

# システム利用情報を活用した学生見守りシステムの構築

矢野孝三<sup>\*1)</sup>, 大塚秀治<sup>\*2)</sup> <sup>\*1)</sup>, 岡田雅文<sup>\*3)</sup>, 西田直人<sup>\*3)</sup>,  
大石岬<sup>\*3)</sup>, 伊庭野維生<sup>\*3)</sup>, 高井正志<sup>\*3)</sup>, 山野大偉治<sup>\*3)</sup>

\*1) 麗澤大学 情報教育センター

\*2) 麗澤大学 経済学部

\*3) 株式会社富士通エフサス

yano@reitaku-u.ac.jp, ohtsuka@reitaku-u.ac.jp, o.masafu@jp.fujitsu.com, nishida.naoto@jp.fujitsu.com,  
inouchi.misaki@jp.fujitsu.com, i.ibano@jp.fujitsu.com, mtakai@jp.fujitsu.com, yamano.daiji@jp.fujitsu.com

## The construction of student watching system using user activity data.

Kozo Yano<sup>\*1)</sup>, Hideharu Ohtsuka<sup>\*1)\*2)</sup>, Masafumi Okada<sup>\*3)</sup>, Naoto Nishida<sup>\*3)</sup>,  
Misaki Ohishi<sup>\*3)</sup>, Io Ibano<sup>\*3)</sup>, Masashi Takai<sup>\*3)</sup>, Daiji Yamano<sup>\*3)</sup>

\*1) Center for Information Technology and Education, Reitaku University.

\*2) Faculty of Economics and Business Administration, Reitaku University.

\*3) FUJITSU FSAS INC.

概要: 大学では退学者抑制の観点から学生の見守りの必要性が高まっている。その対策として従来から授業欠席者の早期発見と、課題解決への早期取り組みが提唱されてきた。本研究では、比較的容易に見守り対象を選定し、学生の生活面の指導を行う担当者へ通知を行うことができる見守りシステムの構築と運用を目指す。本報では、既に運用している学内サービスの利用状況表示システムに、対象者の利用をリアルタイム検知・通知する機能、および利用履歴をタイムライン表示する機能を実装したので報告する。

### 1 研究の背景と目的

近年、大学では退学者抑制の観点から学生の見守りの必要性が高まっている。その対策として従来から授業欠席者の早期発見と、課題解決への早期取り組みが提唱されてきた。しかし、早期発見・早期課題解決するためには部署横断的な体制作りが必要不可欠となり、そのノウハウの継承にも多大な労力が必要となろう。本研究では、情報技術をベースとすることで、比較的容易に見守り対象を選定し、大学には来ているが授業には出られないという問題を抱えた学生を発見するとともに、学生の生活面の指導を行う担当者へ通知を行うことができる見守りシステムの構築と運用を目指す。

すでに我々はこのような視点に立ち、これまで学内情報資源へのアクセス状況を知ることで学生見守りシステムの構築をしてきた。例えば、学内の Wi-Fi サービスの利用状況を見える化するシステムを開発し運用している(矢野・大塚・園田, 2012. [1]; 矢野・大塚・熊谷・石井, 2016. [2])。ここでは、無線 LAN の認証情

報から接続 AP を特定する手法を新たに考案した。さらに、PC の利用状況を過去に遡って記録し、視覚的に表示するシステムを開発することで、利用者の主な行動をたどることができるようになった(矢野・大塚・寺尾・熊谷, 2014. [3])。

本報では、これらの機能に加えて、学生指導担当者が接触を必要とする見守り対象者がシステムを利用した際にリアルタイムに検知・通知する機能、および対象者の利用履歴をタイムライン表示する機能を実装したので報告する。

### 2 利用状況表示システムの概要

本学では、これまで学内の PC および Wi-Fi の利用状況をリアルタイムに表示し、データを蓄積するシステム(以下、本システム)を開発してきた[1][2][3]。本システムの動作の仕組みについて概要を説明する。

#### 2.1 PC および Wi-Fi 利用情報の収集

PC 利用情報の収集フローを図 1 に示す。ユーザが PC にログインすると、OS によって自動的にスクリプト

が起動し、「ユーザ ID」、「ホスト名」、「IP アドレス」をログイン情報として管理サーバに送信する。また、ログオフ時にも同様にログオフ情報として送信する。管理サーバは、ログイン情報を受信するとデータベースへの記録を行う。逆にログオフ情報を受信すると、データベースからデータを削除する。以上の動作により、データベースには現在ユーザがログインしている PC の情報がリアルタイムに保持される。

