

研究教育用レンタル PC の活用：

TOEFL iBT とリモートデスクトップサービス

TOEFL iBT and Remote Desktop Service in Yokohama National University

志村俊也 †, 徐浩源 †, 情報基盤センタースタッフ一同 †

Toshiya Shimura †, Haoyuan Xu †, YNU-ITSC Staff †

tshimura@ynu.ac.jp, haoyuan@ynu.ac.jp

† 横浜国立大学 情報基盤センター

† Information Technology Service Center, Yokohama National University

概要

本学情報基盤センターでは、約 600 台の研究教育用レンタル PC (教室 PC) を、学内 17 箇所の PC 教室に分散して設置し、授業用・自由実習用として運用している。昨年度より、この教室 PC をさらに活用すべく、一部の教室 PC を利用して「TOEFL iBT の受験用 PC として設備貸しするサービス」と「リモートデスクトップ接続サービス」という 2 つのサービスを開始した。本稿では、TOEFL iBT の導入から運用にいたるまでの過程を説明し、リモートデスクトップについては、その概要を説明する。

キーワード

研究教育用レンタル PC, TOEFL iBT, リモートデスクトップ

1. TOEFL iBT

1.1. 導入経緯

TOEFL iBT とは、米国非営利教育測定機関 (Educational Testing Service : ETS) 公認の語学試験 TOEFL をインターネット経由で受験する【internet Based Testing】システムのことである。本学情報基盤センターは、TOEFL iBT フィールド業務受託会社であるアール・プロメトリック (RP) からの協力要請を受け、当センター PC 教室および研究教育用レンタル PC を会場施設・受験用 PC として設備

貸しするサービスを始めた。TOEFL iBT については、鹿児島大学や和歌山大学などにおいて既に実施されているが、150 台 (4 教室) 規模でレンタル PC を提供しているのは、国立大学法人系の大学では本学だけである (2007 年 8 月現在)。本学が TOEFL iBT の受け入れを決めた理由はいくつかあるが、主要な理由は以下の 3 点である。

- ① RP 側との契約が『大学側は施設・設備を提供するだけで、試験にかかわる運営や試験監督等の人材派遣は RP 側が行なう』形の「貸与型」であるため、大学側の労力負担がほとんどないこと。
- ② RP 側から大学側に PC1 台あたり 1,000 円の施設・設

備使用料 (外部資金) が入り、さらに、この施設使用料とは別に、試験当日の本学側担当職員にアルバイト料 18,000 円 (ただし一人分) が支払われること。

③ 研究教育用レンタル PC の借入先である富士通(株)から、技術的なサポートはできる限り無償で行うとの協力が得られていること。

1.2. システム概略

TOEFL iBT システムの詳細は、操作資格を持つ者意外には非公開であるので、ここでは PC 提供側から見た概略を説明する。PC 提供側のシステムは、(1) 試験問題の 1 次保管用 PC (2) 受験者本人確認等用の管理 PC (3) 受験用 PC で構成され、設備貸しする 150 台の PC は、この 3 種類のいずれかに割り当てられる。要求される PC の仕様は下記の表に示す通りであり、本学の PC 環境は、要求仕様を能力的に大きく越えており、かつ全て統一されているので RP 側からは大変喜ばれている。

	要求仕様	本学提供環境
CPU	Pentium III 733MHz 以上	Pentium 4 3.0GHz
RAM	256MB 以上	1GB
HDD	500MB 以上	80GB
注： ディスクレス型 PC には対応していない。		
モニター	15 インチ以上	17 インチ
OS	Windows 2000, XP	Windows XP-SP2
ブラウザ	IE5.5 以上	IE6.0

