車載器本体、アンテナ、ETC カードの 3 つで構成されるため、3ピースタイプと呼ぶ。



図 5-3 3ピースタイプ

③ビルトインタイプ

クルマのインテリアとデザインを一体化したタイプで、自動車メーカーから発売されている。アンテナがルームミラーに組み込まれているものや、本体をセンターパネルに設置するものなど、メーカーによってさまざまなタイプが用意されている。なお、ビルトインタイプにも、2ピースタイプと3ピースタイプがある。

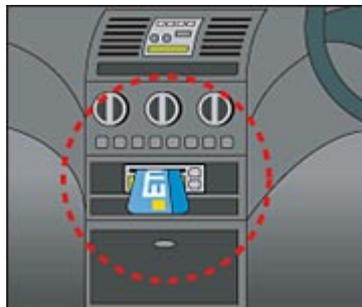
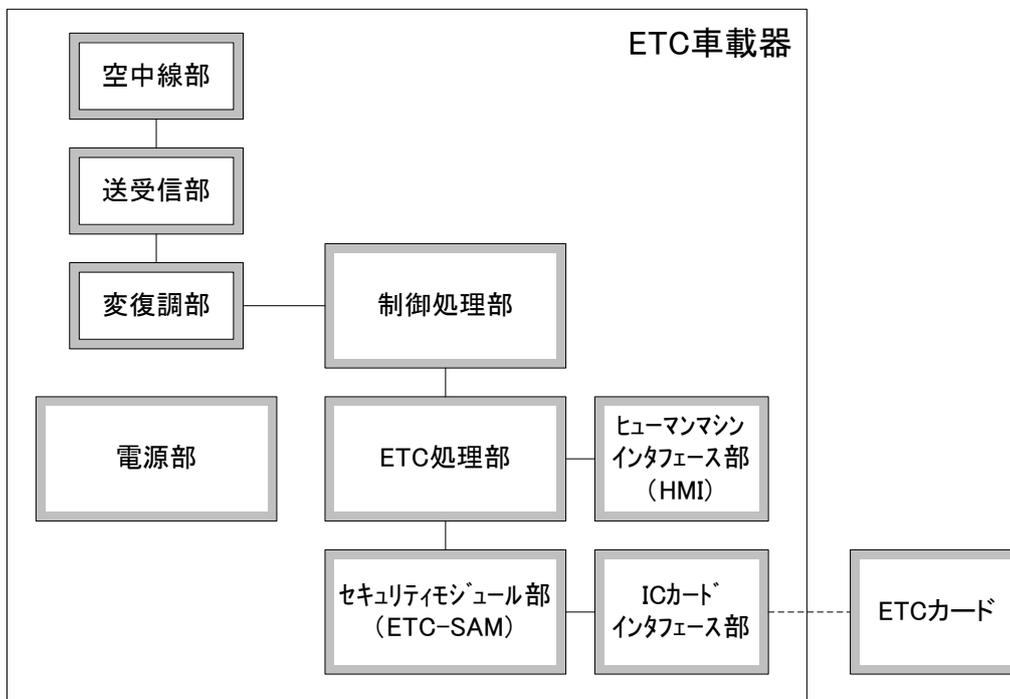


図 5-4 ビルトインタイプ

また、カーナビゲーションと一体化した高機能な ETC 車載器も発売されている。

5.1.2.2 機能ブロック

ETC 車載器の機能は、空中線部、送受信部、変復調部、制御処理部、ETC 処理部、ヒューマンマシンインターフェイス部、セキュリティモジュール部、IC カードインターフェイス部及び電源部から構成されている。



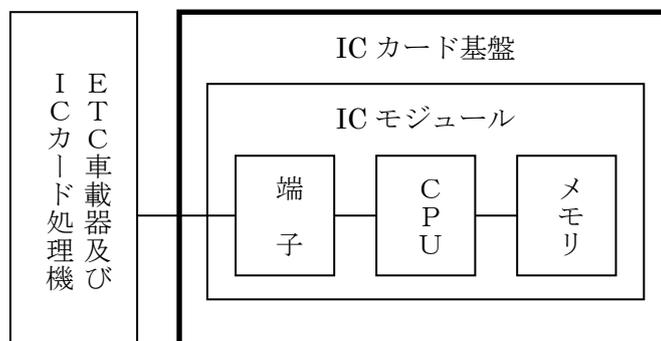
出所：ETC 車載器仕様書（道路四公団）より引用し追記した

図 5-5 ETC 車載器の機能構成ブロック

5.1.3 ETCカード

5.1.3.1 機能ブロック

ETCカード（ICカード）の機能ブロックは図 5-6 の太枠内のおりとする。



出所：JH 発行「ETC-IC カード仕様書」ETC-A02220P

図 5-6 ETCカードの機能ブロック図

5.1.3.2 ETCカードの主要諸元

ETCカードの主要諸元は表 5-1 のとおりとする。

表 5-1 ETCカードの主要諸元

CPU	<ul style="list-style-type: none"> 仕様書で示す処理が可能な機能を装備 ただし、他のアプリケーションと共存する場合は、そのアプリケーションの処理も可能な機能を装備
メモリ	<ul style="list-style-type: none"> 関連する仕様書で示されるデータを格納し処理が可能な容量 ただし、他のアプリケーションと共存する場合は、そのアプリケーションのデータも格納し処理が可能な容量 電源が供給されない状態でもデータ内容を保持する不揮発性メモリを装備
電力供給方式	<ul style="list-style-type: none"> 外部より供給
通信方式	<ul style="list-style-type: none"> 接点部を介して通信
クロック周波数*	<ul style="list-style-type: none"> 3.57MHz
材質・形状・寸法	<ul style="list-style-type: none"> ISO/IEC 7810 の ID-1 カードに準拠する
端子の寸法及び数並びに位置	<ul style="list-style-type: none"> ISO/IEC 7816-2 の図 1 及び図 2 に準拠する
端子の割付	<ul style="list-style-type: none"> ISO 7816-2 に準拠する

※活性化から非活性化までカードクロックの周波数 f は 1MHz から 5 MHz の範囲内でなければならない。

出所：JH 発行「ETC-IC カード仕様書」ETC-A02220P

5.2 ITS 車載器における IC カードの要件

5.2.1 IC カードの組み合わせ

ITS 車載器で利用できる IC カードは、ETC カードも対応可能であることが必要条件である。ETC カードは、前項の仕様に記載されている通り、ISO/IEC7816 の規格に準拠しており、利用される ISO/IEC 7816 に準拠する IC カードとして以下の3つが想定される。

- ETC カード (JH 発行「ETC-IC カード仕様書」ETC-A02220P)
- EMV 決済用 IC クレジットカード (国際的な IC クレジットカード仕様)
- ハウスカード (各事業者が発行するカードで、カード仕様は各事業者にて制定する。アプリ例として、プリペイド、ポイントアプリ、駐車券アプリ等、JICSAP 仕様準拠のカード等がある。)

