

## 遠隔教育での IC カードの利用

### Utilization of IC card on Distance Education

石田 則道  
Norimichi Ishida

法政大学情報メディア教育研究センター

Distance education (distance learning) take on an increasingly important role in education filed from this time. Issue of last report, we were made known that IC card is effective functional capability for class-attendance control system with distance education. We made IC card by lecturer's request again. This system is organized HICA(Hosei Intelligent Card) attached IC-tag and handy-type IC reader. Making card in this time, we attached face-image of student who take the course for certification immediately.

Keyword : Distance Education, Distance Learning, IC card,  $\mu$  chip

#### 1. はじめに

教育の基本は、face to face であり、学生の理解度を加味した授業の進行は双方向教育の重要な事柄である。その点で遠隔教育では受講生が離れた場所にいるため、講師が積極的にその状況を把握することを試みるのが重要である。配信先での受講生の在席の様子を知りたいとの要望に対して、IC タグ付きのカードを昨年に続き作成し、在席リストを作成する実験を行った。

#### 2. 遠隔教育

##### 2.1 法政大学の IT での教育支援体制

法政大学は 1880 (明治 33) 年に設立され、現在 3 つのキャンパスに 12 学部 (来年度 15 学部) からなる総合大学である。2005 年 4 月に発足した FD (ファカルティ・ディベロップメント) 推進センター (教育の資質向上へ向けた全学的な教育支援組織) を中心に IT 環境を整備してきた。

IT に係わる学内組織としては、IT インフラを担当する総合情報センター、IT を活用する組織として情報技術研究センターと情報メディア教育研究センターが存在する。

##### 2.2 法政大学での遠隔教育

2007 年度は前後期あわせて 15 科目の遠隔授業 (Fig.1) が実施された。遠隔の形態は学内のキャンパス間と海外に大別される。遠隔講義の対象となる科目は大学の正式な単位となる科目で学部を横断的に開講されている場合に限られる。昨年に続き実験の対象になった科目は、スポーツ科学の専門講座 (SSI : Sports Science Institute) である。



Fig.1 Distance education

原稿受付 2008 年 2 月 6 日

発行 2008 年 3 月 20 日

情報メディア教育研究センター

### 2.3 SSI 講座

SSI は法政大学にスポーツ推薦で入学した学生に対して将来のスポーツ文化の指導者になるためのスポーツ科学の専門講座である。現在は既設の学部在籍して、学部の専門科目を履修すると共に、スポーツに特化した SSI 科目を履修することで幅広いスポーツ文化の担い手を育成する講座である。開設されて 3 年目の今年は SSI 基礎科目の 7 科目が市ヶ谷キャンパスと多摩キャンパス間で遠隔授業が行なわれた (Fig. 2)。

	科目名	前・後	曜日・時限
1	スポーツ医学Ⅰ	前期	月・1
2	アスリート育成指導論		水・1
3	スポーツ心理学		木・1
4	スポーツ医学Ⅱ	後期	月・1
5	スポーツ経営論		月・3
6	スポーツ指導論		水・1
7	トレーニング科学		水・3

Fig.2 Course of subject (SSI)

### 2.4 在席確認の要望

法政大学の体育会に属する多くのアスリートは、複数のキャンパスが活動の場である。活動は朝のトレーニングもあり、一箇所の教室の講義では対応できず、必然的に遠隔での授業形態になる。一般に遠隔で授業を行なう場合は、担当講師の他にサポート要員が必要である。我々の場合は両端での導通テスト要員 (ベンダー SE)、授業中待機する技術 TA (院生)、授業 TA (院生) を用意した。しかし、SSI 科目では、授業 TA が用意できず、技術 TA が補完することで対応した。幸いにも今年から全学で利用できる授業支援システムを構築したので、以前授業で配布していた資料は、全て授業支援システムに蓄積されている。SSI の講義では、授業中に配布される課題 (これは用紙) に解答し提出することで出席とみなす授業が多い。このやり方が一因であるかもしれないが、特に配信先での教室への受講生の入室が遅い。講師が配信先にいるだろうと思う学生に呼びかけても返事がない。そのような状況から配信先に在席している状況を把握したい旨の要望に対して、昨年に続き実験を行なった (Fig.3)。



