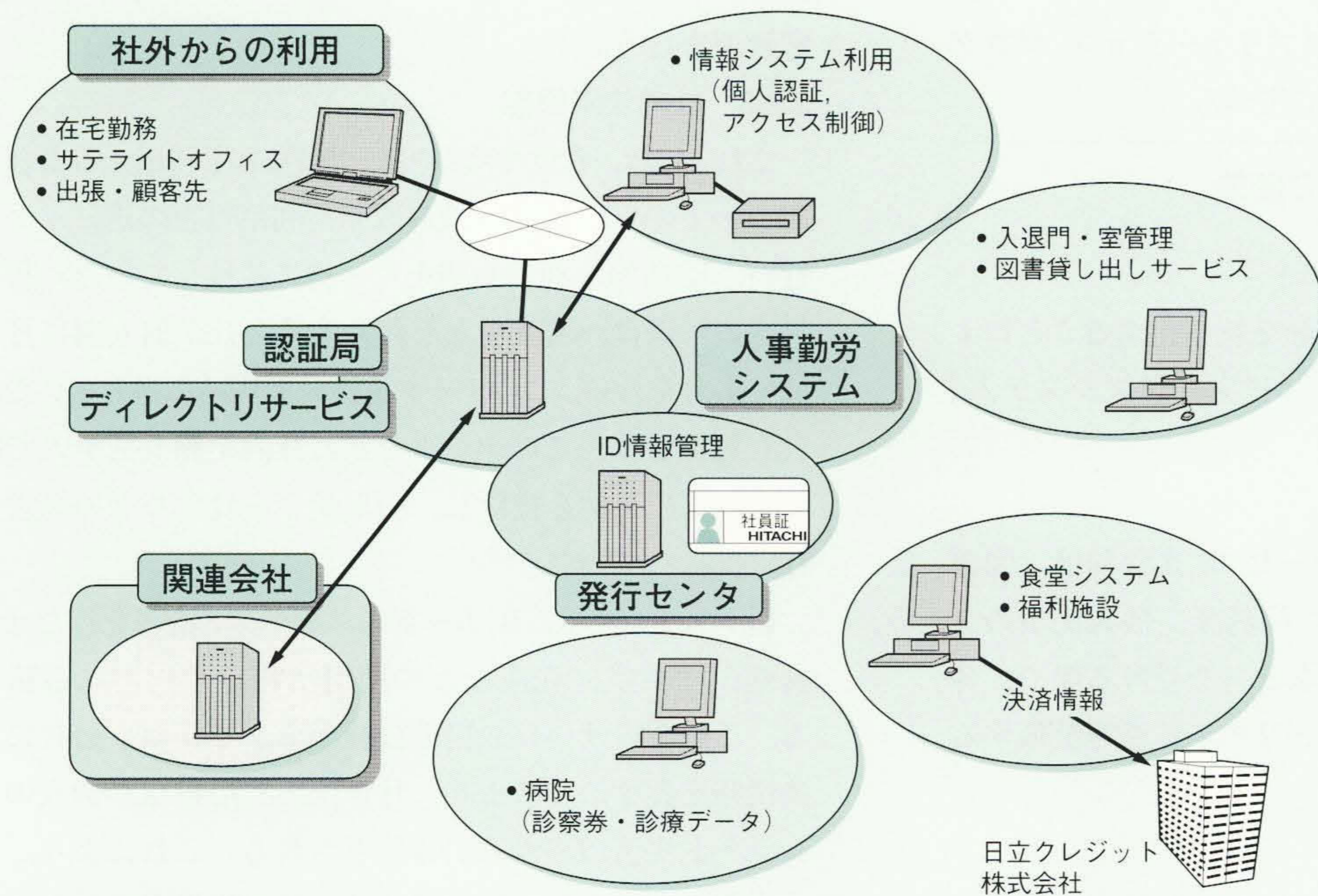


多機能ICカードを利用した社員証システム

Corporate Employee Identification System Using Multi-function IC Card

木元和宏 Kazuhiro Kimoto 麦嶋宏次郎 Kôjirô Mugishima
仁木晴久 Haruhisa Niki 鈴木邦夫 Kunio Suzuki
木下欽一 Kin'ichi Kinoshita



注：略語説明
ID (Identification)

