

# 端末ログイン記録を集積するシステムとそれを利用した

## 教育支援／端末管理システム

隅谷孝洋 \* 長登康 稲垣知宏 中村純

広島大学 情報メディア教育研究センター

\* sumi@riise.hiroshima-u.ac.jp

### 1. はじめに

教育用端末への学生のログイン記録は、端末室の利用動向を知るためのもっとも基本的なデータとなる。本学では Linux, Windows, Macintosh など複数種類の端末のログイン記録を一カ所に集積し、検索するためのシステムを開発して運用している。もともとこのシステムは、学生の利用状況をできるだけ時差なく取得することを目的に開発したものであるが、現在では、端末室の空席表示、端末室の利用統計、学生の検索、PC 利用授業での出欠管理などさまざまなシステムの基本データベースとして活用されている。本報告では、ログイン記録集積システムとその周辺のシステムについて紹介する。

### 2. 記録方法

このシステムは、基礎情報教育用の端末システムが NEXTSTEP であった 1997 年から運用をはじめているもので、以降 Linux になりネットブートの Linux/Windows になる現在にいたるまで改良を加えられながらもしぶとく使い続けられている (図 1,2)。開発する際に念頭に置いたのは同時性という事である。すなわち、目の前の端末に学生が座ってから、ログイン状況を引いて使用中と出るまでに時間がかかってはいけないという事である。

同時性を実現するためには、記録を集積するサーバが端末に対して情報を調べに行くのでは駄目で、端末がサーバに情報を渡すシステムにならない。こ

このシステムでは、図 3 のようにユーザのログイン時とログアウト時に実行されるスクリプト内に、ログ集積サーバへ通知をするプログラムを仕掛けておく。ログ集積サーバでは、常時通知を受け取るためのサーバプログラムが起動しており、ログイン通知、ログアウト通知に従い適切な処理を行なう。

クライアントとサーバの通信部分は、現在ならば syslog などを使って実装するであろうが、当時はそんなものは知らなかったのですべて C の手書きである。ネットワークプログラミングの教科書で勉強しながら愚直に作成したのが幸いしたのか、非常に移植性に優れており、NEXTSTEP, Linux, MacOS X, Windows XP (Cygwin) でほとんど修正なしに make できている。

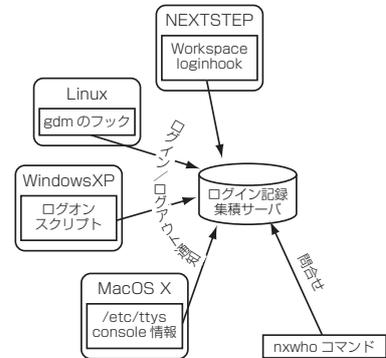


図 3. 通知と問合せ

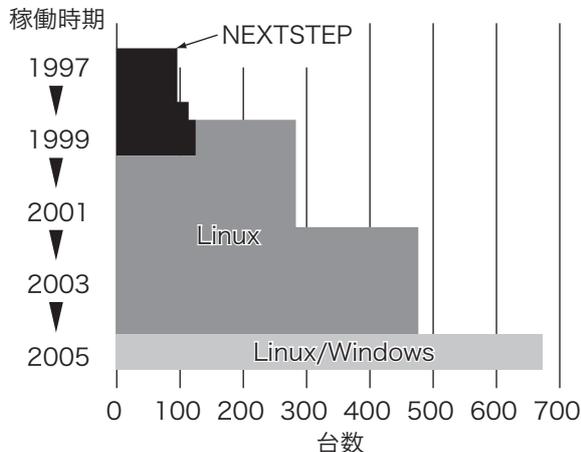


図 1. 端末 OS 種別と稼働時期

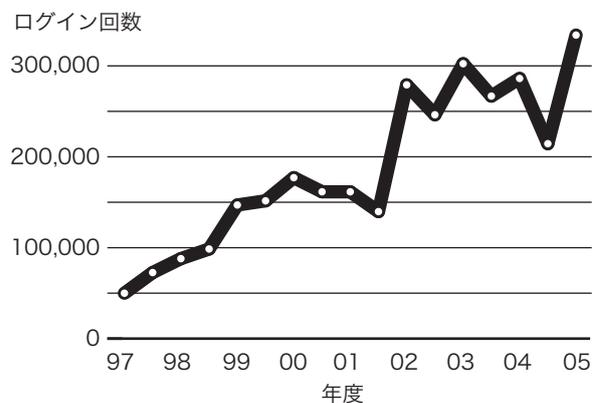


図 2. ログイン回数の推移

```

$ nxwho -help
Usage: nxwho [-d server] [-hlulilo]
Usage: nxwho [-d server] [-hlulilo] today/yesterday
Usage: nxwho [-d server] [-hlulilo] yymmddhhmm1 [yymmddhhmm2]
nxwho shows the record of login and logout on RIISE.
  -d server : specify nxwhod server
  -h         : sort by host name
  -u         : sort by user name
  -i         : sort by login time
  -o         : sort by logout time

$ nxwho | tail -3
coco20      XXXXXXXX 2005/10/03 16:22 still logged in (00:01)
lime6       XXXXXXXX 2005/10/03 16:22 still logged in (00:01)
wu7         XXXXXXXX 2005/10/03 16:22 still logged in (00:01)
$ nxwho 9705010000 9705070000 | head -3
sheep20     XXXXXXXX 1997/05/01 09:05 - 09:17 (00:12)
sheep68     XXXXXXXX 1997/05/01 09:46 - 09:52 (00:06)
sheep20     XXXXXXXX 1997/05/01 09:18 - 10:03 (00:45)
$ time nxwho 0404010000 0503310000 | wc -l
499130
real    0m8.707s
user    0m5.066s
sys     0m0.570s

