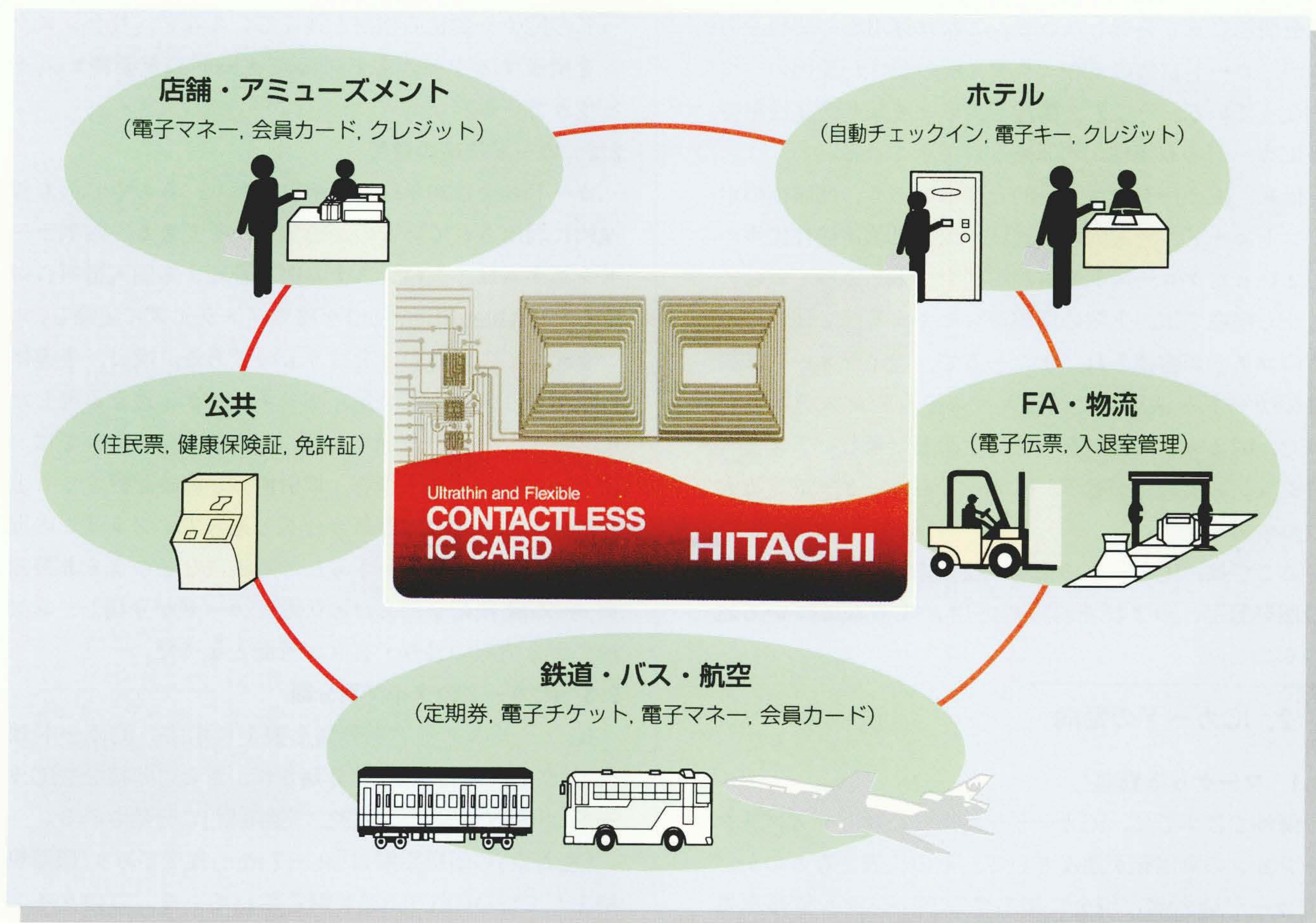


新社会システムを支える次世代ICカード

New Concept IC Card as a Social Infrastructure

楠崎 哲生 Tetsuo Kusuzaki 岸本 輝昭 Teruaki Kishimoto
半間 謙太郎 Kentarô Hamma 荻原 正樹 Masaki Ogihara