日立社員証システムのイメージ
日立社員証システムは、多機能ICカードを活用することにより、サポート業務の簡素化・効率化を実現するものである。

近年のグローバルなメガコンペティション(大競争)と本格的な連結経営時代に向けて、各企業にはサポート業務のいっそうの簡素化・効率化が求められている。

このような状況の中で、日立製作所は、経営改革をさらに推進することを目的として、多機能ICカードを利用した社員証システムを構築し、運用を開始した。このシステムは、1枚のICカード上で複数のアプリケーションプログラムの実行が可能な多機能ICカード用OS(Operating System)である“MULTOS(Multi-application Operating System)”を利用し、業務の効率化、情報基盤の構築、従業員サービスの向上をねらいとしたID(Identification)カードシステムである。

MULTOSは、1枚のICカードに複数のアプリケーションプログラムを搭載できるだけでなく、カード発行後にプログラムを動的にロード・デリートできる。そのため、カードを発行する各企業のニーズに対応したサービスを楽しむ仕組みを構築、発展させることが可能となる。

日立製作所は、この多機能ICカードを利用した社員証システムの構築により、各事業所ごとに用途別に発行している社員証・食堂カード・入退出カードなどの形式および内容を統一化し、情報システムのセキュリティ(安全性)基盤の整備や社内決済のキャッシュレス精算、給与計算事務処理工数の削減などを図り、サポート業務の簡素化・効率化を実現した。

1 はじめに

近年、グローバルなメガコンペティション(大競争)や本格的な連結経営時代への対応など、企業を取り巻く環境がいっそう厳しいものとなってきている。

一方、情報技術の進展には目覚ましいものがある。中でもICカードが今後の社会的インフラストラクチャーの

キーコンポーネントとして注目されており、金融や流通、交通、公共などの分野で、これに対する取組みが本格化してきている。

このような状況の中で、日立製作所は、多機能ICカードOS(Operating System)である“MULTOS(Multi-application Operating System)”を活用した社員証システムを構築し、運用を開始した。

このシステムは、(1) これまで異なるカードで実施していた従業員サービスの統合によるメリットの追求、(2) 情報システムのセキュリティ(安全性)基盤の整備、および(3) 社内決済のキャッシュレス化と社外決済カード機能の搭載による従業員の利便性の向上をねらいとしている。

ここでは、日立社員証システムについて、その機能、カード発行の仕組み、カードアプリケーションプログラム、および今後の展開について述べる。

2 日立社員証システムの機能

2.1 日立社員証システムのねらい

日立製作所は、全社内ですべて社員証を統一化することにより、以下の2点をねらいとした、「日立社員証システム」の構築を進めている。

(1) 個人認証の標準化

社内で各個人に対する各種サービス〔食堂利用、図書貸し出し、および業務システム(社員証、個人決済のクレジット化、情報システム認証など)〕を受ける際の、各個人を特定または認証するセキュリティ基盤を整備する(図1参照)。

(2) カード発行の集約化

社員証や各種ID(Identification)カード(社内決済カード、入退室カードなど)の形式および内容の全社統一化により、異動(所属変更)時のこれらのカード発行業務を削減し、日立製作所だけでなく、日立グループ企業への適用により、各種カードの発行・運用業務を集約化し、効率化を図る。

2.2 システム構成と機能

2.2.1 カード発行管理機能

IDカード発行のための受け付け処理、個人情報管理やカードの紛失、盗難などによるカード再発行の事務処理、クレジット会社への個人情報の引き渡し管理などの管理業務を実現する。

この機能により、迅速かつ確実に、カードの発行、再発行が可能となる。

2.2.2 社員証機能

日立製作所の社員証とIDカードには各事業所独自の内容が記載され、材質、フォーマットが異なって作成され、運用されている。このため、事業所をまたがった異動が発生すると、社員証とIDカードの再発行が必要となっている。

今回発行する社員証は、従来の社員証と各種IDカードを統合し、記載内容や形式、材質、フォーマットを全社

統一したものにする。これにより、他事業所に所属が変更になってもカードの再発行が不要となり、事務手続きや再発行費用の削減が図れる。

社員証に格納されているID情報を利用して、休日や深夜の入退門・室管理、立ち入り制限区域(図面庫、クリーンルーム、計算機室、サテライトオフィスなど)の入退室管理を行う。

2.2.3 社内決済機能

これまでは、食堂や喫茶室、売店などを利用する場合、IDカードからID情報を読み取り、利用可否のチェックを行い、ID情報と利用金額をサーバに蓄積していた。利用料金の決済は、食堂などを経営する会社が個人別に月単位で集計を行い、このデータを日立製作所に送っていた。日立製作所は、このデータを基に社内業務システムで給与からこの金額を控除し、利用代金を食堂などの経営会社に支払っていた。

新システムでは、ICカードにクレジット情報を持たせ、食堂、喫茶室、売店などの利用情報をサーバに蓄積する。これらのサービス提供会社からクレジット会社に決済情報を渡すことにより、月単位の利用料金が個人のクレジット決済口座から引き落とされる。これにより、社内業務システムの工数削減、サービス提供会社への決済処理の工数削減が図れる。