Fig.3 Confirmation of seats

### 3. IC タグについて

カードに薄い半導体集積回路 (IC チップを埋め込み、情報を記録するカードが注目されている。磁気カードに比べて大量のデータが記憶でき、そのデータの読み書きの方法の違いによって「接触式」、「非接触式」に分けられる。

今回用いた無線 IC タグカードは、非接触式の IC カードである。非接触式カードは、アンテナが内蔵されていて、微弱な電波を利用して交信するものである。非接触 IC カードの身近な例としては、旅客輸送サービスとしての IC カード乗車券があり、JR 東日本での「SUICA : Supper Urban Intelligent CArD」(西日本では「ICOCA : IC Operating CArD」)、関東の鉄道・バス事業の「PASMO : PAS s と MOre の合成」(関西では、「PiTaPa : Postpay IC for "Touch and Pay"」) が、有名である。この無線チップによって人や物を識別・管理する自動認識技術を RFID(Radio Frequency IDentification)と呼ぶ。

### 4. 実施に向けて

#### 4.1 カード作成とミューチップ

昨年の実績を元に、カードの表に学生の属性 (学部、学籍番号、氏名) を印刷し、裏面に IC タグを貼り付けるカードを作成した。この実証実験を HICA(Hosei Intelligent Card)と命名した。前回の実験では一定の評価を受けたが、作成作業量に対する SSI 科目での利用は充分にいきわたらなかった。実験は一応終了したが、今年の授業開講後、受講生の入室状況を知りたいとの要望が新たに出された。そのため、後期に向けて [カード作成作業](#)を開始した。今回のカードでは、本人を認証するために顔写真を貼ることにした。顔の画像は、学務部が管理する学

生証の写真を流用した(Fig.4)。



Fig.4 Attached face-image

画像(顔写真)を扱うには、まず SSI 科目を受講する学生の抽出(約 300 名)、画像の一律縮小、Word の差込印刷での画像の取り込みとその作業は多岐になった。

HICA の裏面に貼る IC タグは前回利用した H 社のミューチップ(μ-chip:縦横 400 μm、厚さ 60 μm の直方形)を利用した(Fig.5)。

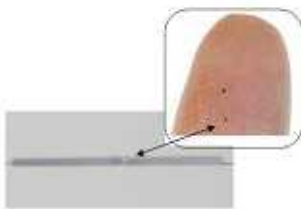


Fig.5 μ-chip IC

#### 4.2 台帳の作成

このカードを活用するには、IC タグと学生データ(学籍番号、氏名、所属部活名、学部)を整合した台帳を作る必要がある。Excel 上にある学籍番号とカードの学籍番号を付け合わせるために IC タグが介在する。後述するリーダーで IC タグを読み取り台帳を作成する。

#### 4.3 リーダーによる処理

IC タグを読み取るリーダーとして、ハンディ型のものを使用した(Fig.6)。台帳がリーダーに組み込まれた状態で、カードの IC タグの部分をリーダーにかざすとミューチップデータを読み、照合されればリーダーの表示画面に氏名などの属性を表示する。そのとき時刻も同時に記録される。それが入室の状況を知るための貴重なデータになる。



Fig.6 μ-chip reader

### 5. 教室での実験

授業に先立って HICA の配布を行なった。実験は教室入室の際カード裏面の IC タグをリーダーにかざすことで、IC タグデータを読み取り、リーダー内の台帳と整合が取れば氏名、入室時刻などをリーダーの画面に表示する(Fig.7)。



Fig.7 Read-in HICA

#### 5.1 配信先への質問(実験1)

上述の読み取り作業を配信先の多摩キャンパスにて授業開始 20 分間行う。その読み取りデータを PC に移し、講義教室に待機している TA にメールで転送する。TA は教室に持ち込んだプリンターにて入室データを印刷して講師に手渡す。講師はそのリストを元に配信先の受講生と确实の会話ができる(Fig.8)。



Fig.8 Procedure of experiment 1

5.2 入室状況の調査 (実験 2)