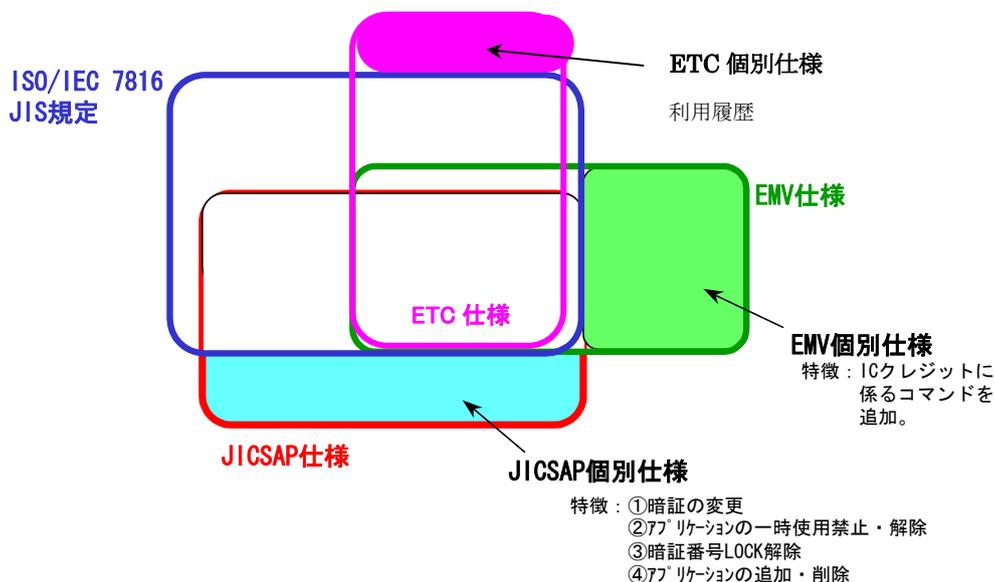


図 5-7 接触式 IC カードの関連規格と仕様の相関および ETC カードの位置付け

ITS 車載器に ETC 機能を搭載することとしているため、IC カードには ETC 機能を必須とした上で、これらの IC カードの組み合わせると、表 5-2 に示す4種類の IC カード (ETC カード、ETC/EMV 一体カード、ETC+ハウスカード、多目的 IC カード) となる。また、これらの IC カードのサービスの利用可否やその他の特徴についても整理している。DSRC を活用した駐車場決済システムにあたり、各プレイヤー共通の必要条件である「割引サービスが利用できること」、「ポイントサービスができること」を満足するためには、IC カードに駐車場アプリを搭載している必要がある。ETC カードや ETC/EMV 一体カードは、任意のデータの書き込み領域が確保されていないため、駐車場の割引サービスやポイントサービスに対応することができず、これらの必要条件を満足することができない。

またノンストップでゲートを通過する ETC の安全を確保するために、ETC カードと他の IC カードとの挿し替えを必要としないように、ITS 車載器で利用できるカードは、最低限、ETC 機能を搭載した IC カードを推奨する。

ITS 車載器から見た IC カードとしては、以上の条件をすべて満たすことのできる多目的 IC カード（ETC+EMV クレジット決済機能+駐車場アプリ）が望ましい。

表 5-2 ETC 機能を搭載した IC カードの分類

カード種別	IC カードの機能			利用可否			普及状況（普及○、未普及×）	カードへの書き込み（可○、不可×）	処理時間（短○、長×）	IC カードの特徴
	ETC 機能	EMV クレジット機能	駐車場アプリ	ポイント、その他アプリ	駐車場一見決済	駐車場割引サービス				
ETC カード	○	×	×	×	×	×	○	×	○	既存の ETC カードであり、決済は親のクレジットカードの契約口座で行う。
ETC/EMV 一体カード （ETC+EMV 決済用 IC クレジットカード）	○	○	×	×	○	×	○	×	○ ※	ETC 機能付の EMV 決済用 IC クレジットカードであるが、それほど普及はしていない。
ETC+ハウスカード （メンバーズカード）	○	×	○	○	×	○	○	○	○	ETC 機能付のハウスカードであるが、それほど普及はしていない。
多目的 IC カード	○	○	○	○	○	○	×	○	○ ※	ETC 機能、EMV 決済用 IC クレジット、駐車場アプリ等を搭載した多目的に利用できる IC カード。

※ ETC 機能は○であるが、EMV 決済機能はセンター接続に時間を要する。

5.3 その他の決済カードについて

NTT ドコモの「おサイフケータイ」のように非接触 IC を使ったプリペイド決済が携帯電話にも搭載されて普及しつつあるが、接触式 IC カードと I/F が共通化できない分、ITS 車載器に対するコストインパクトが大きい。従って、今回の検討対象としない。

5.4 ITS 車載器における IC カードの要件まとめ

これまでの検討結果を踏まえると、ITS 車載器にアクセス可能な IC カードの要件を以下に示す。

- ・ 多目的 IC カードには、EMV クレジット決済が有効的な手段と考えられる。
- ・ 運転中の IC カードの挿し替えを避けるため、最低限、ETC 機能を搭載したカードであることを推奨する。以下の 3 つのカードが考えられる。
 - ① ETC/EMV 一体カード (ETC+EMV 決済用 IC クレジットカード)
 - ② 多目的 IC カード (ETC+EMV 決済用 IC クレジットカード+駐車場アプリ)
 - ③ ETC+ハウスカード (ETC+個別事業者サービス、個別決済サービス)
- ・ ETC 機能を搭載しないカード (EMV 決済用 IC クレジット単機能カード等) の利用を認める場合、誤挿入により ETC ゲートで衝突事故を起こす可能性があるため、ITS 車載器や路側システムでの安全対策を行うこととする。ETC のほかに将来ノンストップによる DSRC サービスを行う場合も、同様に安全を十分に留意すること。
詳細は、「6.2.4.4 カード誤挿入に関する留意事項」を参照のこと。

6 多目的 IC カードの決済機能

6.1 自動車利用シーンに適した決済方式

自動車利用シーンでは、有料道路の通行料金支払の他、有料駐車場での料金精算、ドライブスルーでの商品購入代金の支払、ガソリンスタンドでの給油・洗車代金の支払、地図や音楽ダウンロードなど、様々な料金支払が想定される。

これらの料金・代金の支払いは、どのような施設・店舗でも、初めて利用する場合でも利用可能な全国統一の通貨による支払いが基本であるが、一方で、自動車利用シーンでは一旦停止や小銭の用意、料金支払機器への車両の幅寄せ、雨天でも窓を開閉する必要があるなどの不便さが付きまとっている。

この不便さを解決する方法として、自動車利用シーンを含め、現金に変わる決済方式が種々開発・導入されている。

主な決済方法と、自動車利用シーンにおけるメリット・デメリットを表 6-1 に整理する。

自動車利用場面を想定すると、残高不足等による車両やサービスの滞りが発生しない事後請求で、自動車利用場面以外にも幅広く通用している決済・支払方法であり、さらに ITS 車載器との組み合わせによるハンズフリー決済が実現できることから、決済手段として EMV クレジットカードの適用が望ましい。