2.2.4 情報システム認証機能

最近、顧客先や出張先、SOHO(Small Office, Home Office)からイントラネットなどの社内情報システムへアクセスすることが多くなってきている。そのため、第三者による機密情報の盗聴、改ざん、成り済ましによる不正アクセスなどの危険が大きくなっている。

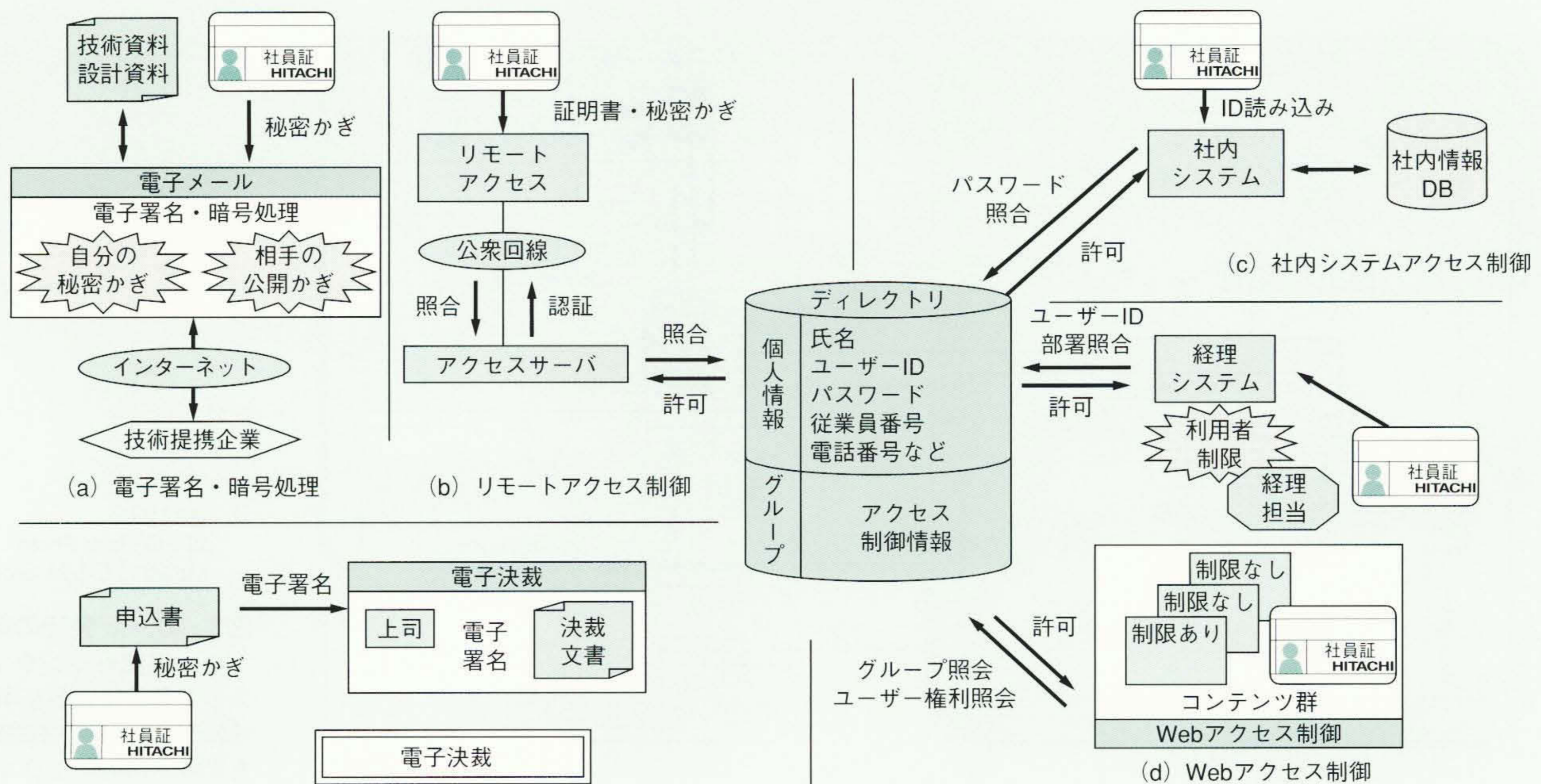
これに対処するため、情報システム認証に必要な情報(認証局が発行した証明書や秘密かぎなど)を、磁気カードに比べてセキュリティが強固なICカード上に保管した。不正アクセス防止の個人認証、盗聴防止の暗号化、データ改ざん防止の電子署名などのセキュリティ機能を利用することにより、社内情報システムを不正アクセスから守る、強固なセキュリティ基盤が構築できる。

