

# 「転職ゲーム」サーバマニュアル (Windows 用)

小山友介 \*

(東京工業大学総合理工学研究科)

## 1 はじめに

Windows 用「転職ゲーム」は、Perl で書かれた CGI プログラムで、クライアントマシン上で cookie を用いることでゲーム理論実験に必要な環境を実現しています<sup>1</sup>。

本節では、Windows 用「転職ゲーム」サーバに用いるソフトウェアと推奨スペックを示します。

### 1.1 利用するソフトウェアと推奨スペック

#### 1.1.1 利用するソフトウェア

「転職ゲーム」サーバの構築にあたっては、1) フリーウェアであること、2) 安定性が高いこと、3) Linux などの他の OS への変更が容易であること、の 3 点を考慮して、以下のソフトウェアを用いています (インストール CD に入っています)：

- httpd: Apache1.3
- Perl: ActivePerl5.8
- DHCPD: Windows2000/XP に付属の「インターネット接続共有」機能を利用

注意 (クライアントマシンの IP アドレスについて) 通常の大学のコンピュータ室などでは IP アドレスは自動的に振られますが、実験システムだけで LAN を組んだ場合などには、各クライアントマシンに個別で IP アドレスを設定してやるか (非常に手間がかかります)、各クライアントマシンに IP アドレスを割り振る DHCP サーバソフトが必要です。

Windows2000/XP では、「インターネット接続共有」機能を用いることで代用することも出来ますが、ダイヤルアップ接続や i-Link 端子を便宜上のインターネット接続ゲートウェイに設定するなど、「裏技」的な利用法を行うことになります。

フリーの DHCP サーバソフト (DHCP95) もインストールキット内に用意しましたので、必要に応じて利用してください。

---

\*koyama@dis.titech.ac.jp

<sup>1</sup>簡単にいえば、インターネット上の Web チャットのシステムによく似た実験システムです。CGI と cookie の基礎概念については、専門の書籍を参照してください。

### 1.1.2 推奨スペック

CGI はサーバへの負荷が高い為、大人数での実験を行うにはそれなりに高性能なマシンが必要になります。10 人程度の実験ではモバイル型ノートパソコン (Pentium III-600MHz) をサーバに用いて実験可能ですが<sup>2</sup>、20 人 (もしくはそれ以上) の被験者を参加させての実験には、最低ラインのスペックは以下のレベルになります：

- CPU：Pentium4 - 2GHz 以上
- メモリ：256MB 以上
- OS：Windows 2000、もしくは WindowsXP (Win9x 系でも動作しますが、安定性の面からお勧めしません)

特に CPU はこのシステムでは最大ボトルネック要因となりますので、できるだけ速いものを用いてください。

また、クライアントマシンは (被験者のコンピュータリテラシーを考慮して) IE を前提にしています。HTML の書式が IE 向けに書かれているので、それ以外のブラウザでは動作しないことがあります<sup>3</sup>。

## 2 「転職ゲーム」サーバのインストール

### 2.1 Apache のインストール

CD にある apache\_1.3.27-win32-x86-no\_src.exe のアイコンをダブルクリックすると、図 1 の画面が出ます。"I accept ..." を選ぶと "next" のボタンをクリックできるようになります。

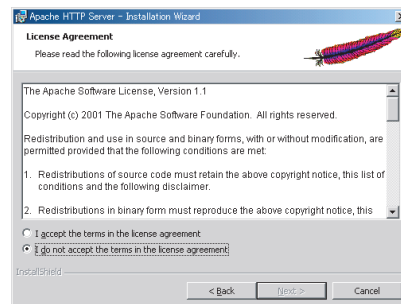


図 1: 了承画面

次に、サーバ情報を入力する画面が出てきます (図 2)。実際の実験では直接 IP アドレスを入力することになりますし、この Web サーバをインターネット上に公開するわけではありませんので、適当な名前を入力して頂いて結構です (この画面では、マニュアル作成者の入力した設定がそのまま入っています)。