表 6-1 自動車利用場面での決済・支払方法の比較

決済・支払方法	主な利用者メリット	主な利用者デメリット
①現金	○全国どこでも利用可能	○支払時の現金用意、機器への投入の煩雑さ ○現金投入機への幅寄せ ○窓の開閉 ○現金（利用可能紙幣・貨幣）不足時の対応
②ETC 車載器 または ITS 車載器等の ID の活用	○ハンズフリーでの精算が可能 ○現金の持ち合わせがなくても利用可能 ○普及が進んでいる ETC 車載器を利用可能	○利用する施設・店舗（チェーン含む）毎に ID と決済口座の事前登録が必要（一見客への対応不可） ○自動車利用を伴わない場合の支払には利用できず、汎用性に欠ける ○ETC 車載器の WCN を利用する場合、車両とそれに紐付けされた決済口座は特定できるが、他者が利用した場合の判別が困難 ○同上と同様な理由により、レンタカーへの適用が困難
③非接触方式 プリペイド カード	○現金の持ち合わせがなくても利用可能 ○システムが導入されている店舗、鉄道など、現金に比べて限定されるが汎用性がある	○リーダー（読取部）への幅寄せ ○窓の開閉 ○プリペイド額の事前積増しが必要 ○プリペイド残高が不足した場合、決済処理ができない（例：駐車場から出庫できない）
④EMV クレジットカード	○世界で最も普及しているクレジットカードの国際ブランド（VISA、Master、JCB 等）が採用しており、現金に次いで利用可能範囲が広い ○自動車利用場面以外の通常の買物等の支払いにも利用可能 ○車載器と組み合わせることにより、ハンズフリーでの精算が可能 ○料金は事後請求であり、プリペイドの事前積み増し等が不要	○与信を受けられない人はクレジットカードの発行が受けられず、自動車利用場面でのサービスを受けられない ○現在、EMV クレジットカードに割引やポイントの情報書込みのメモリが用意されていないため、これらのサービスが受けられない

6.2 DSRC を利用した EMV 決済の要件

6.2.1 DSRC 利用シーンでのクレジット取引の考え方

(財)日本自動車研究所(以下、JARI)のITS車載機器規格化委員会 モバイル情報提供標準化分科会 決済WGでは、路側システムおよび車載器、ICクレジットカードによるクレジット決済の基本的要件として、以下を満たす必要があるとしている。(以下、「車利用時のモバイル決済標準化に関わる調査研究 報告書(JARI)」から抜粋)

①金額表示

ICカード取引要件の原則に従い、支払意思確認の前に車載器または路側にカード利用対象金額を明示する必要があるが、表示機能を持たない車載器も考えられるため、路側装置での金額表示を必須とする。なお、定額料金の場合は、利用者が十分認識できる手法を代替手段として、路側機器以外での金額表示も可能と思われる。

②本人確認

ステップ1^{※1}はサービスの性質より、決済開始から終了までの即時性が要求されるため、無人端末機における一定金額以下の取引に関してはサインレス取引可能なブランドレギュレーションを準用することで、PIN入力を必須としないことも可能である。

但し、PINによる本人確認を行わない場合は、ネガまたはポジ情報との照合を必須とする。

ステップ2^{※2}においては対象マーケットが「物販」であり、ステップ1と比較して第三者による悪用リスクが高くなる。よって、一般的なクレジット取引と同様に本人確認は必要となり、その方法としては原則、PIN入力を適用する。

なお、PIN入力装置については、車載器に装着することは以下の理由から現実的ではなく、店舗側(DSRC路側無線装置、POS等)で実装することが望ましい。

- ・ITS車載器の取付け場所、方向等は車種によって様々であること
- ・車内でのPIN入力行為は第三者に判読される恐れがあること

また、悪用リスクが極めて低い業種で、かつPIN入力がクレジットカード決済の著しい阻害要因となる場合には、アクワイアラ(加盟店契約クレジットカード会社)と加盟店間の契約内容の一部として本人認証の対応方法について協議がなされるものと考えられる。

※1 駐車場決済等の、自動車単位での自動車に対するサービス課金であり、徐行および一時停止を前提として、入出区間内での課金料金または定額料金を決済する。モニター画面を必要としないことを前提とする。

※2 自動車単位での自動車以外に対するサービス課金であり、停止状態を前提として、商品購入の対価を決済する。したがって、サービス提供にはモニター画面が必要となる場合もある。(例：ドライブスルー販売、ガソリン給油等)

③オーソリゼーション

DSRC 決済における購入金額のカード利用可否は、EMV 仕様にに基づきイシュア（IC カード発行会社）が IC カードに設定した基準値によってオーソリゼーションを行うものとする。汎用的な EMV 仕様カードを DSRC 決済でも利用するため、一般的な IC クレジット取引と同様の基準が必要である。

④支払意思確認

明示された金額を利用者が支払意思表示を可能とするため、車載器にはボタンなどを装着することとし、支払意思を確認することを必須とする。

⑤売上票

売上票の授受は DSRC サービスの利便性を阻害する場合は必須とはしない。但し、利用者保護およびサービスの観点から、サービス事業者は利用者から売上票又はそれに準じる利用明細書等を要求された場合は速やかに交付するものとする。また、売上票には当該カードの会員番号、有効期限、カード会社名、利用明細、利用合計金額、利用年月日、支払い種別及び事業者の社名（営業店名）を明記するものとする。

⑥利用明細

DSRC 決済においても、事業者と利用者との間における一般的な商慣習は踏襲すべきであり、利用者が購入した商品の明細は店舗より提供すべきである。但し、車内の ITS 車載器により提供する必要はなく、あくまでも店舗側での提供を原則とする。

6.2.2 ITS 車載器に対する要件

「車利用時のモバイル決済標準化に関わる調査研究 報告書（JARI）」では、DSRC 決済の利用シーンとして、駐車場、ガソリンスタンド、ドライブスルー、情報提供サービスの 4 種類の決済サービスについて検討を行っている。

これら 4 種類のサービスにおける車載器の機能要件を総合すると、以下のとおりとなる。

- ①EMV クレジット決済
- ②支払い金額などの表示（文字表示、音声案内等）
- ③支払意思の確認
- ④商品等の注文（ガソリンスタンド、ドライブスルー）
- ⑤外部端末の利用（情報提供）

6.2.3 路側システムに対する要件

「車利用時のモバイル決済標準化に関わる調査研究 報告書 (JARI)」では、DSRC 決済の利用シーンとして、駐車場、ガソリンスタンド、ドライブスルー、情報提供サービスの 4 種類の決済サービスについて検討を行っている。

これら 4 種類のサービスにおける路側システムの機能要件を総合すると、以下のとおりとなる。

- ①EMV クレジット決済
- ②支払金額の表示と支払意思確認
- ③売上票の印刷

6.2.4 DSRC を利用したクレジット決済のセキュリティ

「車利用時のモバイル決済標準化に関わる調査研究 報告書 (JARI)」では、路車間で通信される決済情報や個人情報などを盗聴や改ざん、なりすましなどの脅威から保護すると共に、プライバシー情報の漏洩を未然に防止するセキュリティシステム導入の必要性を示している。

また、セキュリティシステムは本来、アプリケーション毎に事業者の責において導入するモデルを決定すべきものであるが、普及促進の観点からセキュリティシステムについても標準化を行い、相互運用性を確保することが望ましいとしている。