次世代ICカードと適用アプリケーション

薄型化したカードに非接触通信機能、セキュリティ機能などを搭載した「次世代ICカード」は、新社会システムを構成する重要なツールとして期待されている。

近年の技術革新により、オープンネットワークを活用した商取引や決済などを行うEC(Electronic Commerce)が可能になってきている。この中で企業—消費者間の電子決済を実現するためには、ネットワーク上での本人確認や相互認証を確実に行うためのセキュリティ技術を整備することが必要不可欠となる。したがって、CPU(Central Processing Unit)を内蔵することによって情報のアクセスを制御することができるICカードは、高いセキュリティ性を持つため、ECでのセキュリティ確保の有望なツールとして大きな可能性を秘めている。一方、最近では非接触型ICカードの実用化も進み、これは

改札システムのように速度や利便性を要求する分野での活用が期待されている。

日立製作所は現在、ICカードシステム事業の展開を図っている。開発製品である「次世代ICカード」の特徴の一つに「薄型化技術」があり、従来の鉄道の定期券(0.2 mm程度)レベルまで薄くすることを可能としている。この薄型化カードにセキュリティ機能、非接触通信機能などを搭載することにより、「次世代ICカード」を今後の社会インフラストラクチャーとして位置づけることができると考える。

1. はじめに

社会の中に確実に浸透しているキャッシュカード、クレジットカード、プリペイドカードなどのカードの媒体は、磁気カードが主体である。そのため、最近ではカードの偽造、改ざん、不正使用などの問題が多発しており、社会問題にまで発展している。これは運用面の問題もあるが、カード自体のセキュリティ面の弱さが要因の一つとなっている。そこで、構造上高いセキュリティ性を持つICカードの有用性が再認識されてきている。

従来、ICカードはコスト的な理由もあり、商店街のポイントカード、企業内の社員証、地方自治体の住民カードといったクローズドで実験的利用にとどまっていた。しかし現在では、上記の問題からセキュリティ確保のためのコストが容認され、また一方で、電子マネーや非接触ICカードを活用した鉄道・バスの改札システムといった、ICカードの機能を十分に生かした新しいアプリケーションの実用化が進み、ICカードのマーケットは拡大しつつある。

ここでは、ICカードの市場・技術の動向、日立製作所の開発製品、およびそれらの応用システムについて述べる。

2. ICカードの動向

2.1 マーケット動向

海外ではすでに、ICカードを活用した新しいアプリケーションの実用化が進んでいる。その代表となるのが、ICカードの内部に現金に相当するデジタル情報を蓄えて決済を行う電子マネーである。現在、英国ナショナルウェストミンスター銀行ほか提案し、実験を展開している「Mondex[※]」システムや、米国ビザインターナショナル社の「VisaCash」などがある。そのほかには、フランスや韓国などで導入が進んでいる鉄道・バス向け非接触交通カードや、イタリア、マレーシアなどでの有料道路料金徴収ノンストップシステムがあり、各国で積極的な展開を図っている。

一方、諸外国に一步遅れた感のあるわが国でも、各官庁を主体として多くのICカード関連のプロジェクトが推進されている。通商産業省のEC推進事業、運輸省の汎用電子乗車券システム、建設省の有料道路ノンストップ

料金徴収システム、郵政省の郵便貯金カードのICカード化などである。特に通商産業省のEC推進事業では、ICカードの標準化やICカード決済(電子マネー、クレジットなど)システムのビジネスプロトコルの開発などを行っている。また民間企業でも、各銀行が学校、企業内などで独自に電子マネーの実験を行い、さらにテレホンカードのICカード化の検討も進んでいるなど、社会システムを構成するツールとしてのICカードの重要性が高まってきている。

2.2 カード技術の進展

カード社会は20年以上の歴史があり、その中で最も普遍的に利用されているのが磁気カードである。磁気カードシステムは、上位システム側で管理する個人情報に対応したID(Identification)を磁気ストライプに記録し、オンラインでの取り引きを行うものである。次に、半導体技術を取り入れて大容量、高セキュリティ性を実現したICカード(接触型)が登場した。ICカードシステムでは、ICチップの中に個人情報、取引情報を直接記憶することが可能であるため、磁気カードと違ってオフラインの取り引きが可能になる。さらに、電磁波などによる非接触データ伝送技術を加えた非接触ICカードが登場し、非接触による情報の読み・書きが可能となった。