起動設定ですが、そのままでは Windows のサービスとして、Windows が起動したときに自動的に Apache が起動してしまいますので、"Run when..." を選択します。"Setup Type" は、そのまま "Complete" を選択してください (図 3)。

<sup>2</sup>本マニュアル作成者 (小山) が実際に行いました。

<sup>3</sup>Mozilla と Opera では正常に動作しません。

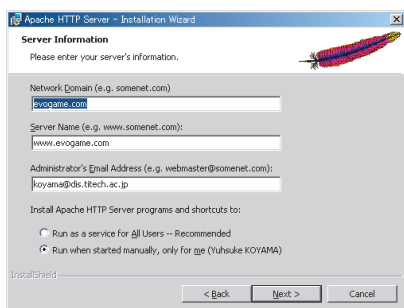


図 2: サーバ情報設定画面

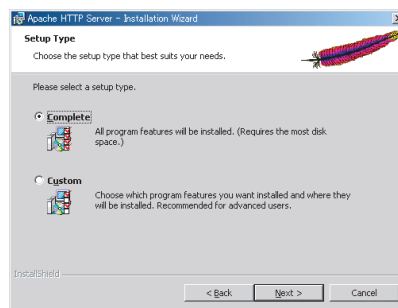


図 3: Setup Type

Apache の保存ディレクトリを<Apache >としたとき、実験データは<Apache >¥ htdocs 以下に保存されます。通常では C:¥ Program files ¥ Apache Group ¥ Apache という非常に深い個所にインストールされますので、C ドライブのすぐ下 (C:¥) にインストールされるようにインストーラーに指示します。図 4 の場面で”Change”をクリックします。ディレクトリ設定画面では上の”Lock in”を”C:¥”に変更して、下の”Folder name”を”C:”に変更してください (図 5)。

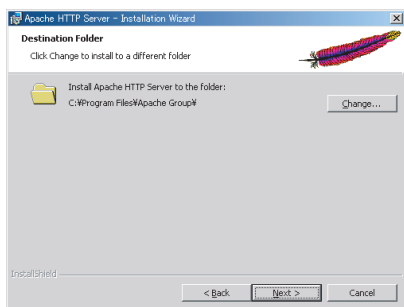


図 4: Setup Type

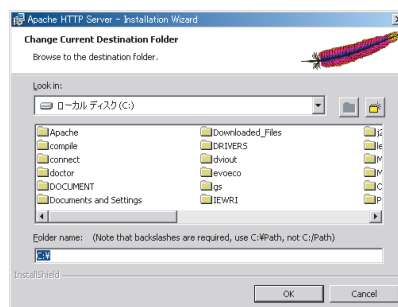


図 5: ディレクトリ設定

”Destination Folder”が図 6 となっていることを確認してから”Next”をクリックしてください。

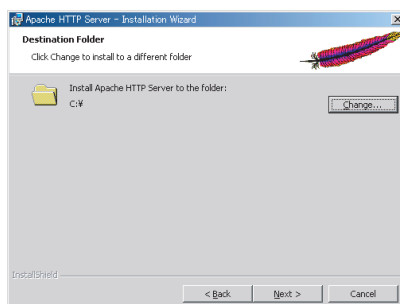


図 6: ディレクトリ設定

あとはインストールが自動で進行し、インストール終了画面が出ます (図 7)。Apache はスタートメニューから起動します。「スタート」「プログラム」「Apache HTTP Server」「Start Apache in Console」の順で選択してください (図 8)。