Wi-Fi 利用情報も同様に収集する。管理サーバは無線アクセスポイント(以下、AP)および、認証装置にアクセスして、Wi-Fi 接続ユーザのログイン情報を定期的に取得している。取得したデータは PC の場合と同様にデータベースに記録され、Wi-Fi 接続ユーザの情報がリアルタイムに保持される(図 1 参照)。

PC と Wi-Fi の利用状況データには、ユーザ ID に紐づく「氏名」、「学籍番号」、「所属学部」も含まれており、これらは随時 LDAP サーバに問い合わせ取得している。

## 2.2 利用情報の表示

システム管理者は情報表示端末から管理サーバにアクセスして、データベースに記録されたデータをウェブブラウザによる画面表示(以下、画面)で閲覧することができる。画面では各建屋の部屋を上から見た平面図が表示されており、各部屋には PC を表すオブジェクトが並んでいる。ログイン状態の PC は点灯し、ログオフ状態の PC は消灯している。ログイン PC にはユーザの氏名が表示され、学生は緑色、教員は黄色といったように、所属によって色分けされている(図 2 参照)。また、PC をマウスでポイントすると、ユーザの氏名や所属、ログイン時間といった詳細情報がポップアップ表示される(図 3 参照)。AP も同様に画面に表示されており、Wi-Fi 接続しているユーザの情報が表示されている。

これらの画面表示は情報表示端末の機種や OS に依存しないように、HTML や CSS といった標準的なウェブ技術を用いて出力しているため、アクセス権のある管理者は PC やタブレットなど任意に選択して本システムにアクセスすることが可能である。

## 2.3 利用情報の蓄積

前述のように、管理サーバはユーザのリアルタイムの利用情報を保持している。定期的にこのデータのスナップショットを取ることで過去の利用履歴データとして保存している。現行システムでは保存間隔を 10 分に設定している(図 4 参照)。

蓄積されたデータは図 2 の画面で日時を指定すると呼び出すことができる。システム管理者は記録をさかのぼることで、PC や Wi-Fi がいつ誰に利用されていたのか把握することができる。また指定期間内の利用統計情報を表示することもできる。

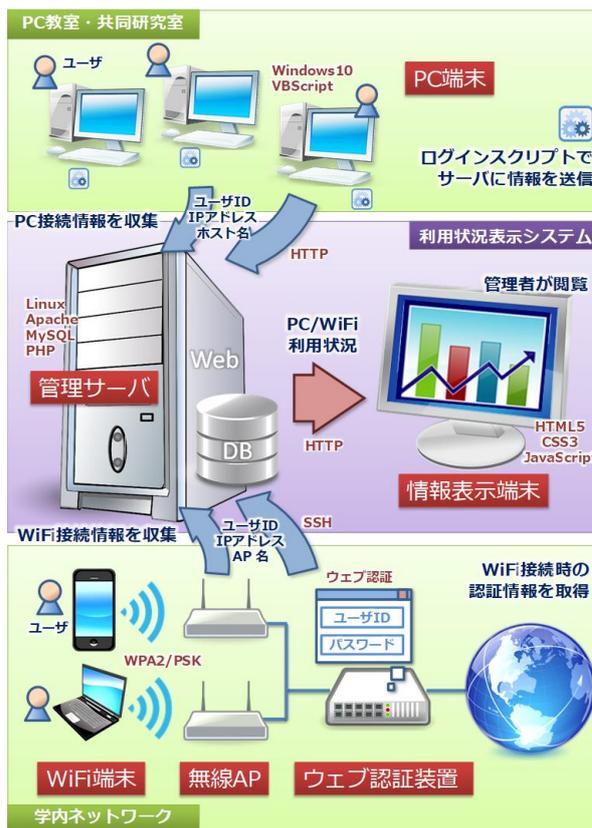


図 1 利用状況表示システムの概要図

PC ログイン時はログインスクリプトによって管理サーバにユーザ情報を送信する。Wi-Fi 情報は管理サーバが AP やウェブ認証装置から取得する。取得した情報は DB に蓄積され、情報表示端末に表示される。



図 2 利用情報表示例

各部屋を模した平面図が表示され、ログイン状態にある PC や Wi-Fi 端末がユーザ属性に対応する色で描かれる。



図 3 ユーザ情報のポップアップ(拡大図)

ログイン状態の PC(図左)や Wi-Fi 端末(図右)をマウスでポイントするとログインユーザの氏名や所属が表示される。

### 3 学生見守り機能の実装

本研究の目的である学生見守り機能の実装について説明する。これまで説明してきたように、本システムではリアルタイムの利用状況および、過去の利用状況を記録している。このうちリアルタイムのデータを検索して、見守り業務を行う担当者(以下、担当者)に当該学生が利用したことを即時に知らせる見守り通知機能、また過去のデータを検索して、当該学生がどこで PC や Wi-Fi を使っていたかを表示する見守りタイムライン機能を実装した。