2.3 ICカードのタイプ別分類

ICカードのタイプ別分類を表1に示す。ICカードは「接触型」と「非接触型」に分類され、さらに非接触型ICカードは「密着型」、「近接型」、「遠隔型」に分類される。

「密着型」の通信距離は「0～2mm」程度であり、国際規格としてISO/IEC10536が制定されている。このタイプについては、通商産業省のEC推進事業で国内標準化が進

表1 ICカードのタイプ別分類

非接触ICカードは「近接型」と「遠隔型」の二つに分類される。それぞれについて、国際規格、国内標準化が着々と進められている。

分類	通信距離	国際標準規格	国内標準化	利用形態
接触型	0	ISO/IEC 7816	—	会員カード、社員証、医療カード、電子財布などで活用
非接触型	密着型 0～2mm	ISO/IEC 10536	通商産業省 EC推進事業	決済系での活用が有望
	近接型 0～20cm	ISO/IEC 14443	運輸省 汎用電子乗車券 類技術研究組合	海外では交通分野(鉄道、バス)を中心に導入が進んでいる。
	遠隔型 20cm以上	ISO/IEC	—	FA分野から導入が開始され、企業内(社員証など)の入退室管理用へと用途が拡大

※) Mondexは、Mondex International Limitedの登録商標である。

められており、キャッシュカードやクレジットカードなどのセキュリティを重視する決済系での活用が有望視されている。

それに対して利便性を重視する「近接型」は、通信距離が「0～20 cm」であり、このタイプは鉄道、バスなどの交通分野での活用が有望視されており、標準規格としてISO/IEC14443を制定するための作業が開始されている。国内の標準化については、運輸省が主体となっている「汎用電子乗車券類技術研究組合」が検討を進めている。

通信距離が「20 cm以上」の「遠隔型」は、企業・学校の入退室管理、スキー場のリフト改札システムなどで活用されているが、今後は特にロジスティクス・FA分野で、ICカードをはり付けた物体の自動認識システムとしての活用が拡大するものと考ええる。こちらは、ISO/IECの標準規格化作業が、これから開始される予定になっている。

3. 開発製品

日立製作所は、非接触型ICカードを主体としたカード事業を展開している。非接触型ICカードは、接触タイプのものに比べて通信距離が長いというメリットのほかに、チップがカード内部に埋め込んであり、端子が外部に露出していないため、耐環境性に優れているというメリットもある。今回開発した次世代ICカードには、非接触ということに加え、大きな特徴として「薄型化技術」がある。その概要を図1に示す。