3 カード発行の仕組み

3.1 カードの仕組

今回発行したカードは、磁気ストライプと8kバイトメモリのMULTOS仕様ICチップを搭載したものであり、磁気ストライプには通常のクレジット機能を持たせている。

ICチップのメモリは、今後、16kバイトへの切換も可



注：略語説明ほか ID (Identification), DB (Database), コンテンツ (情報内容)

図1 IDカードを利用した認証の仕組み

情報システム認証に必要な情報をIDカード上に保管し、電子署名・暗号処理、リモートアクセス制御、社内システムアクセス制御などのセキュリティ確保に利用する。

能である。カードの用途種別としては、社員証のほかに、役員証、外注先用の入門証カード、クレジットが付かないリサイクル用途カードなどの発行が可能である。また、日立グループ各関連会社の会社名、ロゴマーク、住所などをカード内の特定の領域に自由に印刷できるように、会社コードで管理している(図2参照)。

これにより、クレジット付きとクレジット無しの2種類の一次印刷カードを準備しておけば、二次印刷でさまざまな発行会社やカード種別にも対応が可能であり、カー

ド印刷コストの低減を図ることができる。

社員証面のレイアウトではクレジット規準による制約が多く、社員証としてのエリア確保にくふうを要した。また、印刷での解像度に適切な写真サイズを設定したり、エンボス(凹凸模様)による印刷文字のつぶれをできがり避けるなどの考慮を図っている。

3.2 カード発行概要

通常のクレジットカードを発行する場合にはクレジット申し込み用紙を利用すればよいが、今回のシステムでは、以下の観点から、イントラネットによる申請書システムを開発した。

- (1) 発行対象が日立製作所だけでなく日立グループ各社にわたるので、発行会社名、所属部門などの項目名称を記入者にかかわらず統一する必要がある。
- (2) 申請書記入工数を削減する。
- (3) クレジット会社での申請書入力工数を削減する。