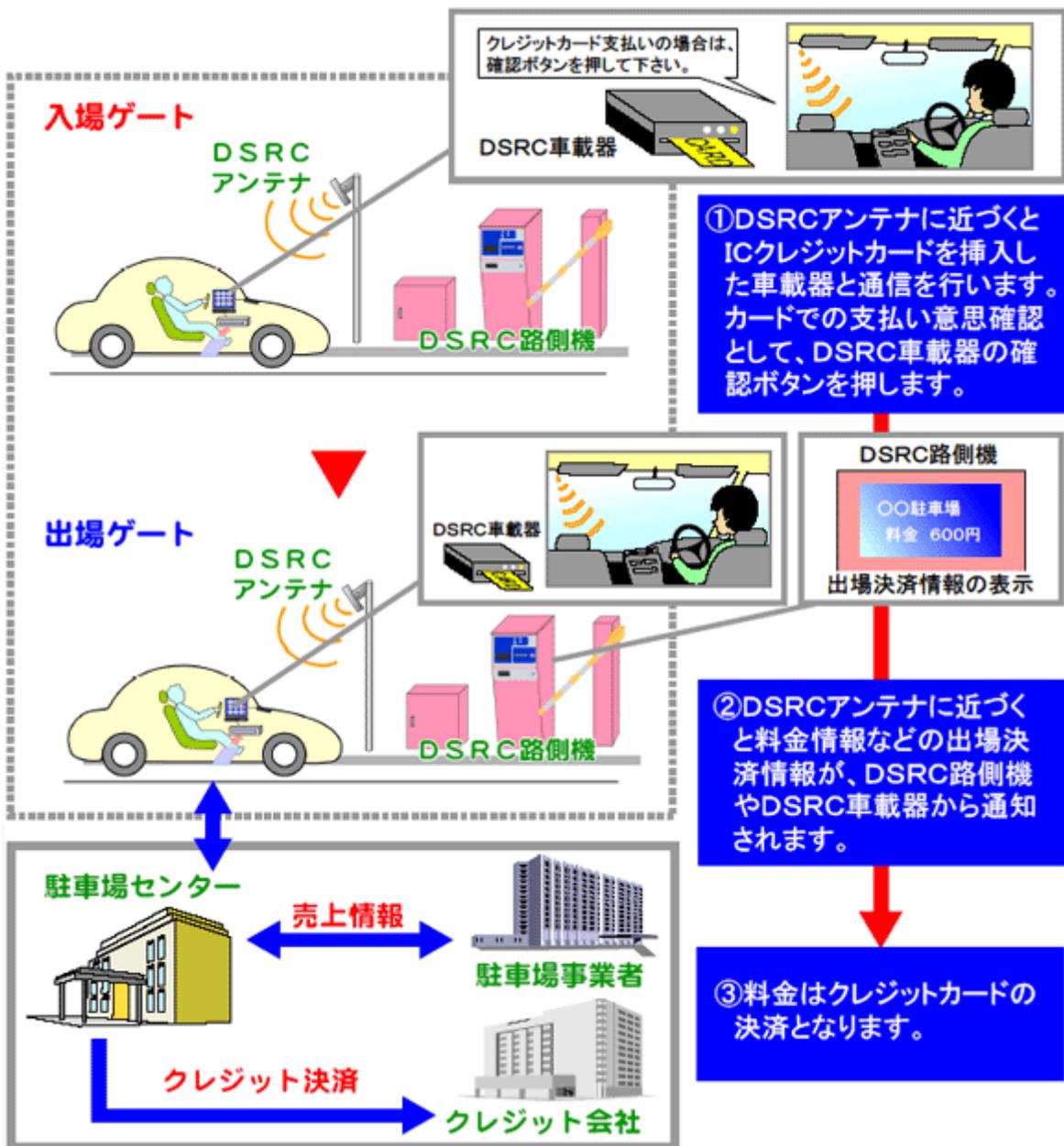
このような中で、標準化要件の一つである「DSRC 通信区間のセキュリティ」について、(財)道路システム高度化推進機構 (以下、ORSE) が開発した DSRC-SPF を採用する方向で、JARI において「DSRC 通信区間のセキュリティシステムの運用スキーム (案)」および ORSE において「DSRC 通信区間セキュリティポリシー (案)」が作成されている。

6.2.5 ITS 自動決済システムの利用の流れ

DSRC 車載器と EMV 決済用の IC クレジットカードを利用した ITS 自動決済システム実証実験が、経済産業省・JARI により平成 17 年 3 月から、名古屋市内を中心とした 17 ヲ所の時間貸し駐車場で実施されている。

この実証実験では、上記(1)~(4)までに示した中で、駐車場決済サービスにおける DSRC 車載器および路側システムの機能要件を準拠し、DSRC 通信区間のセキュリティシステムとして DSRC-SPF を採用したシステムが採用されている。

駐車場における ITS 自動決済システム実証実験の入庫から出庫までの利用の流れを以下に示す。



出典：JARI ホームページ

図 6-1 駐車場における ITS 自動決済システム実証実験の利用の流れ

6.3 EMV 決済に関わる課題

6.1 に示したように自動車利用シーンでは、国際的にも普及が進みつつある EMV 方式のクレジットカードを利用した決済システムの導入が望ましいと考えられる。

一方、既存の駐車場に ITS 車載器と EMV クレジットカードによる決済を導入する場合には、大きな課題がある。

現状、EMV 決済処理の際に、利用金額や回数により、EMV クレジットセンターとオーソリ実行しなければならない場合が発生する。その際には、オーソリ処理中に利用者がカードを抜かないように、ITS 車載器または路側システムから注意を促すことが望ましい。また、オーソリ処理時間に 10 秒程度を要しており、時間短縮の対応が課題である。

7 多目的 IC カードの割引機能

7.1 割引システムの考え方

駐車場側に ITS 車載器を用いた料金決済システムを導入する場合には、提携店割引サービスを実施するうえで、現在の駐車場と提携店舗間の駐車料金割引の作業プロセスの枠組みをなるべく崩さないことが望ましい。

現在、店舗側に駐車料金割引のためのオンライン対応システムが導入されていない店舗に対しては、従来どおりの記憶媒体への書込み方を尊重することが重要である。

したがって、従来の駐車券等の記憶媒体を多目的 IC カードに変更した IC カード書き込み方式、および大規模小売店舗等で導入されているバックヤード方式に応じた提携店割引の方式が、ITS 駐車場においても必要であると考えられる。

以下、現在の IC カード書き込み方式、バックヤード方式に対応した ITS 駐車場における提携店割引の方式を検討する。

7.2 IC カード書き込み方式

7.2.1 システム構成

小規模な店舗等で POS システムやオンライン設備を導入し得ない場合には、現行の駐車券書込み方式と同様に駐車証明や割引情報（減算情報）を何らかの媒体に記憶させ、割引サービスを実施することが必要となる。

このため、ITS 車載器と多目的 IC カードを用いた ITS 駐車場の場合には、多目的 IC カードに割引対象の駐車場に駐車していることを証明する情報、および店舗での利用金額に応じた割引情報（減算情報）を書き込むことが必要となる。

