

# 東京海洋大学における全学 IC カード導入と多機能化に向けた取り組み

## Introduction of All-Campus Smart Card and Its Design for Multi-Purpose Use in Tokyo University of Marine Science and Technology

清水さや子, 横田賢史, 戸田勝善, 吉田次郎

Sayako SHIMIZU, Masashi YOKOTA, Masayoshi TODA, Jiro YOSHIDA

smz@kaiyodai.ac.jp, yokota@kaiyodai.ac.jp, toda@kaiyodai.ac.jp, jiroy@kaiyodai.ac.jp

東京海洋大学情報処理センター

Information Processing Center, Tokyo University of Marine Science and Technology

### 概要

東京海洋大学では 2011 年 2 月の情報処理センターシステム更新を期にこれまでの IC カード学生証から教職員証を含めた全学 IC カードを導入し、更なる IC カード多機能化を計画している。ここでは、カードタイプ選定に至るまでの取り組みについて報告する。

### キーワード

IC カード, 多機能化, 学生証, 教職員証

#### 1. はじめに

東京海洋大学では 2006 年 9 月に IC カード学生証を導入し、これまでの運用で効率化とセキュリティが向上したと評価された[1]。しかし、教職員証の IC カード化は未整備であり、全学的な運用効率上の問題点として残されている。また、IC カードの進歩は著しく、多くの大学において様々な認証サービスが IC カードに組み込まれ多機能化が進められている。そこで、東京海洋大学では 2011 年 2 月に情報処理センターシステムの更新を期に全学的に利用できる IC カード身分証の導入を計画している(図 1)。また、現在社会インフラとして普及してきた多機能 IC カード技術を利用し、身分証に留まら

ない認証サービスを加え、更なる利便性と学内セキュリティ向上を目指している。

現 IC カード学生証は将来的な機能拡張を考慮した仕様となっている。しかし、IC カードによる多くの認証サービスが交通、決済、流通等で急速に普及したため安価で高セキュリティなカードが出現し[2]、現在では更に導入する団体の利便性、安全性などの様々なニーズに応じた多くのタイプが選択できるようになってきている[3]。ここでは、現在の IC カードについて簡単に紹介した上で、全学 IC カード導入と多機能化に際して考慮すべき課題を整理し、次期 IC カードの選定に至った経緯について報告する。