3.3 カード発行手順

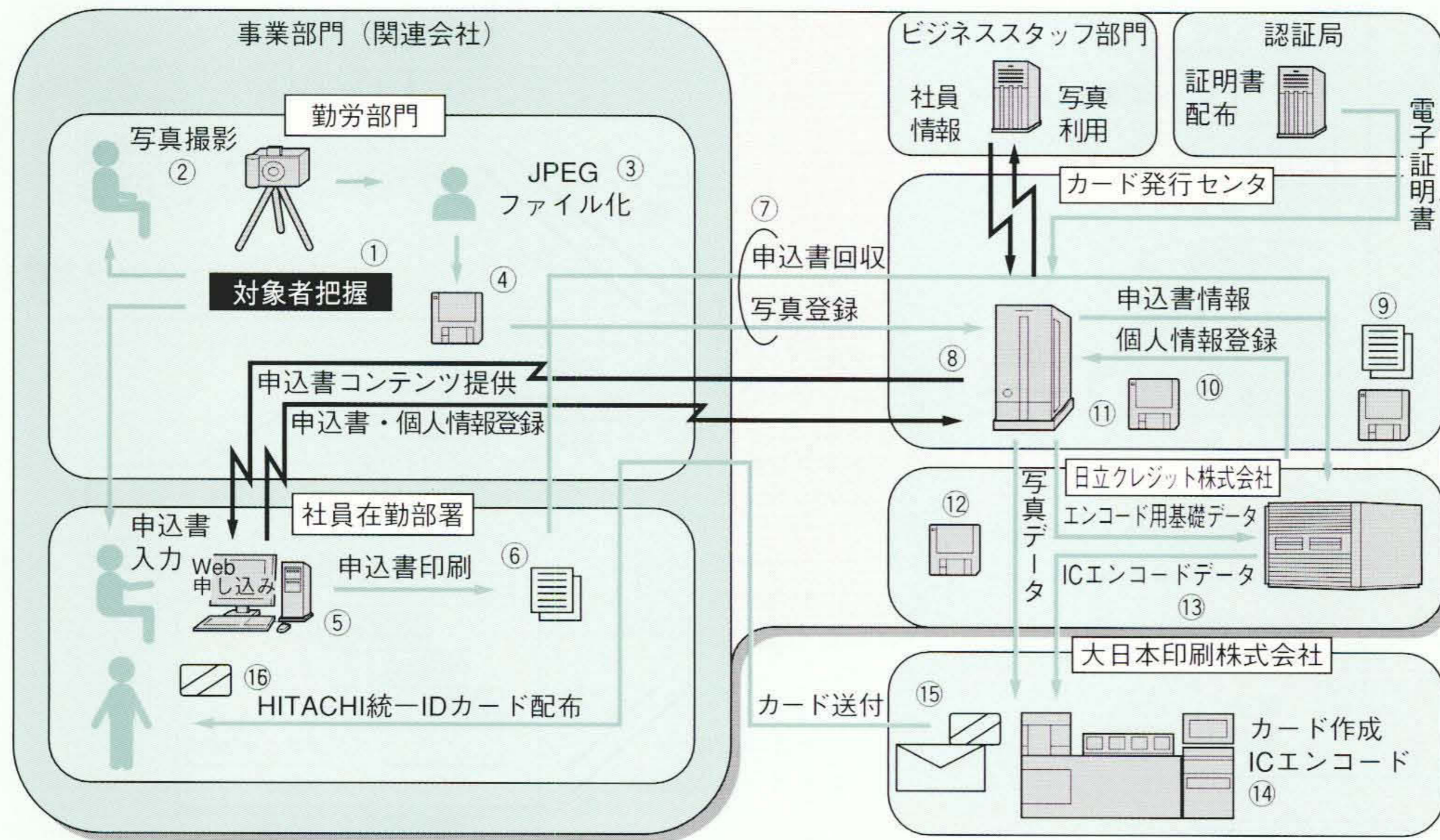
カード発行の手順を図3に示す。

- (1) 各事業所・関連会社では、申請書システムからの申し込み入力と、顔写真撮影および写真情報のデジタル化を行い、申請書と写真情報をカード発行センタに送付する(図3①~⑧)。



図2 社員証の例

社員証(ICチップ搭載、顔写真による個人認証)の機能とクレジット機能(NOVAカード)を持つIDカードである。



注：略語説明
JPEG (Joint Photographic Expert Group)

図3 カード発行の概要
カード発行センターでは、カード発行に必要な申請書情報や写真、証明書情報などを集積して編集、加工する。

カード発行センターは、カード発行・運用に伴う情報処理を一元的に行う機能と、紛失や盗難などについての社員からの問い合わせ、クレジット会社など外部との窓口としての機能を持っている。

(2) カード発行センターは、申請書システムから入力された情報と申請書を日立クレジット株式会社へ送付する。日立クレジット株式会社は、クレジット発行に必要な情報の編集と紙の申請書による入力分を追加し、カード発行センターに送り返す(図3⑨～⑩)。