この場合には、店舗側に多目的 IC カードに割引情報（減算情報）を書き込むための店舗端末が必要となり、新たな投資を伴うこととなる。

図 7-1 に、ITS 車載器と多目的 IC カードを利用した駐車割引対応の利用フローを示す。



図 7-1 ITS 車載器と多目的 IC カードを利用した駐車割引のサービスフロー

また、IC カード書込み方式のシステム構成を、図 7-2 に示す。

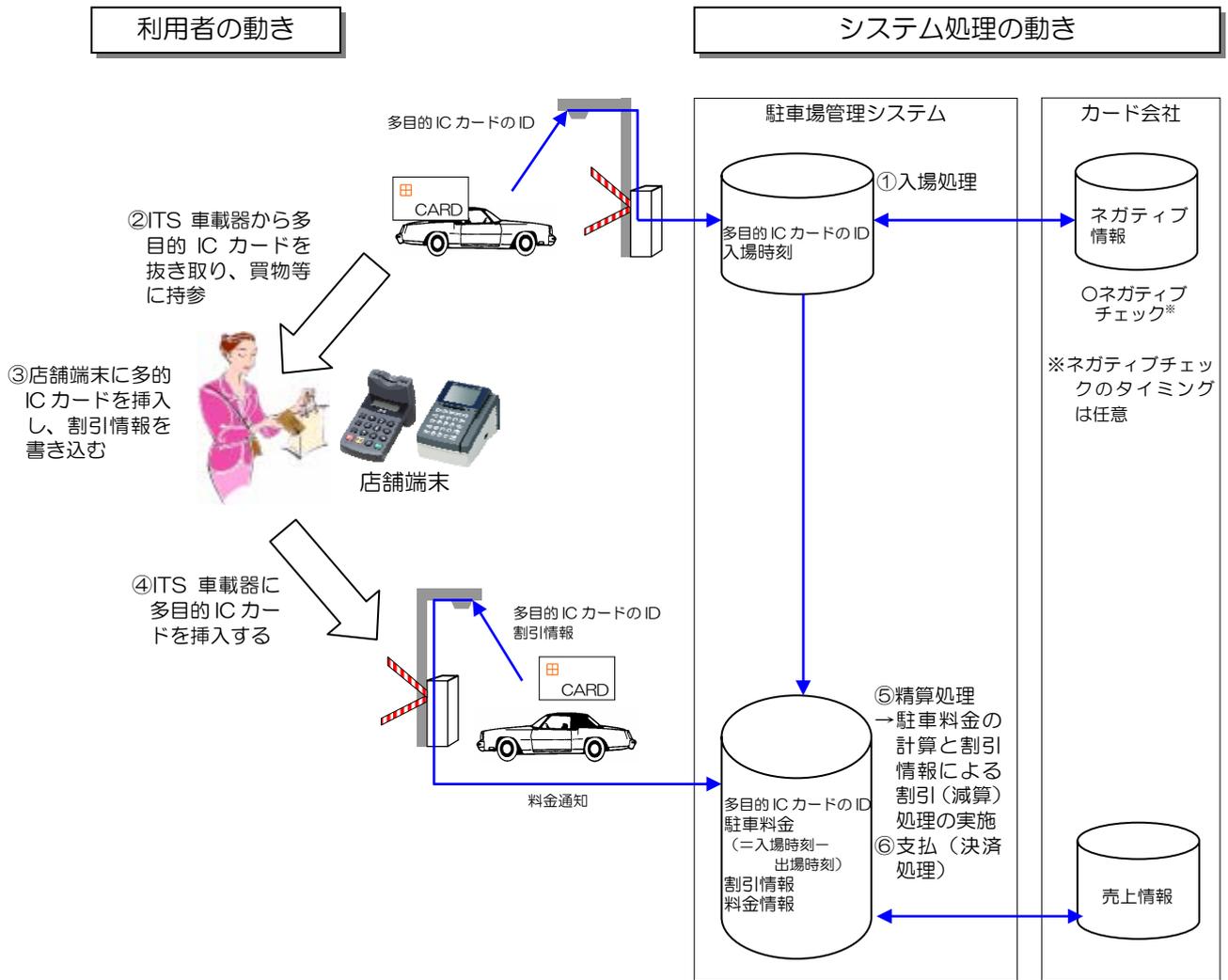


図 7-2 ITS 車載器を用いた IC カード書き込み方式のシステム構成例

7.2.2 多目的 IC カードの構成(例)

IC カード書き込み方式において、多目的 IC カードに使用される IC カードに搭載される OS による種別について以下に記述する。

又、ITS 駐車場における多目的 IC カードに必要とされる駐車券関連と精算行為関連(割引情報)に関わる情報については、表 7-1 ITS 駐車場サービスに向けた多目的 IC カードのデータ項目の利用例を参照のこと。

7.2.2.1 OS

接触型 IC カードの種類は、専用 OS と呼ばれる Native OS とアプリケーションの追加・削除が可能なプラットフォーム型 OS の 2 種類がある。

現在、磁気クレジットカードの普及率は高く、提携カードのクレジットの利用者はマイルやポイント集めを目的として、クレジット利用率が高い。将来、これらの磁気クレジットカードは IC カード（専用 OS）へ移行されると想定される。

(1) 専用 OS (Native OS)

専用 OS (Native OS) と呼ばれている IC カードは、OS とアプリケーションが一体化した形で ROM に格納される。

専用 OS (Native OS) は以下の特徴がある。

- ・ 同一内容（単一、単機能）の IC カードを大量に発行する場合は、プラットフォーム型 OS よりカード単価・発行費用が比較的安価。
- ・ チップが持つ固有のアセンブリ言語でプログラミングを行うため、アプリケーションをコンパクトに開発可能。これによりプラットフォーム型 OS より小容量のチップに搭載することが可能。
- ・ 各 IC チップの特性を活かしたアプリケーションを搭載。

従って、EMV 決済用 IC クレジットカードや ETC カードについては、専用 OS カードで低コスト化が可能となる。



出所：http://www.dnp.co.jp/bf/ic_card/products/card01.html

図 7-3 専用 OS (Native OS) カードイメージ図

(2) プラットフォーム型 OS

アプリケーションの追加・削除ができるプラットフォーム型 OS は、ROM に基本処理を行う IC カード OS（代表的なものとしては「MULTOS」と「Java Card™」の 2 種類）を持ち、搭載するアプリケーションは書換え可能な EEPROM に格納される。

プラットフォーム型 OS は以下の特徴がある。

- ・ アプリケーションの追加・削除が可能。
- ・ プラットフォーム型 OS に対応したアプリケーションを開発することにより、IC チップを意識しないでアプリケーションを複数搭載することが可能。