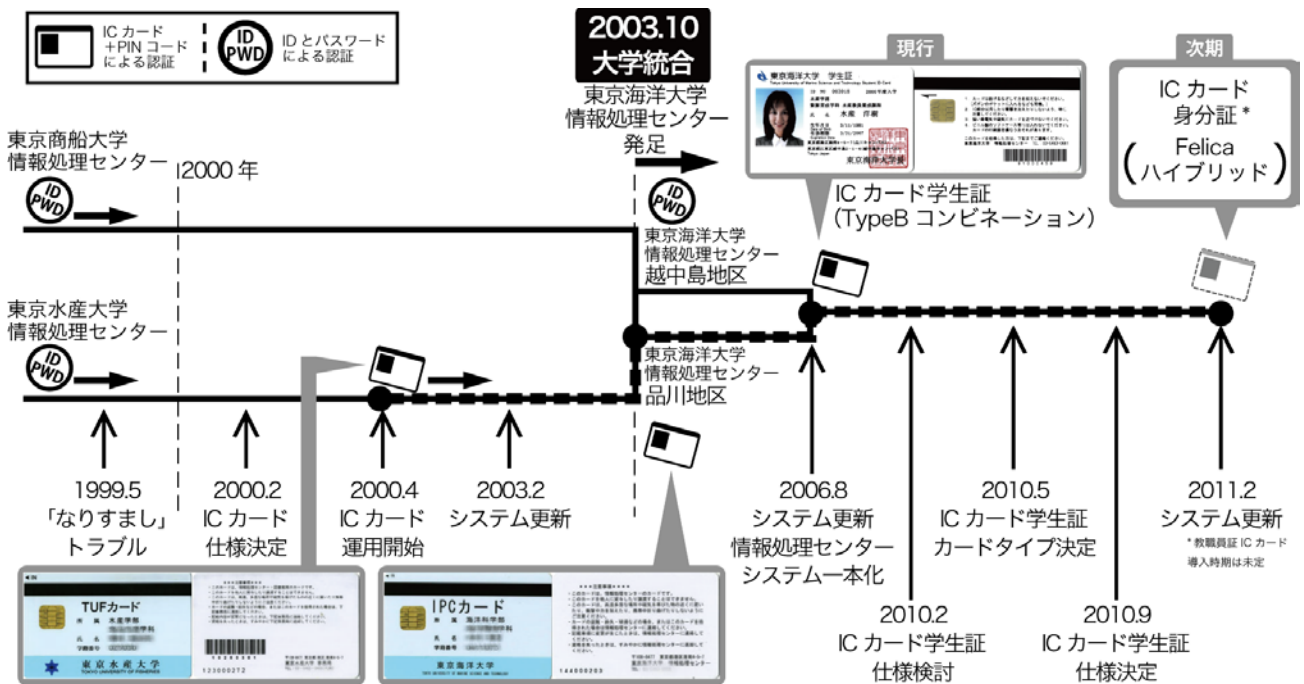


図1 カードシステムの導入実績と予定

## 2. IC カードタイプの現状

IC カードには接触型と非接触型があり、非接触型で近接型のICカードには世界標準とされる Type A および B、日本では鉄道の改札や電子マネーで爆発的に普及した Felica の3タイプが代表的である [3][4]。現在の東京海洋大学の IC カード学生証は将来的なセキュリティ強化のために PKI (Public Key Infrastructure) 導入も視野に入れて接触型と非接触型を混在させた Type B コンビネーションタイプを採用している [1]。Type B は住基カード、運転免許証、パスポートに採用される CPU を内蔵したセキュリティ強固な非接触型カードタイプであり、いくつかの大学では地域と連携したカードとして Type B を採用している。しかし、Type B はセキュアである反面、カード一枚あたりの価格は高いため、上記のような公的利用を除けば普及しておらず、海外では簡易な Type A、日本国内では鉄道利用・電子マネーとして Felica が大量に普及しておりその単価も安い。Type A と B は非接触型近接型通信の標準規格である一方、Felica は商標で標準規格ではないが NFC 標準規格であり、カード以外にも携帯電話や RFID などにも応用され様々に発展してきた。現在では高速処理技術に加えて PKI 導入も可能な種類の Felica 規格も開発され、国内では益々普及しつつある。また、Felica では効率的にマルチユース機能を活用することを目的に作られた共通フォーマット FCF (FeliCa Common-use Format) などが多くのカード認証の際に導入されている [5]。

## 3. IC カード全学導入の検討課題

情報処理センター教育端末の認証で利用している IC カード学生証の格納データは、某社の独自開発ソフト対応の専用のデータが入っており、セキュアな認証に関して他社製品との連携が出来ない [6]。そのため、次期システム更新の際には、様々な認証に対応できる FCF などを含めたカードタイプの変更を視野に入れて検討している。また、IC カード導入の発端となったなりすましトラブル (図 1) へのセキュアな対応と、スキミング等の防止のため、教育端末では接触型を使った認証を継続することとしている。

情報処理センターシステムを含めて全学的な IC カード導入による認証基盤の統合は、効率化と安全性の両面から有効である。一枚に多機能を集約することは、利用者の利便性の向上に加えてカード自体の重要性も増す。管理者にとっても個人の取扱、発行をめぐる作業軽減等メリットが大きい。本学でも既に IC カード学生証で以下の一部のサービスを一元化させている (図 2)。

- ・ 情報処理センター教育端末 (接触)
- ・ 図書館検索用端末 (接触)
- ・ 図書館貸出システム (バーコード)
- ・ 教務課証明書発行システム (非接触)

次期 IC カード身分証で予定している認証サービスは次のとおりである。

- ・ 情報処理センター教育端末 (接触)
- ・ 図書館蔵書検索用端末 (接触)

- ・ 図書館貸出システム (非接触)
  - ・ 教務課証明書発行システム (非接触)
  - ・ 品川キャンパス建物入退室システム (非接触)
- その他に現在検討中のサービスは以下の2つである (接触/非接触は検討中)。
- ・ SSO を含む各種システム利用時の認証
  - ・ 事務局 PC の認証