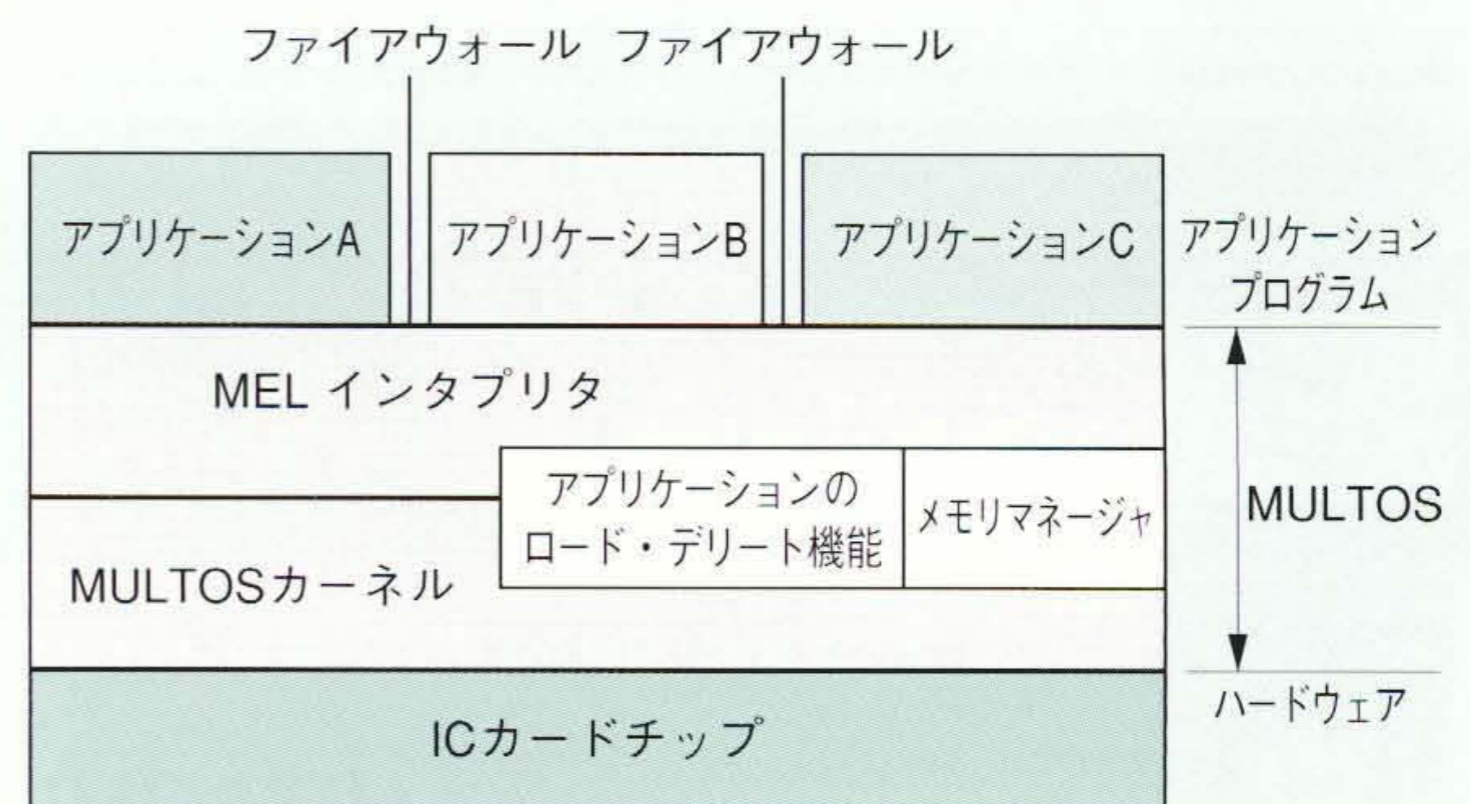
(3) このとき、情報の暗号化やセキュア通信を実現するための個人認証用の電子証明書の発行が指示されている場合は、証明書情報を書き込むなど、発行条件に応じてICカードエンコード基礎データの編集を行う。この編集情報とデジタル写真データをまとめて、日立クレジット株式会社へ送付する(図3⑪～⑫)。

(4) 日立クレジット株式会社は、クレジット情報を付加し、磁気ストライプ情報やエンボス加工情報などの編集加工を行って、大日本印刷株式会社へ送付する(図3⑬)。

(5) 大日本印刷株式会社は、顔写真や個人情報の印刷とICチップへのデータエンコードを行う。作成されたカードは申請者に送付され、本人に配布される(図3⑭～⑯)。

ケーションが搭載される、プログラマブルなものである。データだけを保持、更新する従来のICカードに比べて、以下の特徴がある。

- (1) 動的なロードとデリートが可能
動的にかつ安全にアプリケーションの追加、入れ替え、および削除ができる。
- (2) 高レベルのセキュリティを実現
(a) アプリケーション間にファイアウォールを設けており、不正なアクセスを相互に防止している。
(b) 設計、製造、運用、管理などの広い範囲でセキュリティのスキームが規定されている。
- (3) ハードウェアに依存しない。



注：略語説明 MEL (MULTOS Executable Language)

図4 MULTOSの基本構造

MULTOSは、アプリケーションの動的なロードとデリートを可能とし、高レベルのセキュリティとハードウェアに依存しないなどの特徴を持つ、ICカード用の多機能OSである。

4 カードアプリケーション

4.1 多機能ICカード

日立社員証システムで使用される多機能ICカードは、MULTOSと呼ばれるOSが組み込まれ、その上にアプリ

アプリケーションはインタプリタで実行されるので、チップのハードウェア命令に左右されない。チップが異なっても、同一のアプリケーションが実行できる。

MULTOSの基本構造を図4に示す。

4.2 カードアプリケーション機能

多機能ICカードのアプリケーションは、以下の3種類から構成している。

4.2.1 IDアプリケーション

このアプリケーションは、(1) 個人情報を全社で共通に利用できる機能と、(2) 各事業所で個別に利用できる機能から構成している。各機能を利用するには、認証とアクセス権限のチェックを経る必要がある。

このアプリケーションの大きな特徴は、各事業所に固有な機能を持たせるために自由度を持たせたことである。使用する情報の種類と長さを自由に設定でき、かつ、認証のキーとアクセス権限も事業所で独自に設定できることである。この方式は汎用的であり、ほかにも利用できる。

4.2.2 クレジットアプリケーション

アプリケーションに磁気ストライプのクレジット情報を持たせており、食堂や売店などを利用するときにデータのアクセス権限をチェックした後、クレジット情報と売上情報をサーバに蓄積する。サーバに蓄積したデータをクレジット会社に送信することにより、従来のクレジット決済による精算が行える。このアプリケーションは、全社で共通に利用できる。