このカードでは、均一性よく超薄型化したICチップ

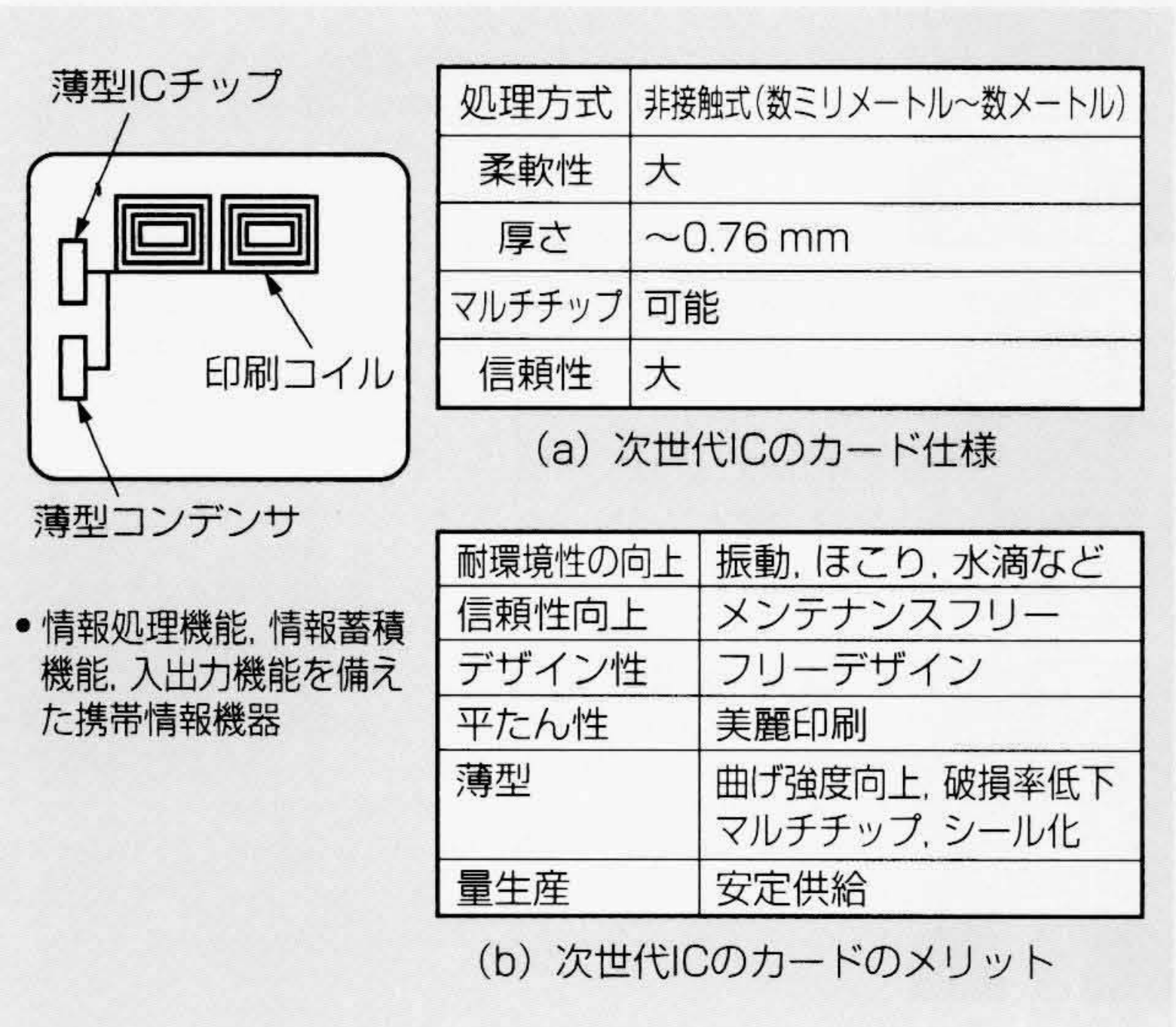


図1 次世代ICカードの概要

カードの薄型化により、耐環境性の向上や適用アプリケーションの拡大が可能となる。

と、非接触通信に必要な通信用コイルとして適用できる印刷コイルをPET (Polyethylene Terephthalate) 材質のカード基盤に実装することにより、ICカードの厚さを従来に比べて大幅に薄くすることを可能とした。実際に、定期券レベル(0.2 mm程度の厚さ)は可能である。従来の非接触型ICカードと同様に、振動、ほこり、水滴などからの保護に加え、その薄さの面から複数枚のカードを財布などの中に保持してもかさばらないために携帯性が向上し、さらに優れた柔軟性によってICチップの割れが防止できる。また、このカードの構造は大量生産に適しており、平たん性にも優れるといった特徴を併せ持っている。

日立製作所は、前章で通信距離によって分類した3タイプ(密着型、近接型、遠隔型)を開発製品として計画している。それぞれのカードは非接触、薄型化はもちろんのこと、従来のICカードと同等の機能を備えている。またセキュリティ機能、マルチアプリケーションなどの機能を拡張することも可能である。

4. 適用アプリケーション

ICカードは従来、各業種の中で、会員カードや社員証などのクローズドな活用にとどまっていたが、今後は業種横断的に社会システムを構成する重要なコンポーネントとしての役割を担うことが期待される。特に、これまでICカードの主流となっていた接触型ICカードに比べて、今後主流となるとと思われる非接触型ICカードは、「ノンストップによる読み書き」の機能が可能となるために用途が大きく広がるものと思われる。そのため今後は、ICカードに複合的な機能を持たせたアプリケーションが出現してくると考える。また、前述した「薄型化技術」により、物体にICカードをはり付けるといった、まったく新しいアプリケーションも考えられる。