#### 3.1 見守り通知機能

見守り通知機能では、担当者が自分のメールアドレスと見守り対象者のユーザ ID を画面に入力して本システムの管理サーバに登録する。管理サーバは PC および Wi-Fi の利用状況を収集する際に、登録されたユーザ ID が利用しているか検索する。利用中の登録ユーザが存在する場合、担当者のメールアドレスにメール送信する。メールには対象者のログイン PC または AP の場所と日時が記載されている(図 5 参照)。同様に情報表示端末にも通知画面がポップアップされる(図 6 参照)。

この方法では当該学生が場所を変えてログインする度に何度も通知が届くため、一日の最初にログインしたタイミングで通知が行われるようにした<sup>1</sup>。一度通知したユーザは翌日以降にログインすれば再び通知対象となる。

#### 3.2 見守りタイムライン機能

見守りタイムライン機能では、担当者が見守り対象者のユーザ ID を画面に入力すると、本システムの管理サーバがデータベースの検索を行い、ユーザの PC 利用と Wi-Fi 利用のデータを過去に遡って抽出する。抽出するデータの期間は標準で過去 3 ヶ月分であるが、担当者が期間を任意に変更することができる(図 7 参照)。

抽出したデータは時系列に並べられ、画面にタイムライン表示される(図 8 参照)。画面表示にはログインした場所と日時、PC または Wi-Fi を識別するアイコンが表示される。さらに、図 2 の平面図上にある PC および AP には、ユーザがその期間にログインしたことを示す色分けとログイン回数が表示される。色表示はヒートマップになっており、使用した回数に応じて緑色から赤色に変化する(図 9 参照)。

担当者はタイムラインとヒートマップを確認することで、当該学生がいつ頃まで登校していたのか、また時間帯によって校内のどの辺りにいたのか視覚的に把握できるようになっている。

<sup>1</sup> 本学の学生支援担当者からは、対象者がその日登校したときに通知を一回受け取りたいと要望があった。



図 4 利用情報の蓄積

データベース上には常にリアルタイムの利用状況データが記録されている。このテーブルから 10 分間隔でスナップショットを取ることで過去の履歴データとして保存している。

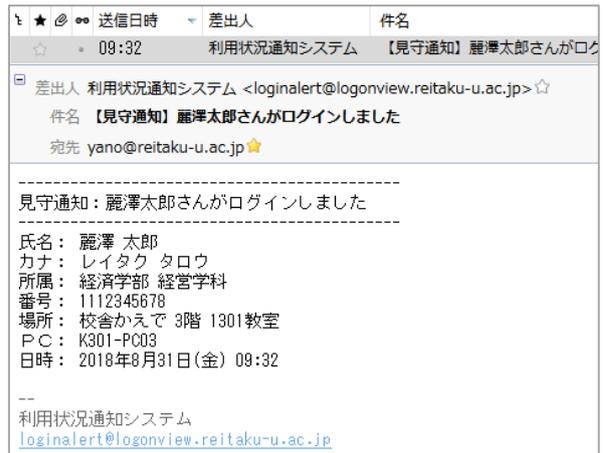


図 5 見守り通知機能のメール

担当者が登録したメールアドレスに届く通知メール。見守り対象者の氏名や所属、ログインした PC が記載される。対象者が Wi-Fi に接続した際にも同様に AP の場所が通知される

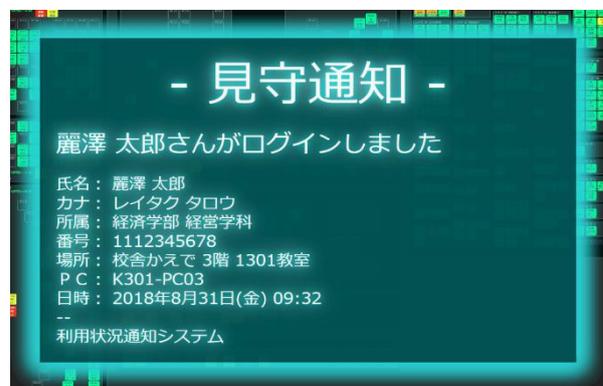


図 6 見守り通知機能の画面表示

見守り対象者がログインした際に表示される通知画面。通知メールと同様に対象者の氏名や所属が表示される。音声案内も流れるため、管理部門のサイネージ用端末などで表示させれば、見守り担当者間で共有できる。