4.2.3 認証アプリケーション

ITU(International Telecommunication Union)が勧告している「X.509証明書」を用いたWWW(World Wide Web)サーバとクライアント間のSSL(Secure Socket Layer)相互認証、およびS/MIME[PKCS(Public-Key Cryptography Standards) Security Service for Multipurpose Internet Mail Extensions]暗号メールを行うために、証明書情報を提供するアプリケーションである。

SSLは米国のNetscape Communications社が提唱するセキュリティプロトコルであり、暗号化処理と相互認証の機能を提供している。また、S/MIMEは、米国のRSA Data Security社が提唱している、安全な電子メッセージの送受信を実現するための仕様である。対象ブラウザは汎用製品であり、NETSCAPE COMMUNICATOR^{※)}と、米国Microsoft社のInternet Explorerのいずれでも使用が可能である。

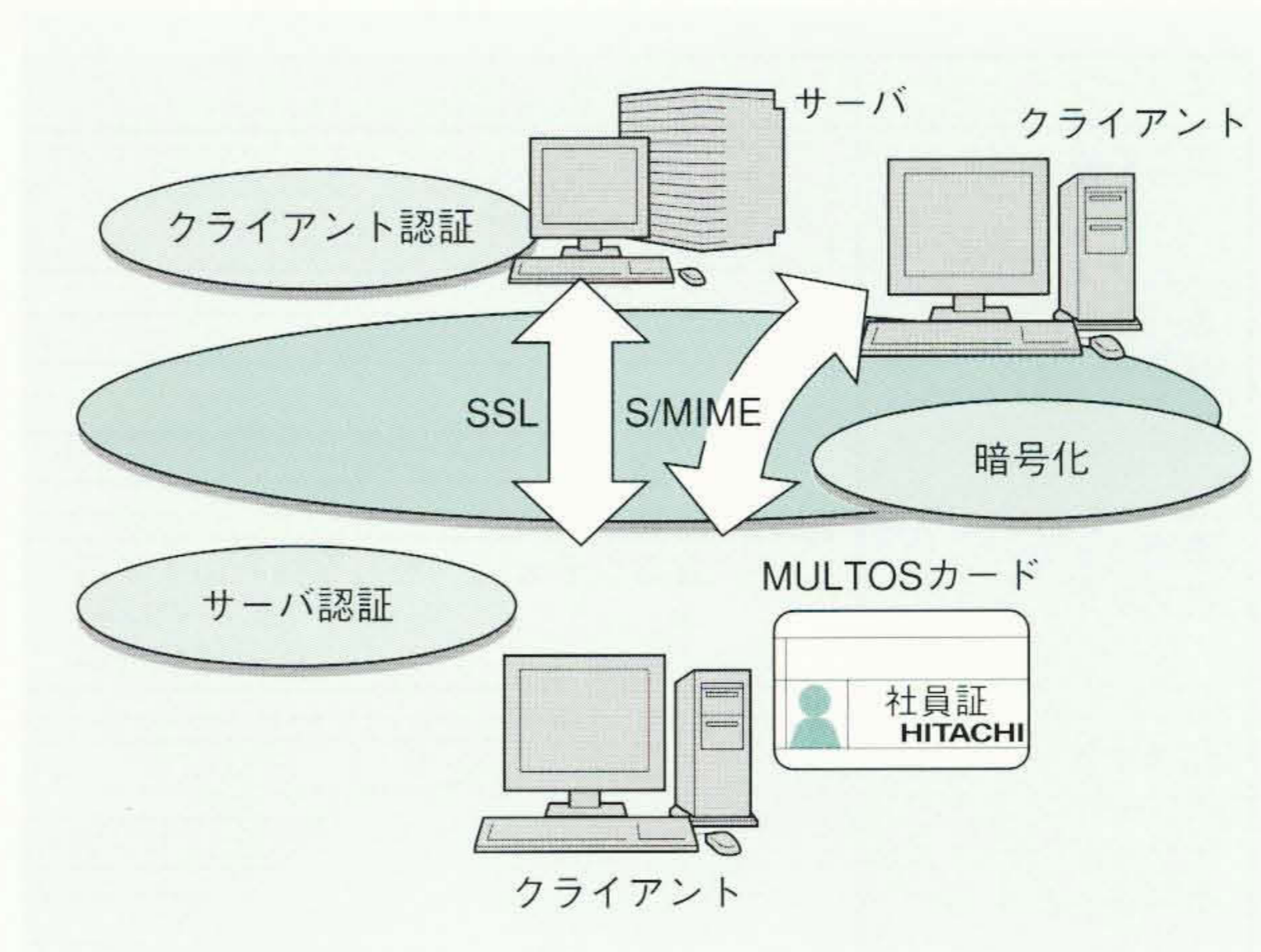


図5 SSL認証機能

ICカード上の認証書を利用して、サーバ・クライアントの相互認証と暗号化処理機能を実現する。

また、上記認証機能に加えて、クライアントからダイヤルアップするときに認証情報を提供する。

SSL認証機能を図5に示す。

5 今後の展開

日立社員証システムの今後の展開として、以下の3点を考えている(図6参照)。

(1) 適用ICカード

社員証システムでは、接触型のMULTOS搭載ICカードを利用している。近い将来は、実用化が想定される、接触型+非接触型の2チップハイブリッドカードや、さらに1チップデュアルウェイカードなどへの対応を図ることにより、入退門・室管理などの適用アプリケーションの拡大に向けての基盤としていく。

(2) カード発行対象者

対象者を日立製作所から関連会社へと拡大していくことにより、本格的な連結経営時代への対応を図っていく。

(3) 適用アプリケーション

社会的インフラストラクチャーの進展に合わせ、電子マネーなどの多様な決済手段や保険申し込みなどの新サービスへの対応、事業所独自機能への対応などを図っていく。

※) NETSCAPE COMMUNICATORは、米国、日本およびその他の国における米国Netscape Communications Corp.の商標である。

ステップ	1	2	3
適用ICカード	マルチアプリケーション対応接触型ICカード (MULTOS, メモリ8~16kバイト)	2チップハイブリッドカード (接触型+非接触型)	1チップデュアルウェイカード (接触型+非接触型)
カード発行対象者	社員 退職社員 関連会社		