Apache を起動させたら、IE を起動させて、アドレスに「http://127.0.0.1」と入力します。図 9

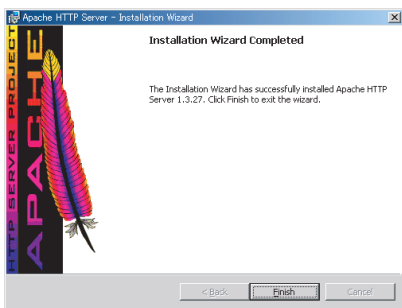


図 7: インストール終了画面

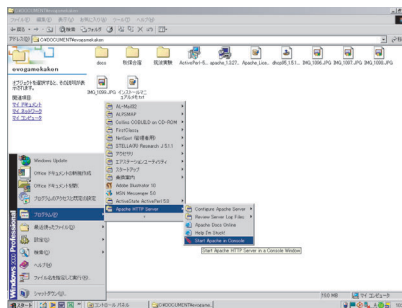


図 8: Apache の起動

の画面が表示されれば、Apache は正常にインストールされています。

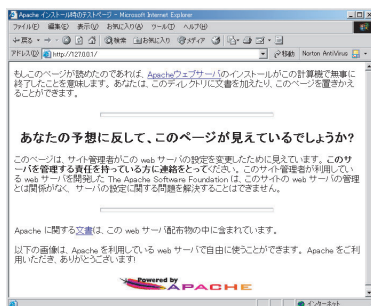


図 9: 動作確認

## 2.2 ActivePerl のインストール

ActivePerl については、特に説明することはありません。ActivePerl-5.8.0.804-MSWin32-x86.msi のアイコンをクリックし、インストーラの指示に従って、そのままインストールしてください。ActivePerl はデフォルトで C:\Perl にインストールされますので、インストール個所の変更はしないでください。

## 2.3 CGI プログラムの設定

### 2.3.1 CGIIs.lzh

CD 内の CGIIs.lzh に、実際の実験プログラムの CGI ファイルと httpd.conf が圧縮ファイル入っています。CGI プログラムは htdocs フォルダ内にそのまま動く状態で保存されています。httpd.conf も（ここで説明した順で Apache と ActivePerl をインストールした場合には）そのまま動く状態に設定してあります。

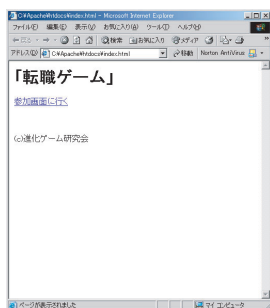


図 10: 起動画面

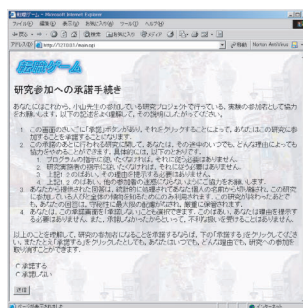


図 11: 参加承諾画面

### 2.3.2 httpd.conf の変更

「転職ゲーム」サーバを利用するには、CGI が利用可能のように httpd.conf ファイルの設定を変更する必要があります。CGIs.lzh 内に Apache を C:\¥Apache ¥に、ActivePerl を C:\¥Perl ¥ にインストールした場合向けに設定した際の httpd.conf ファイルがありますので、C:\¥Apache¥conf¥ フォルダ内の httpd.conf ファイルと交換してください。

注意（上級者向け） Apache と ActivePerl のインストール先をこのマニュアルと別の個所にした場合には、それにあわせて httpd.conf を書き直す必要があります。その際に、CustomLog の設定を直すことをお勧めします。具体的には、LogFormat で始まる行の行頭に # を加えてコメントアウトします。

### 2.3.3 htdocs フォルダの変更

Apache がインストールされたデフォルトの状態では、<Apache>¥htdocs ¥以下に先ほど確認した起動画面と Apache の各種ドキュメントが入っています。このフォルダ名を適当に (htdocs2 などに) 変更してください。その後、CD 内 CGIs.lzh を解凍して出来た htdocs フォルダを<Apache>¥以下にコピーしてください。

### 2.3.4 起動の確認

全ての設定が終わったら、進化ゲームサーバの起動確認をしてみましょう。前回と同様に、ブラウザを起動し、アドレスに「127.0.0.1」を入力してください。起動画面（図 10）が出るはずです。起動画面にある「参加画面に行く」をクリックしたときに、被験者の実験への参加承諾画面（図 11）に辿り着けば、実験サーバのインストールは成功です。