試験準備としては、試験日から起算して 5 日前から 2 日前までに、上記の 3 種類の全 PC から ETS 会場管理用ウェブサイト にログインし、各種確認作業を行う必要がある。その確認作業の一つに、試験実施に必要なソフトウェア：Active X コントロール、Sun JAVA Runtime Environment (JRE)、iBT keyboard driver のインストール作業がある。初回時は、普通にインストール作業を行ない、次回以降は、ETS 側からソフトウェアのアップデート指示があった場合のみインストールを実施することになる。

試験当日は、試験開始 2 時間前に試験準備作業を開始する。上記の確認作業を再度行い (たとえ試験当日でもソフトウェアのアップデート指示が ETS 側から出た場合、必ず実施しなければならない)、続いて、詳細な準備作業を行う。全ての作業は ETS サイトへログインした状態で行う (ウェブベースでの作業)。ETS サイトへのウェブアクセスに関しては、プロキシサーバを経由させずに直接 ETS サイトへ接続できるようにしなければならない。

TOEFL iBT に関する全ての PC 操作は、Administrator

権限を持つ TOEFL iBT 専用アカウントで行われる。従って、受験者も Administrator 権限で PC を使用することになるが、iBT keyboard driver が起動している間、受験者は試験に無関係の PC 操作は一切出来なくなるので、Administrator 権限で使用させても何ら問題は起こらない。本学では、教職員・学生の利用者アカウントは、Windows2003 ドメインコントローラ+富士通 ICAssist によって管理されているが、この専用アカウントをドメインアカウントで登録してしまうと教室 PC だけでなく他のシステムも利用可能になってしまうので、専用アカウントについては各 PC 側にローカルアカウントとして作成している。

教室 PC の管理上から技術的に問題となった点は、試験準備日および試験当日の Active X コントロール、JRE、iBT keyboard driver のインストール作業である。当センターの全教室 PC は、富士通の PC 管理ソフトウェア「瞬快」で制御されており、たとえ Administrator 権限でソフトウェアをインストールした場合でも、PC を再起動するとインストール前の状態に戻ってしまう。そこで、RP 側のインストール作業を可能にするため、試験準備日および試験当日の作業開始前に、本学側担当者が瞬快管理サーバ上において TOEFL iBT 用 PC のみ瞬快を無効【修復無効モード】にし、試験準備終了後および試験終了後に、再び有効【修復モード】にするという手段で対応することとした。本学側担当者は毎回異なる (事務系職員も含めてローテーションで行なう) ので、瞬快のことを全く知らない人でも間違いなく操作できるよう、一連の操作コマンドをバッチファイルとして瞬快管理サーバ上にアイコン形式で登録しておき、担当者はそのバッチファイルをクリックするだけで作業が行えるようにした。瞬快関連の具体的作業は、

【 試験準備日あるいは試験当日の作業開始前】
試験に提供する PC の電源をリモートで ON → 6 分待機 → 瞬快のモード変更 (修復モード⇒修復無効モード) → 5 分待機 → PC 状態取得 → RP 側に引渡し

【 試験準備日および試験日の作業終了時】
Windows ログオン待ち状態で RP 側から本学側に引き渡し → 瞬快のモード変更 (修復無効モード⇒修復モード) → 6 分待機 → PC 状態取得 → シャットダウン

である。作業中の「PC 状態取得」は、瞬快のモード変更が成功したか失敗したかを PC ごとに確認するためのログ出力作業のことである。試験準備作業時もしくは試験開始前作業において、瞬快モード変更に失敗した PC に関しては、個別修復は一切行なわないということで RP 側と申し合わせているが、RP 側が利用に問題なしと判断

すれば使用してもかまわないということにしている。実際に、モード変更が失敗しても、ETS 側からのアップデート指示がなければ、インストール作業は発生しないので、修復モードのまま使用している場合もある。