従って、多目的 IC カードについては、サービスの入れ替えが可能なプラットフォーム型 OS カードが望ましい。



出所 : http://www.dnp.co.jp/bf/ic_card/products/card01.html

図 7-4 マルチアプリケーション OS カードイメージ図

表 7-1 ITS 駐車場サービスに向けた多目的 IC カードのデータ項目の利用例

		サービス内容 (代表例)	現状のデータ項目	評価	備 考 (代替手段など)	
時間貸し形態	駐車券関連	提携店サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車場 ID →入庫時に書き込み、店舗で確認 ・ 入庫時刻 →入庫時に書き込み、店舗で確認 ・ 提携店 ID、提携サービス（金額／時間：複数可） →店舗で書き込み、出庫時読み出し。課金、店舗別集計 ・ 出庫時刻（または使用済みフラグ） →出庫時に書き込み、サービスの無効化、利用履歴・領収書発行とデータ共通化可能 	標準化推奨	<ul style="list-style-type: none"> ・ データ項目を標準化した上で、対応機器の提携店舗への普及を図る必要がある 	
		利用者による情報確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入庫時刻（印字） ・ 駐車場名 →入庫時書き込み 	代替案想定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 印字機器、メールサービスなど 	
	精算行為関連	回数券・サービス券利用 (事業者が直接販売)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車場 ID ・ 駐車券 ID ・ サービス（金額／時間：複数可） →駐車事業者のサービス。出庫時読み出し。回数券使用またはサービス券での料金サービス。 	標準化せず	JPO は磁気式共通駐車サービス券を導入し、複数店舗での利用を計画している。今後、本機能を多目的 IC カードに置き換えることも考えられる。	
		プリペイドカード利用 (事業者が直接販売)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多目的 IC カードの ID ・ カード残高 →駐車場事業者のサービス。出庫時読み出し、料金を残高から徴収。残高をセンター管理する場合カード ID のみ活用。 	標準化せず	精算行為関連は民間駐車場サービスの中心的競争領域であり標準化は難しいが、多目的 IC カードにおいても本サービスに対応することが望ましい。 ・ 事業者が書き込み可能な領域を多目的 IC カードに確保する。 ・ 領域サイズ、書き込み仕様等については明示するが、個々のサービスの標準化は行わない。 ・ 但し、回数券・サービス券については具体例を示すことが望ましい	
		売掛カード利用 (事業者が直接配布)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多目的 IC カードの ID →駐車場事業者のサービス。出庫時読み出し、ID チェック、料金集計。 	標準化せず		
		ポイントカード利用 (事業者が直接配布)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザー ID ・ ポイント残高 →駐車場事業者のサービス。出庫時読み出し、ポイント書き込みまたはセンター管理。 	標準化せず		
		提携カードサービス (企業間提携)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多目的 IC カードの ID →提携サービス的一种。出庫時読み出し、チェック後料金サービスなど。 	標準化せず		
	領収書発行	<ul style="list-style-type: none"> ・ 駐車場名 ・ 出庫時刻 ・ 支払金額 →領収書発行のためのデータ管理。出庫時書き込み。発行手段は各種あり。事業者のデータ管理への考えにより、活用の有無、方法は異なる。 	代替案想定			
	定期	パスカード	月極利用 (通常の月極、基本的には 24 時間利用可能)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多目的 IC カードの ID ・ 有効期間 	代替案想定	<ul style="list-style-type: none"> ・ ETC 利用者番号の利用 ・ 多目的 IC カード ID の利用
			定期券 (曜日・時間帯で利用制限あり)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多目的 IC カードの ID ・ 有効期間 ※平日定期・夜間定期など 	代替案想定	<ul style="list-style-type: none"> ・ ETC 利用者番号の利用 ・ 多目的 IC カード ID の利用

※上記データ項目の駐車場 ID、多目的 IC カードの ID、ユーザー ID 等には統一フォーマットなし。

IC カード書込み方式の実用に際しての課題を以下に示す。

<IC カード書込み方式の課題>

- 駐車場事業者や店舗別に個別管理される割引情報の活用方法の確立（割引情報の標準化の検討）
- ETC 機能、クレジット決済機能を有する IC カードへ駐車場アプリを搭載した多目的 IC カードの発行と、1 枚の多目的カードを複数事業者で共通利用可能なビジネスモデルの展開
- DSRC 路側無線装置 I/F を持つ駐車場決済機器と店舗に設置する多目的 IC カード割引対応機器等の標準化による低廉なシステムの構築

7.2.3 既存の駐車料金サービス券の利用

しかし、商店街等に立地している小規模な店舗（個店）や、個人経営の医院などをイメージすると、駐車場の割引に対する新たな設備投資の余力は低いと考えられる。

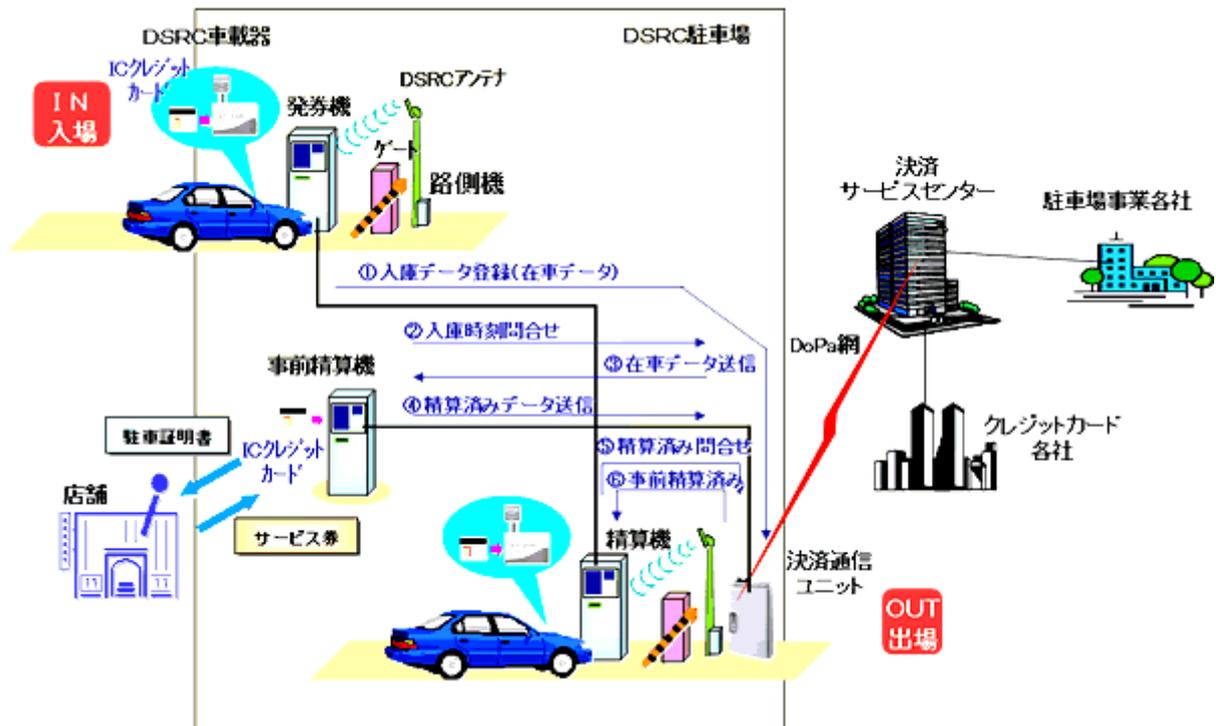
このため、3.3 割引機能に記載したように、既存の駐車場では、利用客が、利用した施設や店舗で、駐車券を提示すると、店舗側が駐車料金サービス券を配布するもしくは、磁気式の駐車券に、割引情報を書き込むなどの割引方式が採用されている。

現在の駐車場と提携店舗間の駐車料金割引の作業プロセスの枠組みをなるべく崩さず、既存設備（事前精算機等）の有効活用により新たな投資を生じさせないことを考慮し、なおかつ、入出庫は車載器と既に流通している EMV 方式の IC クレジットカードを利用する方法として、駐車場に設置された事前精算機で駐車証明の発行を受け、サービス券による事前精算による方式の適用が考えられる。

この方式については、(財)日本自動車研究所（JARI）が名古屋地区で実施している ITS 自動決済実証実験において、住友商事と豊田通商が実証実験を実施している。

図 7-5 にシステム構成図と料金割引サービスのフローを示す。

上述した IC カード書込み方式および駐車サービス券対応方式のほか、事前精算機を使用しない方法として車両が入庫する際に利用車番号を読み取り、入口発券機で発行する駐車券と紐付けし、出口精算機に店舗から受け取ったサービス券を挿入する方法も考えられる。



<料金割引サービスのフロー>

- ①DSRC により駐車場へ入場する。
- ②駐車後、DSRC 車載器に挿入されていた IC クレジットカードを抜き取り、駐車場に設置してある「事前精算機」に当該カードを挿入し「駐車証明」を発行する。
- ③商業施設にて買物の後、駐車証明を提示して、サービス券を入手する。
- ④駐車場にて入庫で使用した IC クレジットカード及びサービス券を投入し、割引後の精算を実行する。
- ⑤出庫時に DSRC 車載器に入庫時で使用した IC クレジットカード挿入し出庫する。