次期 IC カード利用のイメージ

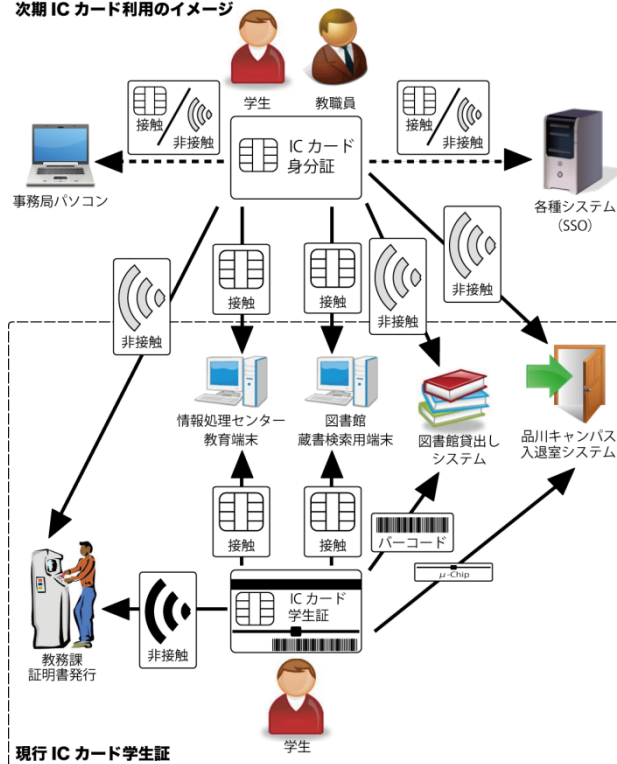


図2 現行の IC カード学生証の機能と次期カードに追加される機能

上記のサービスをカードで統一化するために主に次の3点について検討する必要がある。

### 3.1. 別カードとの統一化と追加認証サービス

入退室システムのためのカードキーは既にいくつかの建物・教室で導入されているが、磁気カード、IC カードが別々に混在している。2010年5月に一部を除く品川キャンパスの建屋では、ミューチップを用いた新たな入退室システムが導入された。コストの面からミューチップを採用しているが、FeliCaタイプのICカードに切り替え可能である。教職員には新たなカードを配布し、学生についてはICカード学生証に貼りつけることで運用しているが、次期ICカード身分証導入後に切换え予定である。

教職員PCのログイン時認証は、従来通りアカウントとパスワードを入力する方式で認証を行っている。しかし、大学においても情報漏えい対策強化

の観点から本人確認を重視したシステムの導入が必要となる。そこで、ICカード教職員証を導入した後はPCのログイン時にICカード認証を組み込むことを検討している。また、学外からのSSOなどの各種システムのアクセス時にもICカード認証を利用することを検討している。

ICカード学生証の形状は現在企業等の社員証として利用されているカードと同等であり、券面に写真と学籍番号、生年月日、有効期限、大学公証が刻印され対外的な認知度も高く、個人認証としての価値も高い。一方で、現在の教職員証は紙ベースで顔写真とその他の情報が印字された簡易なカードである。そのため、教職員証は対外的には身分証としての認知度は低く、改善する必要がある。

### 3.2. 大学でのセキュリティレベル

現行のICカード学生証では、以下のように導入当初のセキュリティポリシーに応じて、認証方式が異なる。

- ・ 情報処理センター教育端末：カード・PIN認証
- ・ 図書館蔵書検索用端末：カード・PIN認証
- ・ 教務課証明書発行システム：カード認証のみ
- ・ 図書館貸出システム：バーコード・写真照合

教育端末認証および図書館蔵書検索用端末については次期システムでもICカード認証とPIN入力での本人確認を行った上で利用させる。なりすまし防止対策として10年前から導入されたシステムであり、前述の通り検討当初から次期システムでも安全性を考慮して導入する予定である。

教務課証明書発行システムはICカード認証のみで利用可能となっている。しかし、カード紛失時に利用停止手続きするまでの期間は本人以外でも証明書発行が可能であり、万一の場合不正に証明書が利用される危険性があるため、PINやパスワードなど認証を加えるべきであり、次期システム導入の際の検討課題となっている。

図書館貸出システムに関してはバーコード認証で簡易な認証方法だが、図書館職員による写真照合での本人確認をしている。しかし、セキュリティ強化のためICカード認証を導入予定で、更に効率化のために自動貸出機導入も検討している。

現在のICカード学生証では機能に応じて認証方法が統一されていなかったが、個人情報利用や貸出等に関わる機能に関してはICカード認証に加えて本人確認のシステムを統一化する方向で検討している。