適用アプリケーション	食堂システム 会社施設利用・決済 ネットワーク接続 個人情報検索	電子マネー 電子承認 入退門・室管理	図書貸し出し管理 診察券 保険申し込み
関連する社会的インフラストラクチャーとアプリケーション	ICクレジット	電子マネー ロイヤリティ	テレホンカード 高速道路料金徴収 運転免許証 電子認証 住民基本台帳ネットワーク

図6 社員証システムのロードマップ

日立社員証システムでは、今後の技術動向や社会的インフラストラクチャーの整備状況に合わせて、適用ICカード、対象者、アプリケーションなどの拡張を図っていく。

6 おわりに

ここでは、日立社員証システムについて、その機能、カード発行の仕組み、カードアプリケーション、および今後の展開について述べた。

このシステムでは、多機能ICカードの活用による、社員証・食堂カード・入退出カードなどの統一を図り、情報システムセキュリティ基盤の整備、社内決済のキャッシュレス化を実現した。また、これにより、サポート業務の簡素化・効率化を図るとともに、従業員への利便性向上を実現することができた。

今後、この社員証システムの開発実績とシステムエンハンスにより、ノウハウや技術を蓄積し、社員証カードをはじめとするICカードシステムソリューションを開発、提案していく考えである。

参考文献

- 1) 日経BP社：デジタルマネーのすべて、日経デジタルマネーシステム(1997)
- 2) 水野，外：決済分野でのICカードの適用，日立評論，80，4，333~338(平10-4)
- 3) 稲村，外：Open Design, No.14, CQ出版社(1996-6)

執筆者紹介



木元 和宏

1979年日立製作所入社，情報・通信グループ システム開発本部 第四部 所属
現在，決済分野でのICカードアプリケーションの企画・開発に従事
E-mail：kimoto @ bisd. hitachi. co. jp



仁木 晴久

1972年日立製作所入社，情報システム管理本部 情報ネットワーク統括センタ 所属
現在，IDカードシステムの開発に従事
E-mail：haruhisa-niki @ ciso. head. hitachi. co. jp



木下 欽一

1969年日立製作所入社，人事労務部 所属
現在，IDカードシステムの開発に従事
E-mail：kinosan @ cm. head. hitachi. co. jp



麦嶋宏次郎

1977年日立製作所入社，情報・通信グループ 情報システム事業部 産業システム本部 社内システムサポートセンタ 所属
現在，社内各事業所に対するネットワーク技術を中心とした情報システム構築支援に従事
E-mail：mugisima @ system. hitachi. co. jp



鈴木 邦夫

1970年日立製作所入社，情報・通信グループ 情報システム事業部 電子決済システム開発センタ 所属
現在，MULTOS ICカードビジネスの推進・拡販に従事
E-mail：kun-suzu @ system. hitachi. co. jp