## 3 実験サーバの設定

### 3.1 IP アドレスの確認

次に、実験サーバの設定を行います。実験サーバの設定を行うには、実験サーバの IP アドレスを知る必要があります。IP アドレスは「コマンドプロンプト（Win9x 系では DOS プロンプト）」内で ipconfig コマンドを実行することでわかります（図 12）。

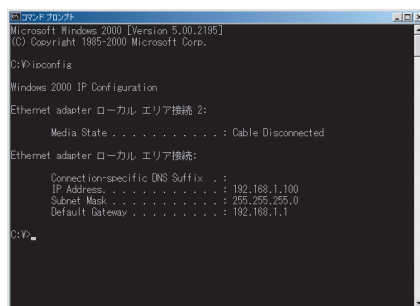


図 12: ipconfig コマンドの実行結果

「コマンドプロンプト」は、「スタート」「プログラム」「アクセサリの中にあります。もしくは、「スタート」「ファイル名を指定して実行」と選択肢、cmd と入力してください。

## 3.2 setdef.cgi

実験環境の基本設定は、setting.dat に保存されています。setting.dat をそのまま書き換えることも可能ですが、setdef.cgi を用いて行った方が便利です。実験サーバが立ち上がっていることを確認して、IE を立ち上げ、アドレス欄に「http:// <サーバの IP アドレス >/setdef.cgi」と入力してください(図 13)。ここに必要な項目を入力します。

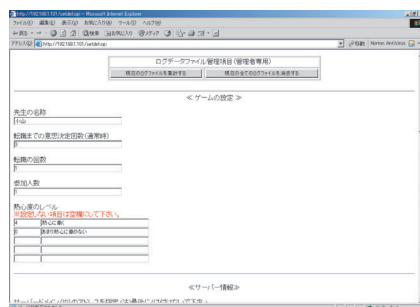


図 13: 設定画面

### 3.2.1 ゲームの設定

**実験者の名称** ここに入力された名前が、「～先生の実験」と言う形で、実験の承認画面に表示されます。

**転職までの意思決定回数** 転職から転職までの間のターン数です。

**転職回数** 転職をする回数です。総ターン数は (転職までの意思決定回数) × (転職回数 + 1) になります。

実験に参加する被験者数 転職ゲームシステムは、実験に参加する人数を変更できます。実験に参加する人数を入力してください。

熱心度のレベルと得点 ここに、被験者の熱心度と、その行動をとった時の得点を入力します。4段階まで設定可能です。初期状態では「4：熱心に働く」と「0：あまり熱心に働かない」の2段階になっています。ここで設定した数値がそのまま利益水準に影響するので、数値の設定には注意してください。

### 3.2.2 サーバ情報

サーバドメイン (IP) のアドレスを指定 サーバの IP アドレスが 192.168.1.101 の場合、ここには「http://192.168.1.101」と入力します<sup>4</sup>。

サーバのドメインか IP アドレスを指定 サーバの IP アドレスが 192.168.1.101 の場合、ここには「192.168.1.101」と入力します。

この項目より下の設定は、Windows 上で実行する限り、変更しなくても大丈夫です。全て設定したら、最下部にある「設定」ボタンをクリックすれば、設定が保存されます。

### 3.2.3 ログデータファイル管理項目

setdef.cgi の画面の最上部と最下部にある「ログデータファイル管理項目」のボタンは、ゲームの最初と最後に用います。「現在のログを集計する」をクリックすることで、現在のゲームの結果の簡単な集計結果を見ることが出来ます。「現在の全てのログファイルを消去する」で、今回のゲームで作成されたログファイルがすべて消去されます。

## 4 実験の開始

### 4.1 実験にあたって

実験を開始する前に、次のことを必ず行ってください。

- Apache の再起動を必ず行ってください。
- setdef.cgi から、「現在の全てのログファイルを消去する」を選択して、ログファイルと一時ファイルを消去してください。