出典：住友商事・豊田通商プレスリリース資料

図 7-5 既存の駐車サービス券を利用した駐車割引のサービスフロー

7.3 バックヤード方式

多目的 IC カードの IC チップ内に駐車料金割引に関する情報を書き込むには、カード発行者（主にクレジットカード会社）と駐車場事業者との間で、メモリ確保のための仕様検討、費用負担、店舗側の端末機の設置などの調整を行う必要があるため、普及には時間を要するものと考えられる。

一方、バックヤード（情報処理システム）を整備すれば、多目的 IC カードに情報を書き込むことなく、以下の流れにより駐車料金割引処理を行うことが可能であると考えられる。

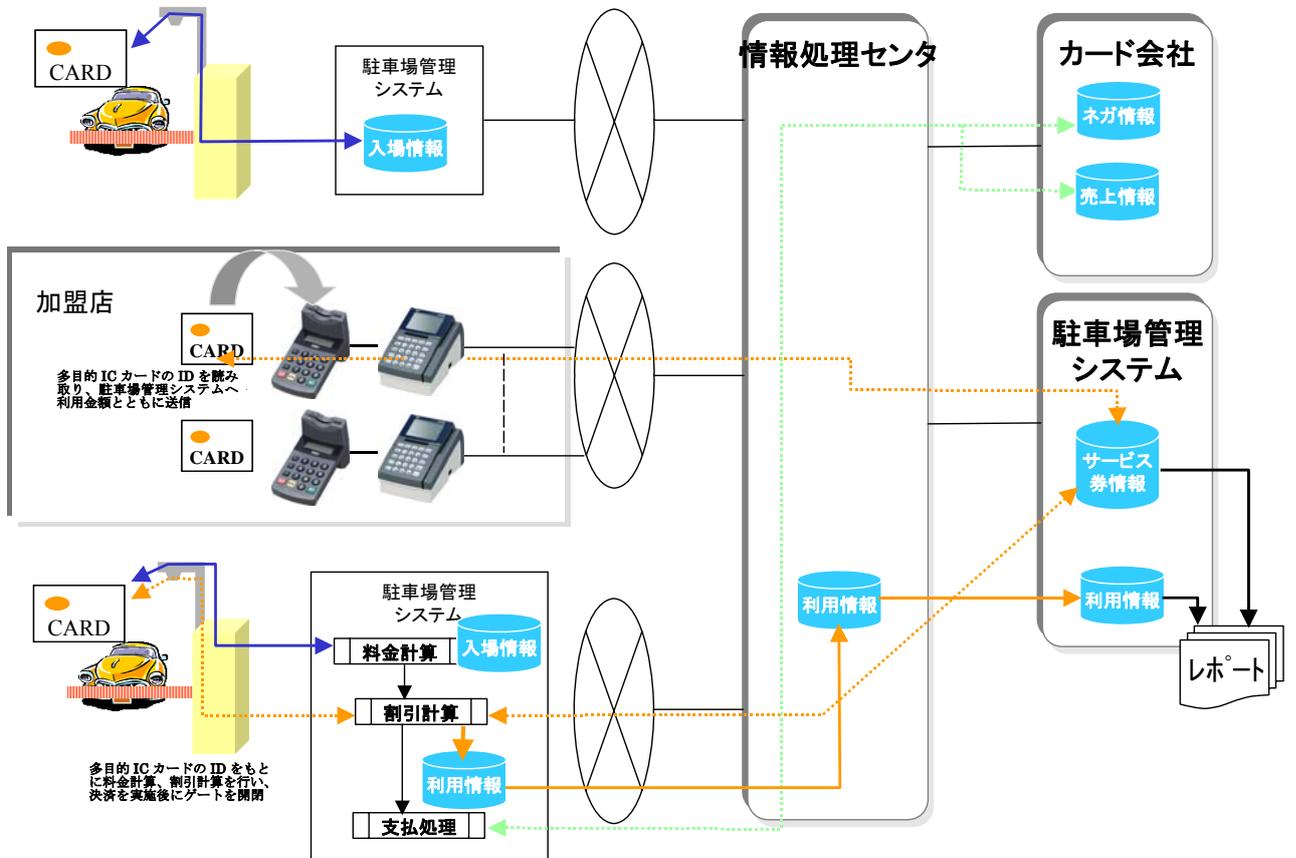
まず、駐車場入場時に多目的 IC カードの ID（多目的 IC カードが固有に持つ ID、例えばカード製造 ID 等）を読み取り、情報をサーバに蓄積すると同時に、入場ゲートを開く。駐車場利用者は店舗で買い物した後、レジで多目的 IC カードを提示する。店舗では提示された多目的 IC カードで駐車場利用者であることを確認し、購入金額に対応した駐車場の割引情報などをネットワーク経由で、駐車場管理システムに伝送する。

出庫時には、駐車場管理システムに蓄積された割引情報と入出庫時間をもとに、減算・課金処理を行い、ITS 車載器を利用してハンズフリーでの出庫が可能となる。

多目的 IC カードの ID を利用することについては、駐車料金の決済に多目的 IC カードを用いることから、決済行為の一連の流れの中での利用であり、問題は生じないものと考えられるが、この判断については現在までに磁気ストライプ内のカード ID を用いた例しかないため、多目的 IC カードの ID を使うことについてはカード会社の判断を確認する必要がある。

また、カード ID を利用しない方法として、提携クレジットカードに予め発行時にメンバー ID(会員番号)を書き込んでおき、カード ID の代わりに利用する方法も考えられる。