アミューズメント分野での例について以下に述べる。アミューズメント分野での非接触型ICカードの活用例を図2に示す。まず駐車場では、非接触読取りによって自動料金課金や駐車位置の把握が可能となる。園内では、入場ゲートでの自動チェック、アトラクションの待ち順位・時間チェック、さらに迷子探しなども可能となる。また、非接触特有の用途ではないが、レストラン・ショップでの精算・ポイント(利用度による点数)発行がある。そのほか、系列のホテルでは会員カード、部屋の鍵としての活用が、家庭ではインターネットによって各種の予約や情報取得がそれぞれ可能となる。

次に、ロジスティクス分野での例について述べる。ロ

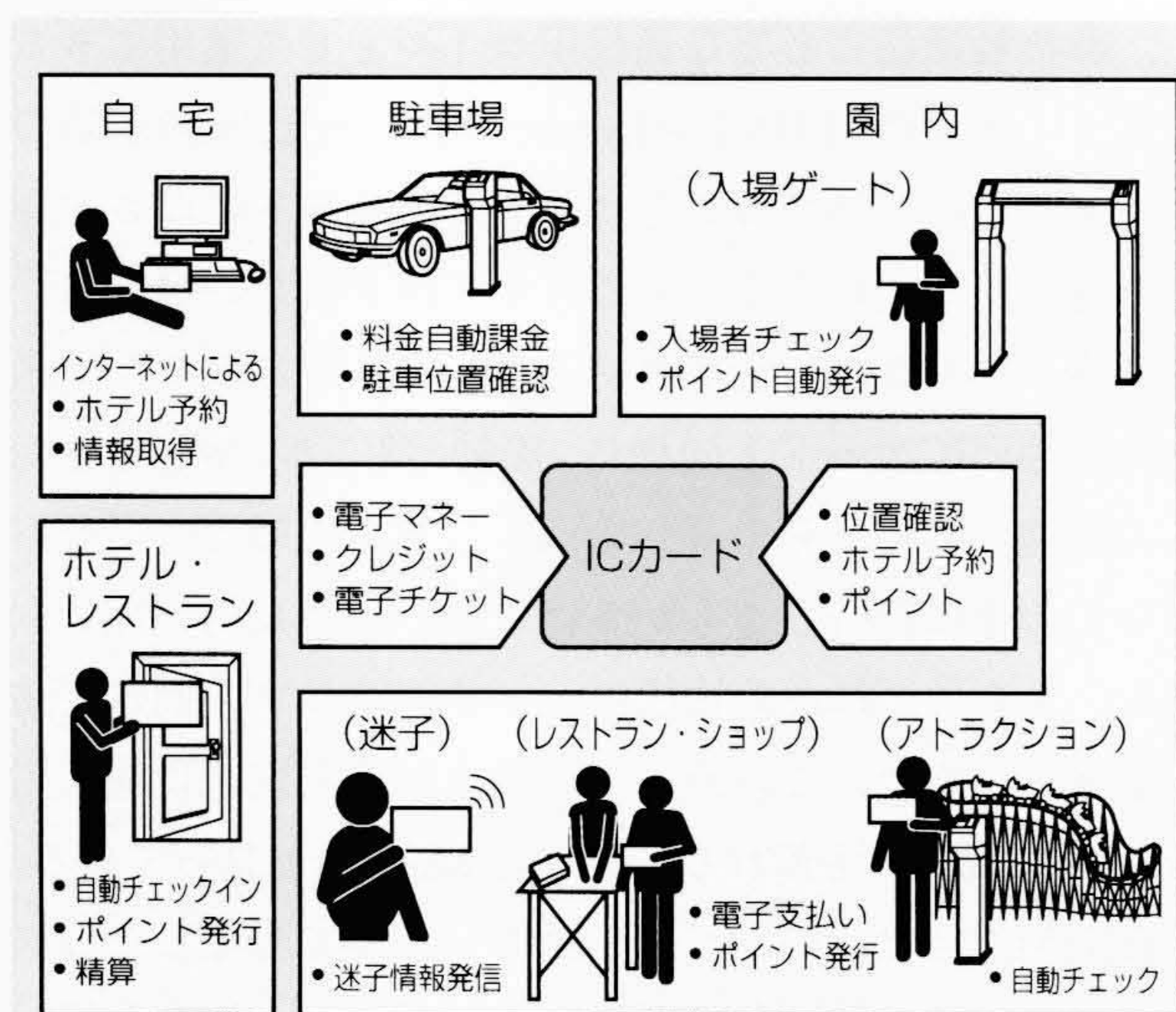


図2 アミューズメント分野での適用例

非接触型ICカードには、電子マネー、ポイント（買い物・利用点数）、位置確認などの複合機能を持たせることができる。

ロジスティクス分野での非接触型ICカードの活用例を図3に示す。例にあげたのは、ICカード（ICタグ）を電子伝票として扱った貨物追跡システムである。

このシステムでは、商品に電子伝票をはり付けて、その登録を各営業所で行う。そして、各中継点で入荷・検品を一括で行い、非接触読み取りによって商品を自動仕分けする。さらに、各中継点（発中継点、着中継点）や発店、着店それぞれにチェックポイントを設けることによって誤配送を削減する。また、そこで得られた各情報を管理センタで常時管理しておくことにより、発荷主や着荷主はインターネットを利用して貨物追跡情報を得ることが可能となる。

5. おわりに

ここでは、ICカードのマーケット・技術の動向、日立製作所が開発した次世代ICカード、およびICカードを活用した新しいアプリケーションについて述べた。

ECの進展などによってICカードには、従来と違って、その機能を十分に生かすことができる新しいアプリケーションが数多く開発され、社会システムでの必須アイテムとなっていくことが期待できる。