1.3. 運用について

RP 側と本学の契約は「貸与型」であるため、試験準備日および試験当日の作業は全て RP 側が行う。このため、試験中のシステムトラブルは全くなく、運用は極めて楽である。TOEFL iBT の「貸与型」受け入れに興味を持っている大学は、前向きに検討するとよい。ただし、「貸与型」が可能なのは、首都圏（東京、神奈川、千葉、埼玉）と関西圏（大阪、兵庫、京都、奈良）だけである。それ以外の地域では、全ての準備・運営を大学側で行う「委託型」での契約となる。「委託型」の場合は、貸与型に比べて大学側の負担が大きくなるので導入への敷居が高くなるが、施設使用料は、1席 2,000 円となる。

2. リモートデスクトップサービス

2.1 導入の目的

リモートデスクトップ(RDT)サービスとは、通常、授業や自由実習で使用している教室 PC 本体への RDT 接続を許可し、PC 教室以外の場所【学内の研究室や自宅など】からでも、教室 PC が利用できるようにしたサービスのことである。

本システム構築の動機となっているのは、次の 2 点である。

① PC を設置している 17 箇所の PC 教室の開放時間は、管理上の制約から平日 09:00 - 17:00(一部は 21:00)となっており、夜間・休日の利用はできない状況である。自宅にパソコンを所有している学生は確かに多いのだが、教室 PC に搭載されている比較的高価なアプリケーションソフトウェア【Mathmatica、SPSS、ArcGIS、SolidWorks 等】を自宅の PC に導入している学生はほとんどいない。従って、夜間・休日でも、自宅から教室 PC 搭載のアプリケーションソフトを利用できるようにする。

② PC 教室を使用して授業を行う学内教職員および非常勤講師が、学内研究室および学外からでも授業準備ができるようにする。

この目的を実現するため、下記に示すスケジュールで一部の教室 PC を RDT 用として開放し、教室開放時間外でも使用可能となるようなシステムを構築した。

	開放台数	開放時間
一般利用者向け	52	月曜日～金曜日 18 時 ～翌日 08 時 土曜日～日曜日 24 時間
教職員専用	15	月曜日～日曜日 24 時間

教職員専用 PC は、24 時間 RDT 専用での運用となるため、PC 本体を当センター内の専用の部屋に設置し、ローカルログオンができないようにしている。

2.2 システム構成

RDT サービスの構成図を図 1 に示す。本システムの特徴は、誰もが簡単に利用できるようにするため、ユーザーインターフェースをウェブベースとしている点である。利用者は、RDT 管理サーバにウェブアクセスし、その管理サーバ上で利用可能な PC を選択し、教室 PC への RDT 接続を行なうことになる。従って、教室 PC の IP アドレスを知る必要もなく、またどの PC が利用可能か明確にわかる仕組みになっている。

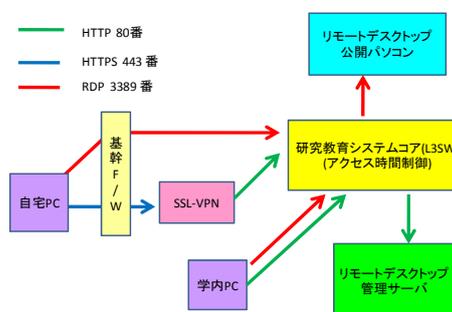


図 1 リモートデスクトップ構成図

なお、管理サーバは、学外に対しては非公開なので学外から利用する場合は、HTTPS で一旦 SSL-VPN 装置にログインし、そこから管理サーバにアクセスすることとしている。以下に、接続の流れを具体的に記載する。

- ① 管理サーバへウェブアクセスし、学生・教職員それぞれの権限に応じた教室選択サイトに移動する。(図 2)
- ② 教室の選択を行う(図 3)。学生は、一般利用者用しか選択できないが、教職員は教職員専用も選択できる。一般利用者用は、開放時間以外は教室の選択ができないようになっている。
- ③ パソコンの選択を行う(図 4)。使用可能なパソコンは

グリーンで表示され、既に使用中のパソコンはオレンジで表示される。

- ④ 画面サイズを選択する (図 5)。640×480～1600×1200 の範囲で選択できる。
- ⑤ ブラウザの中に PC ログオン画面が表示される。(図 6)。