### 3.3. 全学導入と運用に関わるコスト

本学では既に TypeB コンビネーションタイプの IC カード学生証を導入している。現 IC カードを全学的な IC カードとして導入する場合、導入・運用コストは、設定変更費用と運用年数およびカード単価と利用者数から、全体的なコストは下記のように試算できる。

[カード追加・運用コスト]  
=[設定変更費用]+[教職員数]×[カード単価]  
+[新入生・新教職員数]×[カード単価]×[運用年数]

現 IC カードの格納データが次期 IC カードの格納データと同一ならば、設定変更費用は教職員部分の変更のみで、更新時は教職員数分の追加カード費用が追加され、運用年数分の新入生・新教職員のカード費用で運用される。しかし、現在の IC カード学生証の格納データは前述のとおり某社の独自開発ソフト用のデータ利用可能なフォーマットのため、他社製のセキュアな認証に対応することが難しい。そのため教職員用のカード追加のみで全学導入を実現することは制約が大きく実現困難である。

現在の IC カードの上記問題点を考慮し、仕様に關係なく全てを新規に導入する場合の導入・運用コストは、初期費用と運用年数およびカード単価と利用者数により、関係し全体的なコストは下記のように試算できる。

[カード導入・運用コスト]  
=[初期費用]+[現在籍者数]×[カード単価]  
+[新入生・新教職員数]×[カード単価]×[運用年数]

初期費用はカード運用システム、カードフォーマット費用等である。IC カードの単価はカードタイプによって違いがあるが、これと在籍者数および運用年数の積が全体のコストには大きな部分を占める。そのため、これらは導入の際の重要な検討事項となる。現在の Type B コンビネーションタイプの多くは高価で新規導入にはコストがかかるので現在では大学で導入される例は少ない[4]。一方、多くの大学ではカード単価が安い FeliCa が新規導入されるケースが多い[7]。

### 4. IC カードの選定と今後の方針

様々な認証サービスに対応可能な IC カードの導入を優先すると、従来の IC カード学生証のフォーマットの流用は、他の認証と連携が困難なため採用できない。そのため、カードを一斉に新規入替することになった。ここで、最終的にはコストが重要な

判断材料となった。カード単価の低いタイプが候補となるが、Type A では暗号化等が不十分なため[3] 大学内のカードの統一化と追加認証機能、およびこれらの認証の際のセキュリティレベルの向上といった条件が満たせない。そのため、TypeA は最初に検討材料から外れた。最終的に非接触部分のカードタイプは TypeB と FeliCa を検討し、コストと機能で妥当な FeliCa を次期 IC カードとして採用することとした。

FeliCa は非接触型のみのタイプでもセキュリティ、多機能化を満たせる上、カード単価も低い。しかし、本学情報処理センター教育端末の認証に際しては、前述の通り、検討当初から接触型を採用することとしていた。そのため、現在のカードタイプの中で接触型・非接触型を混在し、コスト面でも妥当な FeliCa ハイブリットカードを次期システムで採用することとした。

次期システムでは、安全性と効率化を高めるため、様々なシステムとの連携を導入予定であるが(図 2)、更にプリンタ利用、出欠管理などの他システムの認証に際しても、効率化と安全性のために、IC カード身分証への連携を進めていく必要がある。

### 参考文献

- [1] 清水さや子, 横田賢史, 戸田勝善, 吉田次郎: 東京海洋大学における IC カード学生証の運用・評価および今後の展開, 学術情報処理研究 No. 13, 64-73, 2009
- [2] 中尾寿朗, 竹林 一: ユビキタス社会を支える IC カード情報技術から見た交通 IC カードサービスの現在と未来, 情報処理学会デジタルプラクティス Vol.1, No. 3, 135-143, 2010
- [3] UFJ 総合研究所・情報通信・家族社会室: IC カードビジネス最前線, 工業調査会, 東京 174pp. 2000
- [4] 情報処理推進機構: 報告書「情報セキュリティ分野における技術ロードマップ策定～ IC カードシステムにおける情報セキュリティ～」82pp. 2006
- [5] FeliCa 共通利用フォーマット推進フォーラム, <http://www.fcf.jp/index.html>
- [6] 清水さや子, 鈴木直樹, 戸田勝善: IC カードを用いたシンククライアント教育システム, 大学情報システム環境研究 vol. 13, 37-46, 2010
- [7] 上原哲太郎, 清水晶一, 永井靖浩, 古村隆明, 喜多 一: 大学における認証 IC カードの導入状況調査, 情報処理学会研究報告 253-258, 2009