図 7-6、図 7-7 にシステム構成例を示す。



出典：駐車場サービス導入ガイドライン（HIDO）をもとに一部修正

図 7-6 バックヤード方式による駐車料金割引システムの例

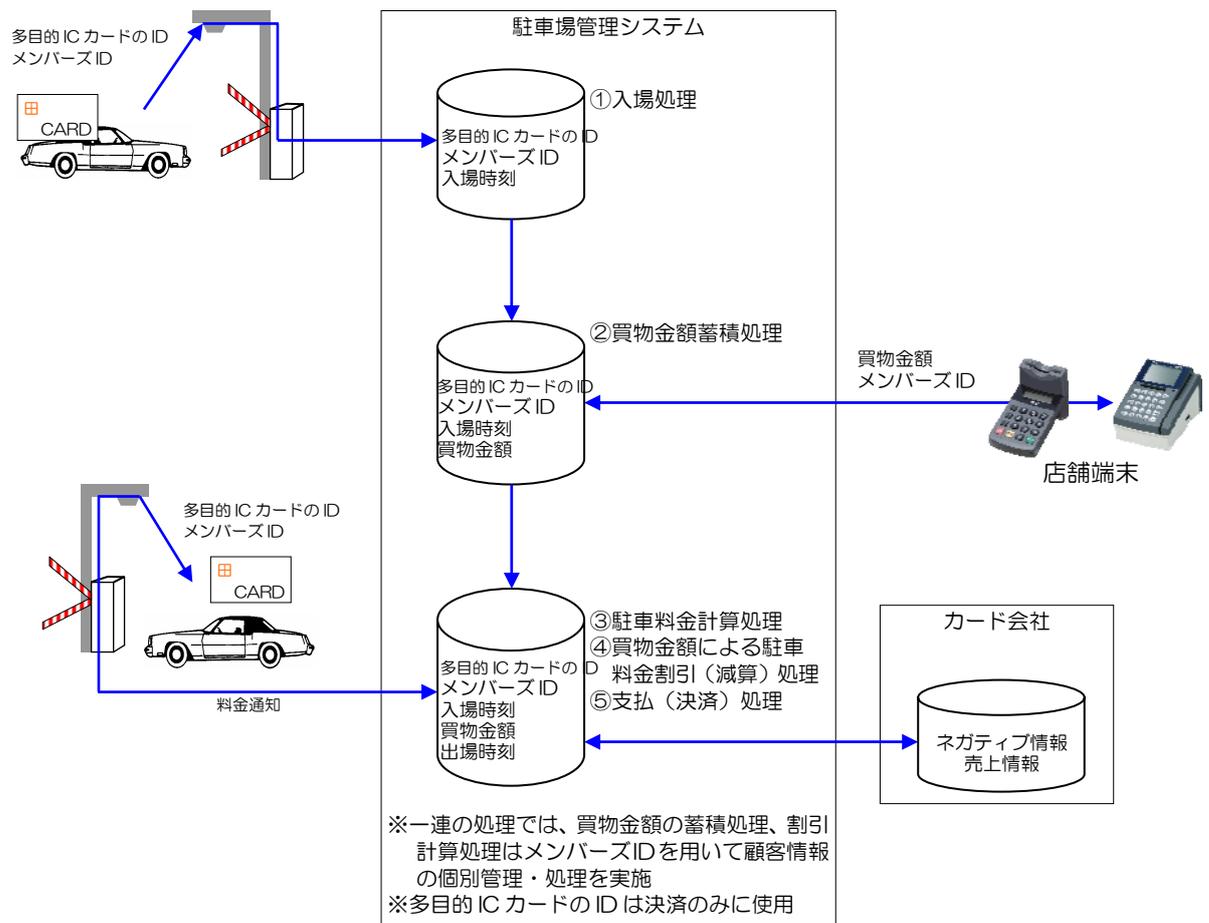


図 7-7 カード ID を利用したバックヤード方式のシステム構成例

上記のシステムは、多目的 IC カードへの情報書込みは行わないが、多目的 IC カードの ID を利用することによるバックヤード精算処理は実施可能である。また、大規模小売店舗ではメンバー ID を利用すれば、特定顧客への割引実施も可能である。

提携クレジットカードには決済に用いるカード番号の他に、メンバー ID が記録されることが進むと考えられるため、メンバー ID を割引情報として扱えば、多目的 IC カードの一種と考えることができる。

また、駐車機器と店舗の POS 端末はオンラインで接続されているので、買物などの際に駐車場に入庫した時間をレシート用紙に印刷するなどの対応も可能になり、「利用客が提携駐車場に駐車していることの確認」、「利用者が入庫時刻を確認できること」の双方も考慮したサービスの提供が可能となる。

以上から、導入の初期段階では、提携カード（ETC 機能+EMV 決済機能+メンバーズ ID）のバックヤード情報システムを活用したバックヤード方式による駐車料金割引システムから普及が進むことが考えられる。

バックヤード方式の実用に際しての課題を以下に示す。

<バックヤード方式の課題>

- バックヤード処理システムの構築費用の負担案分（駐車場、店舗等）のビジネスモデル確立
- 提携店舗が多店舗の場合、各店舗が採用する割引情報の共通化
- メンバーズ ID が書き込まれた多目的 IC カード（提携クレジットカード）の普及
- POS 端末やクレジットカード端末のカスタム対応

8 将来に向けた多目的 IC カードの課題

ITS 駐車場サービスにおいて、多目的 IC カードを用いた駐車料金割引サービスの実施に向けた課題を、EMV 決済に関する課題、割引サービスに関する課題、ITS 駐車場のシステムに関する課題、普及のうえでのビジネスモデルに関する課題、利用者の利便性に関する課題の5つの視点で整理する。

これらは、ITS 駐車場サービスを事業として立ち上げる際に、ビジネスモデルを含めて、今後、検討する必要がある。

8.1 EMV 決済に関する課題

- 店舗の磁気カードから EMV 決済 IC クレジットカード決済の移行
- EMV 決済処理（オーソリを含む）の高速化・スムーズ化
(なお、現行の EMV 決済でオーソリ処理を実施した場合、10 秒程度を要する)

8.2 割引サービスに関する課題

- 駐車場事業者、クレジットカードの発行主体により、多目的 IC カードへの駐車場サービス対応アプリケーションの搭載やメモリ空間の確保などの協議、およびコスト分担の整理が必要
- 利用者の視点に立ち、数多くの駐車場および店舗間で共通にサービスが受けられるよう、多目的 IC カードおよび、周辺機器の仕様の共通化が必要

8.3 ITS 駐車場のシステムに関する課題

- DSRC 路側無線装置と駐車機器（決済端末）との間の I/F の標準化
- 中小規模の駐車場への導入を視野に入れた DSRC 路側システムの標準化と、それを踏まえた低価格化の推進

8.4 普及のうえでのビジネスモデルに関する課題

- 中小規模の駐車場や提携店舗など、独自に多目的 IC カードを発行する体力がない事業者に対して、クレジットカード会社と連携した協同組合方式等により多目的 IC カードを発行する等、中小企業を取り込める枠組みの検討
- 多様な店舗、駐車場が参画し得る多目的 IC カードの標準化仕様の策定
- 多目的 IC カードの仕様標準化に伴う周辺機器の開発と管理責任の明確化
- 多目的 IC カードのフォーマットに含まれる駐車場 ID、店舗 ID、店舗顧客のメンバーID等の発行管理体制とシステムの構築

8.5 利用者の利便性に関する課題

○駐車券を発行しなくなり、利用者は入場時刻や駐車場名などを容易に確認できない

9 まとめ

ITS 駐車場サービスに多目的 IC カードを利用する際には、決済機能と割引機能の2つの機能が必要不可欠である。したがって、多目的 IC カードの決済の検討、多目的 IC カードの割引サービスの検討について整理し、これらを踏まえた上で、多目的 IC カードの普及展開についてまとめる。

9.1 多目的 IC カードの決済の検討

決済機能の一つとして、EMV 方式のクレジット決済の採用が望ましい。

EMV 用 IC クレジットカードは、それぞれの駐車場を初めて利用する顧客（一見客）が利用できる全国共通の決済手段であり、かつ、ETC カードと車載器の I/F の共有化が可能である。ただし、将来の普及状況によっては EMV 以外の決済手段もあり得る。

9.2 多目的 IC カードの割引サービスの検討

（1）IC カード書込み方式

多目的 IC カードに、入場時に駐車場情報（入場時刻、駐車券番号等）を書き込み、店舗では駐車場情報を確認して、割引情報（割引金額、ポイント、サービス券等）の書き込みを行い、出場時にこれらの情報を読み出し、割引精算を行う手段が考えられる。

（2）バックヤード方式

多目的 IC カードの一例として、提携クレジットカード（ETC+EMV+メンバーズ ID）がある。このメンバーズ ID を用いて店舗と駐車場の機器がオンライン接続され、バックヤードでの割引サービスを行うことが考えられる。

9.3 多目的 IC カードの普及展開

表 7-1 ITS 駐車場サービスに向けた多目的 IC カードのデータ項目の利用例に示す。

多目的 IC カードの駐車券関連（入場時刻、駐車券番号等）は標準化が可能だが、精算行為関連の割引情報は事業者によってサービスも異なるので、個別に管理されると思われる。したがって、公共駐車場、大規模な駐車場、事業者の共同団体等、多目的 IC カードの設備投資に対して、ビジネスモデルが成り立つ事業者から個別に普及して行くものと思われる。