今後は、社会や生活者のニーズを的確に把握し、それを反映した製品づくりができるように、技術開発と製品化を進めていく考えである。

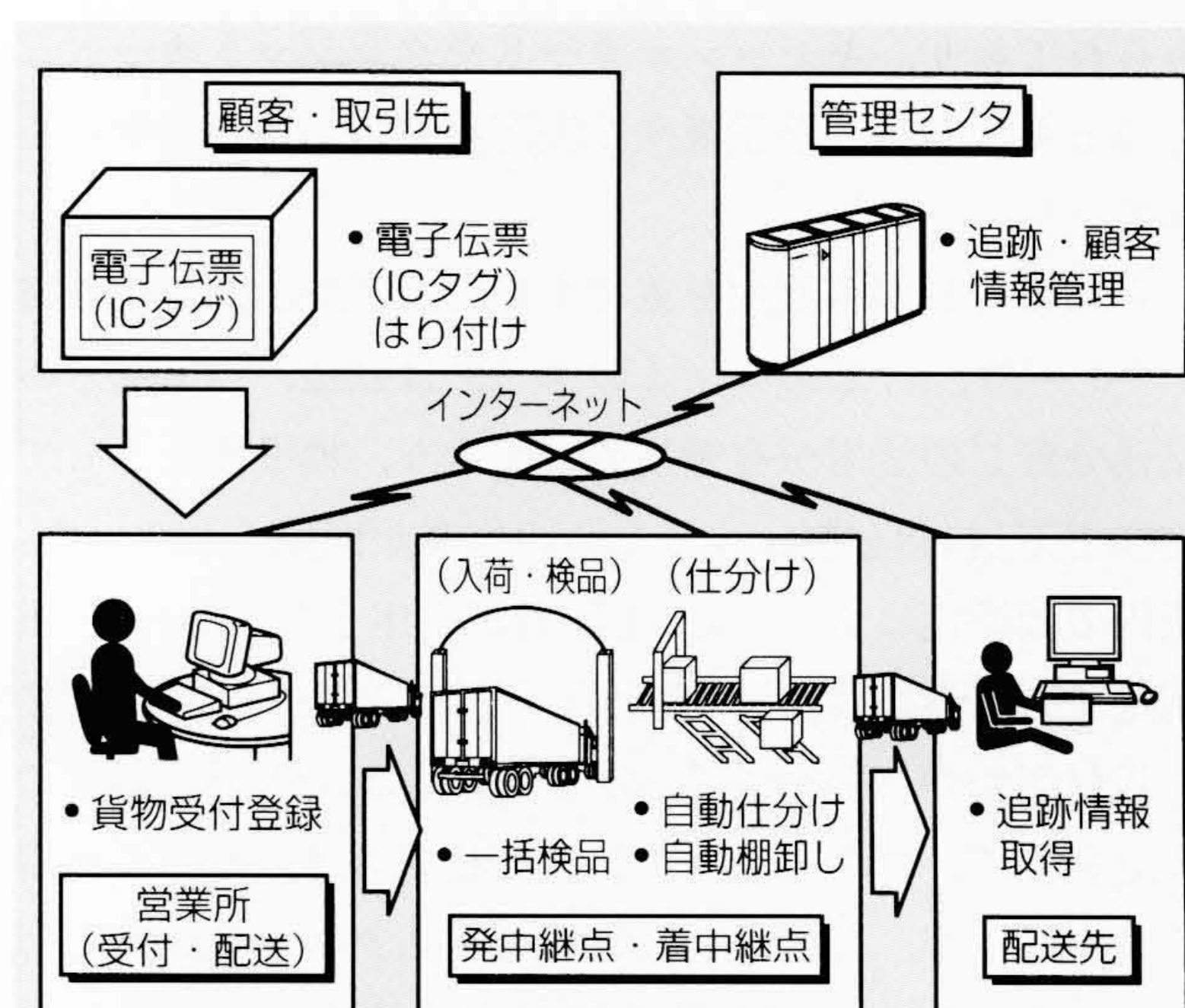


図3 ロジスティクス分野での適用例

ICカード（ICタグ）を電子伝票として利用することによって貨物追跡システムが可能となる。

参考文献

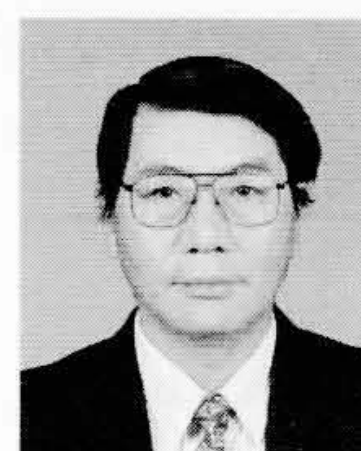
- 1) ICカードシステム利用促進協議会：マルチメディア社会におけるICカードの役割について（提言）（1995）

執筆者紹介



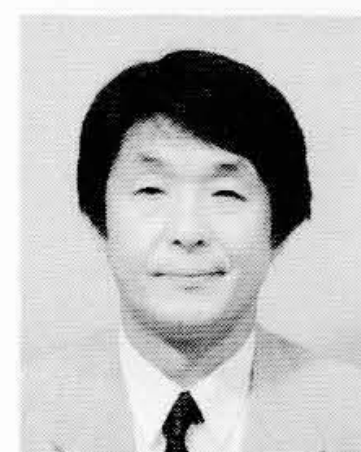
楠崎 哲生

1972年日立製作所入社、ビジネスシステム開発センタ
ビジネス計画第二部 所属
現在、流通・産業分野におけるトータルソリューション