図2 管理サーバのトップ画面

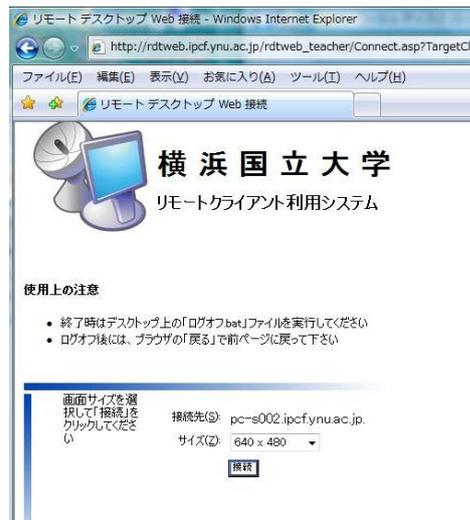


図5 画面サイズの選択画面

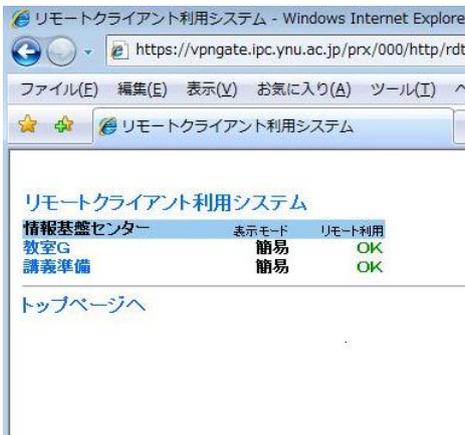


図3. 教室選択画面。「教室G」と表示されているのが、一般利用者用で、「講義準備」と表示されているのが教職員専用である。

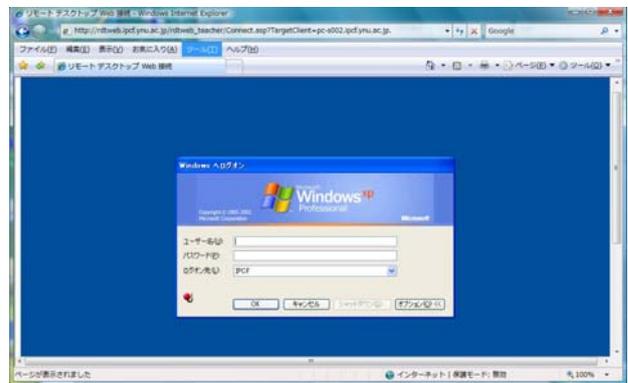


図6 教室 PC へのログオン画面。ブラウザ画面の中に、ログオン画面が表示される。

2.3 システム運用

運用面で工夫している点をいくつか紹介する。

【接続制御】

一般利用者用の利用時間は、18:00 - 翌日 08:00 であり開放時間以外は教室 PC の選択ができないようになっている。しかし、これは、あくまで管理サーバ上で非表示にしているだけなので、これだけでは Windows に付随するツールを使用し IP アドレスを指定して接続すれば、時間外でも利用可能となってしまう。RDT 開放時間外において、一般利用者用 PC は、教室内からローカルログオンで利用できるようにしておかないといけいないので、時間外利用防止策として、上位レイヤ 3 スイッチ上で、時間外は 3389 番ポートへのアクセスができないように下記のような access-list を該当 VLAN に設定し、接続制限を行っている。



図4 教室選択画面。利用可能な PC はグリーンで表示され、使用中の PC はオレンジで表示される。

```
access-list 130 permit tcp 133.34.***.0 0.0.0.255 any
eq 3389
access-list 130 permit tcp any any eq 3389 time-range
rdt-use
access-list 130 deny tcp any any eq 3389
access-list 130 permit ip any any
time-range rdt-use
periodic weekdays 18:00 to 23:59
periodic weekdays 0:00 to 8:00
periodic weekend 0:00 to 23:59

***は管理 VLAN を示す。
```