図 7 見守りタイムライン機能の対象者入力画面

担当者が見守り対象者のユーザ ID を指定する画面。期間を指定すると、その間のログイン履歴を表示できる。

## 4 今後の課題

学生支援担当者の話によると、大学には来ているが電話やメールでの呼び出しに応じない学生がおり、その学生の授業出席データなどを参照して実際に教室まで探しに行くような事例も度々あるということである。本システムを実務レベルで運用するためには個人のプライバシーなどで考慮すべき点があるが、将来的にはそのような見守り業務の一助となることが期待される。

本報では担当者が見守り対象者を個々に登録することで、通知を受け取り、行動を見守る手法について検討したが、今後は見守り対象レベルを自動的に算定することで、見守り活動の効率化を図ることも可能となろう。具体的には、情報システムにおける WatchDog Timer<sup>2</sup>に相当する見守りカウンターを用意し、日々カウントアップを行う。一方で、学生の活動(PC の利用記録、プリンタへの出力記録、Wi-Fi への接続記録、VPN の利用記録、学生ポータルサイトの閲覧、図書館など入退館システムの記録、授業の際の出席管理システムの記録、大学が提供する就職情報サイトなど)によって見守りカウンターをリセットまたは特定の値に戻す。一定の閾値を超えたら対象検知として担当者への通知を行うというような構造である。また、学生の活動を系統的に検知できない場合でも比較的簡単な仕組みで補うことが可能となろう。例えば、授業が無い日であっても、大学に来て印刷端末の IC カードリーダーに学生証をタッチすれば印刷ポイント(本学では年間の印刷枚数をポイントで制限している)を獲得できるというような工夫で、運用コストを抑えて見守りシステムを運用することが可能となろう。

### 付記

本研究における学生見守り通知機能については、特許出願中(特願 2018-160651)である。

### 参考文献

- [1] 矢野孝三, 大塚秀治, 園田哲平(2012)「学内無線 LAN-AP の利用状況表示システムの開発と運用—スマートフォンの Wi-Fi 利用の急増への対応—」大学 ICT 推進協議会 2012 年度年次大会。
- [2] 矢野孝三, 大塚秀治, 熊谷将也, 石井太郎(2016)「Wi-Fi 利用状況の見える化と学生見守りシステムの構築」大学 ICT 推進協議会 2016 年度年次大会。
- [3] 矢野孝三, 大塚秀治, 寺尾雄二, 熊谷将也(2014)「学内 PC の利用状況表示システムの開発と運用」大学 ICT 推進協議会 2014 年度年次大会。

<sup>2</sup> システムの異常動作を検出するためのタイマー。一定間隔でカウントアップし、システムが正常動作すると値がリセットされる。値が閾値を超えると異常とみなす。



図 8 見守りタイムライン機能の画面表示 1

見守り対象者と期間を指定すると、その期間中に対象者がログインした PC および Wi-Fi 接続した AP がタイムライン表示される(スクロール可)。タイムラインには日時とログインした場所が表示される。また PC を使ったのか Wi-Fi を使ったのかがアイコン表示によって分かるようになっている。

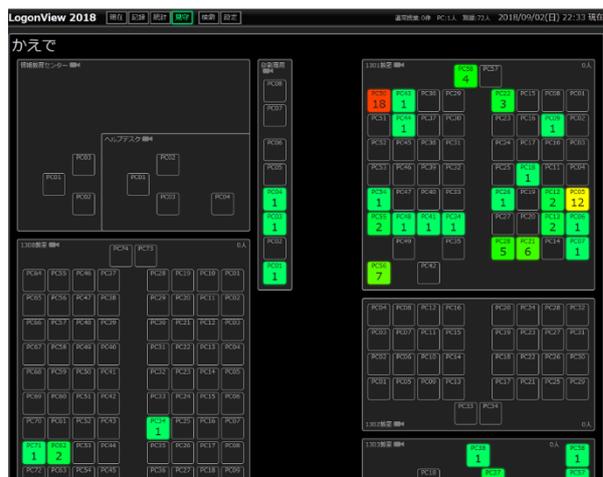


図 9 見守りタイムライン機能の画面表示 2 (拡大図)

図 8 のタイムライン表示と共に、その期間中に対象者がログインした PC や AP が図 2 の平面図上に表示される。それぞれの PC や AP には利用回数を示す数字が表示されている。また色はヒートマップ表示になっており、より多く使用したものが赤色に近くなり、期間中に対象者がどの辺りにいたのか視覚的に把握できるようになっている。