あとは、被験者数がちゃんと合っていて、複数の被験者が同じ座席番号でログインしない限り、ゲームは普通に進行します。ゲームの進行状況は、<サーバの IP アドレス>.monitor.cgi から観察することが出来ます (図 14)。

---

<sup>4</sup>ここにドメイン名 (www.evogame.com など) を指定することも可能です。しかし、クライアントマシンの hosts ファイルに追記するか、ドメイン名の DNS への登録が必要になります。

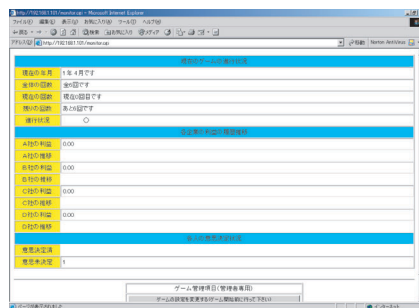


図 14: ゲームの進行状態のモニター

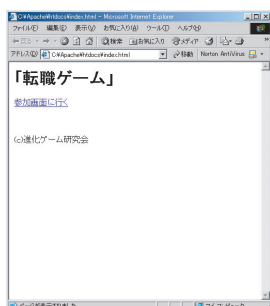


図 15: 起動画面

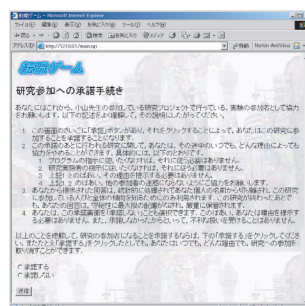


図 16: 参加承諾画面

## 4.2 トラブルシューティング

転職ゲームを行っている際に発生する問題には、(サーバの能力不足による対処不可能状態を除くと) 次のものが確認されています。

1. 被験者のログインに関するトラブル
2. クライアントマシンの画面表示が「お待ちください」状態から変わらない
3. HTML の読み込みに失敗して、エラーが発生する
4. cookie の更新に失敗して、あるクライアントの月が一ヶ月遅れになる

2 と 3 は、クライアントのブラウザを全て閉じ、再び立ち上げることで復帰できます。1 と 4 については、いかに対処法を記します。

### 4.2.1 被験者のログインについて

被験者がブラウザのアドレス欄に「http://<サーバの IP アドレス>」と入力すると、起動画面が現れます(図 15)。ここで「参加画面に行く」をクリックすると参加承諾画面が現れます(図 16)。

参加承諾画面がクライアントマシンに表示された瞬間に、サーバの htdocs フォルダ内に<クライアントの IP アドレス>.dat という名前のファイルが作成され、一つのクライアントマシンからの重複ログインが出来ないようにになっています。そのため、クライアントが「リロード」ボタンを押したり、一度 IE を落として再起動したりした場合、ログイン拒否画面が出てしまいます(図 17)。



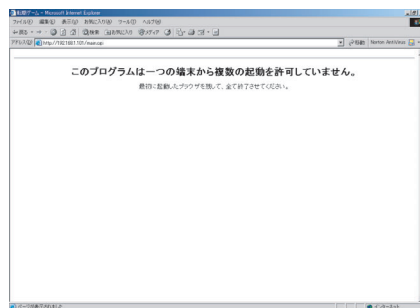


図 17: ログイン拒否画面

この場合、クライアントの IP アドレスを確認して、サーバ内からクライアントに対応する一時ファイルを消去してください。

#### 4.2.2 cookie の処理

一ヶ月遅れになったマシンで、<サーバの IP アドレス>/cookieref.cgi と入力して cookie の修正画面を呼び出します（図 18）。そこで処理してください。

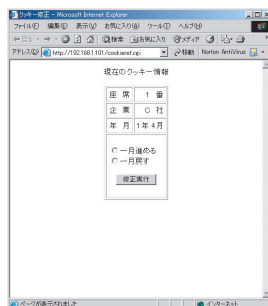


図 18: cookie の修正