初回の読み取り作業は、90 分行なったが、担当講師からは、次回以降 30 分で打ち切る旨の説明がなされた。このことで、前回の経験から、受講生のほとんどが 30 分以内に入室する。授業終了後 2 地点 (2 教室) のリーダーデータを Excel に取り込み、この授業での在席一覧表 (Fig.9) を作成し、最終的に講師に転送する。

1	A	B	C	D	E	F	G	H
1	多摩キャンパス	総合	入場時間	学籍番号	氏名	部活	学部	キャンパス
2	#000000	OK	2007/9/24 9:11	07F104	津田 達也	陸上部	経営学部	市ヶ谷
3	#000000	OK	2007/9/24 9:12	07F105	津田 典治	バレーボール部	経営学部	市ヶ谷
4	#000000	OK	2007/9/24 9:17	07F106	津田 俊	スケート部	経営学部	市ヶ谷
5	#000000	OK	2007/9/24 9:19	07F107	津田 秀和	風球部	社会学部	多摩
6	#000000	OK	2007/9/24 9:20	07F108	津田 陽介	重量挙げ部	経営学部	市ヶ谷
7	#000000	OK	2007/9/24 9:21	07M109	津田 健太	重量挙げ部	キャリアデザイン学部	多摩
8	#000000	OK	2007/9/24 9:22	07E210	津田 泉佳	陸上競技部	社会学部	多摩
9	#000000	OK	2007/9/24 9:24	07B511	津田 社	レスリング部	文学部	市ヶ谷
10	#000000	OK	2007/9/24 9:25	06B122	津田 貴人	サッカー部	社会学部	多摩
11	#000000	OK	2007/9/24 9:26	07F103	津田 勇介	バレーボール部	経営学部	市ヶ谷
12	#000000	OK	2007/9/24 9:26	07C254	津田 貴也	陸上競技部	経済学部	多摩
13	#000000	OK	2007/9/24 9:27	07C255	津田 貴弘	陸上競技部	経済学部	多摩
14	#000000	OK	2007/9/24 9:28	07E356	津田 貴洋	陸上ホッケー部	社会学部	多摩
15	#000000	OK	2007/9/24 9:30	06G207	津田 貴洋	自転車競技部	国際文化学部	市ヶ谷
16	#000000	OK	2007/9/24 9:30	07A208	津田 貴洋	陸上ホッケー部	法学部	多摩
17	#000000	OK	2007/9/24 9:30	07E209	津田 貴洋	陸上競技部	社会学部	多摩
18	#000000	OK	2007/9/24 9:30	07C244	津田 貴洋	陸上ホッケー部	経済学部	多摩
19	#000000	OK	2007/9/24 9:32	07E205	津田 貴洋	陸上競技部	社会学部	多摩
20	#000000	OK	2007/9/24 9:32	07A204	津田 大地	スキー部	現代福祉学部	多摩

Fig.9 List of seat

Fig.10 は両キャンパスでの初日 (2007/9/24) の入室状況を示す。X 軸に時刻、Y 軸に累積入室人数をプロットした。授業開始 30 分の 10 時までに入室した受講生は、その日入室した学生の 7 割強であった。

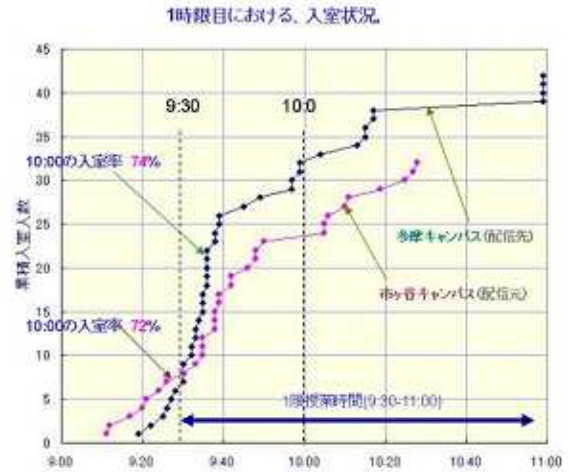


Fig.10 Status of enter-class

Fig.11 は 2 回分の入室状況をキャンパスごとにプロットしたものである。30 人目の入室時間を調べてみると時間で 15 分、43 分と早まっている。授業開始 30 分の 10 時までに来た学生は、初日に比べ 2 週目は、15 名 (多摩: 配信元) 27 名 (市ヶ谷: 配信元) 多かった。