```

図 4. 検索プログラムの出力

データを保存する際に、ログインとログアウトのイベントをそれぞれ別の行に記録するのでは検索が面倒である。一行内にログイン時刻とログアウト時刻、その他の必要な情報がおさめられている事が望ましい。現在ならばデータベースを使って実装するであろうが、当時はそんなものは知らなかったもので、ファイルシステムを簡単なデータベースとして利用した。すなわち、ログイン通知が来たら特定のディレクトリにホスト名のファイルを作成し、ログアウト通知が来たらログイン記録のファイル(月ごとのフラットテキストファイル)に記録、ディレクトリに作成したホスト名ファイルを削除する。これにより、現在ログイン中の利用者の検索を極めてシンプルに行なう事ができる。

ログイン記録を検索する際にも、自作のプログ

ラムを用いている。記録時はサーバプログラムは常時起動させているが、検索用のサーバは inetd 経由で起動している。現在のログイン者を取得するものや、期間を設定してその間に利用したログイン者を取得するものなど簡単な通信プロトコルを作成し、それを使用する unix コマンドを作成した。当初はそのプロトコルでさまざまなアプリケーションを作成するつもりだったが、結局最初に作成した unix コマンド(図 4)が唯一のクライアントプログラムとなり、その他のアプリケーションはすべてこの unix コマンドを利用して構築されている。

### 3. 応用プログラム

#### 空席表示

1997 年当時は NEXTSTEP のネイティブアプリケーションとして開発したが、現在は Web プログラムとなっている。PHP+GD で現在の空席を表示するものである(図 5)。端末室担当職員のデスクトップには常時表示されているようである。また、端末室の案内



図 5. 空席表示



図 6. 出欠管理 (1)



図 7. 出欠管理 (2)

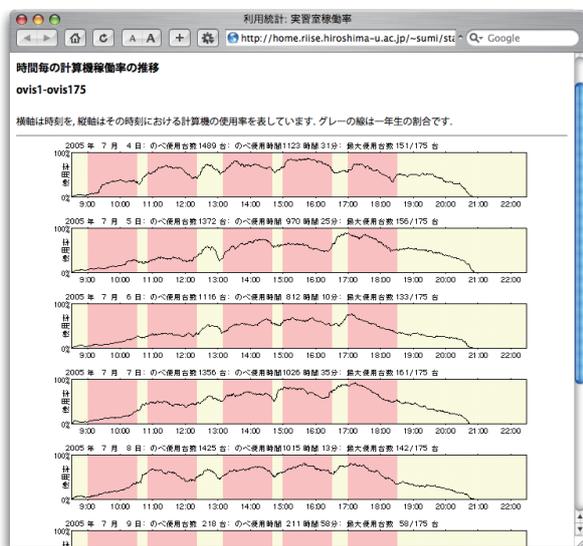


図 8. 利用統計表示

プログラム (Macromedia Director で作成) の中でも一部が表示されるようになっている。

### 出欠管理システム

端末室を利用する授業において、履修者名簿と授業実施日を設定しておく、出欠の一覧表を作成するシステムである(図6,7)。学期の始めに設定しておけば、開くたびに最新の一覧表が表示されるし、成績提出期限間際になってから設定し出席をさかのぼって調べる事もできるので一部の教員から重宝がられている。また、この中に現在の着席状況を調べるページもあり、これはこの記録システムにほとんど時差がないことを活かしたものとなっている。

### 利用統計表示システム

月ごと、時間ごとの利用状況を集計して表示する。時間ごとの利用状況(図8)は、図に示すようにある端末グループの利用度を日ごとに時間を追って表示するもので、もともと解像度の高い表示となる。このシステムでは同じフォーマットで延々データが蓄積されているので、8年前の利用状況を現在と同じ操作で表示させる事が可能である。

### その他

その他、電子メールで呼び出してもなかなか来てくれない学生などをチェックするプログラムや、VNCサービスの空きを表示するページなどいくつかのシステムから利用されている。

## 4. おわりに

広島大学で1997年より運用しているログイン記録システムとその応用システムについて報告した。冒頭でも述べたように、端末室のログイン記録はわれわれ管理者が得る事のできるもっとも基本的な利用者情報である。個人情報保護法により保護されるべきデータでもありその扱いには注意が必要であるが、われわれがここから多くの情報を導き出す事ができる得難いデータでもある。今後はこの記録よりさまざまな視点からの利用情報の視覚化に取り組んでいきたい。