の企画・開発に従事
E-mail: kusuzaki@iabs.hitachi.co.jp



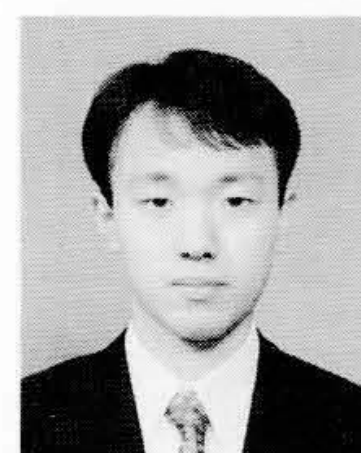
半間謙太郎

1973年日立製作所入社、ビジネスシステム開発センタ
カードビジネス推進室 所属
現在、ICカードシステムの事業企画に従事
E-mail: hanma@iabs.hitachi.co.jp



岸本 輝昭

1970年日立製作所入社、ビジネスシステム開発センタ
カードビジネス推進室 所属
現在、ICカードシステムの事業企画に従事
E-mail: kishimo@iabs.hitachi.co.jp



荻原 正樹

1993年日立製作所入社、ビジネスシステム開発センタ
カードビジネス推進室 所属
現在、ICカードシステムの事業企画に従事
E-mail: ogihara@iabs.hitachi.co.jp