【電源管理】

一般利用者用 PC で RDT 接続を行う際、PC 本体がログオン待ちの状態であれば、接続自体が不可能である。一方で 52 台の PC 全てをログオン待ちの状態に待機させておくのは節電の面から好ましくない。そこで、当センターでは、最初、10 台だけログオン待ちの状態にしておき、利用可能台数が残り 3 台になった段階で、次の 10 台の PC の電源をリモートで ON にし、ログオン待ちの状態に待機させる。以後は、この手順を繰り返して、最大 52 台まで利用できる体制をとっている。

【PC のログオフ】

PC の終了の仕方については、通常の Windows XP であるならば「シャットダウン」、「再起動」、「ログオフ」のいずれかが選択できるが、当センターの教室 PC については、節電および利用者側の混乱を避けるため、「シャットダウン (表示名は「パソコンの終了」) のみ表示させ、ログオフや再起動が選択できないようになっている。教室内からのローカル利用時はこれで問題はないが、RDT で使用する場合、終了時にシャットダウンされてしまうと、電源まで落ちてしまい、次の利用者が利用できなくなってしまう。そのため、RDT 利用時に限り、各ユーザのデスクトップに「ログオフアイコン」が現れ、かつ、ログイン時に「終了時はログオフアイコンをクリックするように」とのメッセージが出る仕組みを作成した。(図 7)

【検証用として】

教職員専用 PC 中の数台は、IE7 および Office2007 の検証用 PC として提供している。理由としては、2008 年 4 月より、教室 PC 全 600 台を Office2007 と IE7 にアップグレードするため、PC 教室利用教員が少しでも余裕を持って来年度の授業準備 (テキスト作成) を行えるようにするためである (Office2007 は、Office2003 と比べて

使用方法がかなり変わってしまったが、一方で、Office2007 を自身の PC に導入していない教員も少なくない)。RDT サービスは、このような特別用途の PC を公開する上での有効な手段にもなっている。

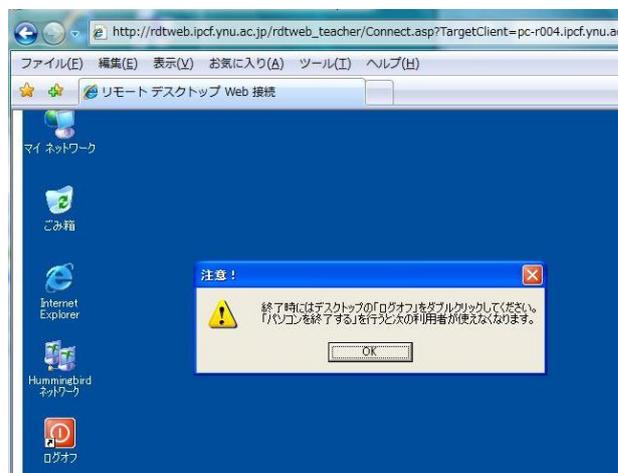


図 7 ログオフについてのメッセージとアイコン。

3. おわりに

本稿では、当センターが昨年度から開始した二つのサービスについての紹介を簡単に行った。TOEFL iBT については、導入を検討中、あるいは興味を持っている他大学の参考にして頂ければと思っている。これまで、教室 PC は、「学生・教職員が教室内から使用する」という運用を行ってきたが、それを「外部資金獲得の手段にする」、「学外からでも使用できるようにする」というように教室 PC を積極的に活用することにした。本発表の内容は、「研究」とはかけ離れた内容ではあるが、折角の機会なので、発表させて頂いた。

謝辞

「瞬快操作バッチファイル」を無償で作成して頂いた富士通(株)に感謝します。また、リモートデスクトップシステムの構築は、富士通(株)によって行われたものです。