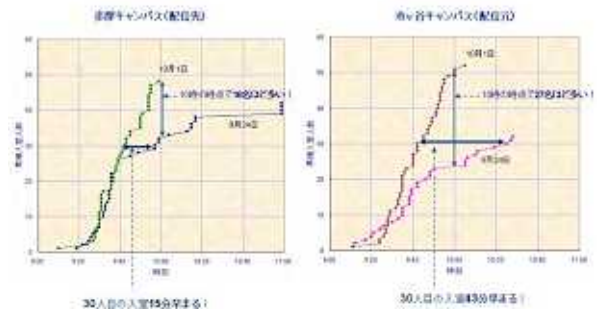


Fig.11 Compare of two week per campus

10 月の 4 週分の入室状況を Fig.12 に示す。IC カードを導入してからの入室状況は、授業開始 30 分以内に入室していることが分かる。

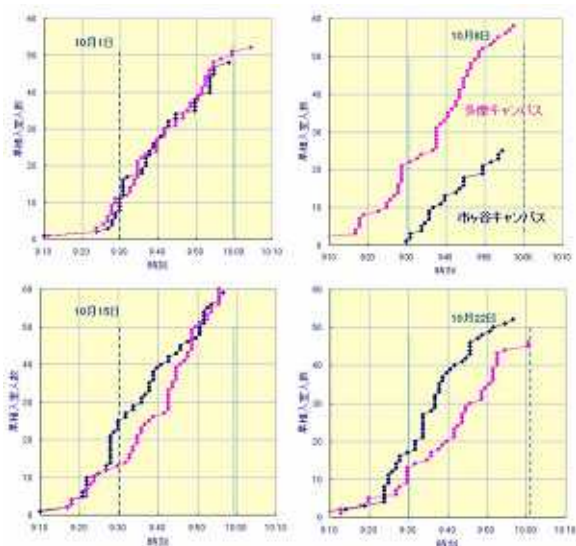


Fig.12 Status of October

## 6. 実験の感想

遠隔教育で、配信先の受講生の在席状況を知りたいとの要求に対して、ICカードによる在席確認システムを作成した。実験1はこのシステムを作成のきっかけとなった授業である。遠隔授業とは言え、講師は目の前の受講生が目に入り、配信先の受講生の状況はカメラ越しでは十分に伝わらない。今回の実験1では、授業開始20分経過までに入室した受講生の属性(学生証番号、名前、学部、部活名)が入室時刻と共に転送されてくる。講師はそのリストで確実に配信先の学生が把握でき、講義内容に即した質問を問うことができる。

実験2は、簡易出席管理システムとして有効であった。リーダーの操作、PCの処理とサポート要員を要するが、2地点の入室状況を確実に把握するにはICカードの利用は、適切な選択であった。この授業では毎回授業の最後に簡単なレポートを課しているため読み取りデータリストにない学生のレポートは遅刻扱いとなる。

今回作成した写真付ICカード(HICA)は、受講生の入室促進に大いに役立った。

## 7. まとめ

本稿では、遠隔教育で在席を確認するためにICカードを作成し、入室時にリーダーにかざすことで学生の属性と入室時間を取得できる。昨年に引き続いての実験であるが今年のカードには顔写真を貼り付けたことで、本人認証がより確実に became. 今回

の実験も情報メディア教育研究センターのプロジェクトとして行った。実験に係った関係者に感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 石田則道、"Webによる出席管理システムの功罪"、平成15年度情報処理教育研究集会講演論文集、2003月。
- [2] 石田則道、"Webによる顔の見える出席管理システム"、平成16年度情報処理教育研究集会講演論文集、2004年。
- [3] 石田則道、"遠隔教育での現代気質について"、平成17年度情報処理教育研究集会講演論文集、2005年。
- [4] 石田則道、"遠隔教育を支援するICタグについて"、平成18年度情報処理教育研究集会講演論文集、2006年。
- [5] 松原広、"交通分野におけるICカードサービス"、情報処理 Vol.48 No.6、2007年。
- [6] 石田則道、"遠隔教育でのICカード導入について"、平成19年度情報処理教育研究集会講演論文集、2007年。