

# 語学授業のためのモバイル・サーバの開発

徳本浩子・吉田光演

名古屋外国語大学・広島大学総合科学研究科

## The Development of Mobile Server for Language Courses

Hiroko TOKUMOTO and Mitsunobu YOSHIDA

*Japanese Language Institute, Nagoya University of Foreign Studies  
Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University*

**Abstract:** The aim of this paper is to introduce the conceptual design of the mobile server software “MY Server” for language teaching drafted by Tokumoto. It is to report how this software is designed and adopted effectively to Japanese language teaching.

Most of the current server systems for education require facilities in a big scale including high-spec server machines, professional administrators, which naturally result in big budget projects that individual teachers or small size schools cannot afford. This MOBILE server software, “MY Server” is all written in **Prolog** and compiled to executable programs that can work on the Web. It is so compact and lightweight that it can be installed on a home PC. Most server programs are so complicated to use for language teachers but this software does not require any professional knowledge to use. Teachers can install the software on their laptop computers without any help and bring them even to a classroom.

The software administers testing and its automatic evaluation, teaching materials presentation, etc. Only having knowledge in Word and Excel makes anybody possible to create their own teaching materials and examinations which can be offered via the Internet, making their own home PCs as a server. Answers from

students are stored automatically and permanently in Excel CSV format in the teacher’s own PC. Teachers can collect information required for assessment anytime from the internal database. By the time the course is finished, all the documents and handouts as well as all the scores are accumulated and stored in teachers’ own PC.

This software is not just lightweight but also so flexible to accommodate many difficult requirements language testing and teaching materials have. Teachers can perform not only quantitative but also qualitative evaluation on students’ performance by adding attributes to questions. Different types of testing can be also used. Teachers can control whether or not to show the results of tests to students (just a total score or corrections), whether to allow students to access the materials more than once.

The authors hope “MY Server” will help teachers, who teach with little or no support from institutions, create their courses on the Internet. Offering information or courses on the Internet is no longer a big budget project. It is something any teachers can do by themselves.

**Key Words:** Server Program, Online test, Language education, e-Learning

## 0. はじめに

本研究は、これまで数年にわたって広島大学総合科学研究科「言語と情報研究プロジェクト」公開セミナーで著者らが発表してきた内容をまとめたものである<sup>1</sup>。本研究は、一見、古典的な「研究」のパラダイムにそぐわないように見えるかもしれない。先行研究を拠り所にしていないという点でも、実験データでの検証をしているのではない（そもそもこの分野の先行研究は少なく、データもほとんどない）。ここで試みたことは、外国語教育に携わる多くの教員が言語テストを実施する際、各自の頭脳の中で行っているはずの通常の処理のごく一部を機械に肩代わりさせ、それによって、単純であるが膨大な処理を極めて短時間に終えるという試みである。本研究の目的は、この試みが、実際の教育の現場の同僚たちに何らかの貢献をもたらすかもしれないという見通しを提示し、今後の教育の発展に資することにある。

## 1. 外国語教育におけるオンライン教育の現状

外国語学習や外国語研究などの領域でも、オンライン教育は確実に浸透している。とりわけ学生側のWeb上の情報検索や情報受容の能力（コンピュータ・リテラシー）は着実かつ驚くべき速さで向上している。しかし他方、教育のイニシアティブを担うはずの教師の側は、学生たちの期待に応えるだけのオンライン教育を提供できていないように思われる。外国語教員にとって、自らの教育情報をオンライン上で学生に提供するための手段は、多くの場合未だにメールのみであるというのが実情であろう<sup>2</sup>。教師が「ITを利用する教育」を未だ十分に実施できていない理由には、環境的な問題と人的な問題が介在していると思われる。

### 1.1. 環境的な問題

オンラインで教育情報を十全に提供するには、提供手段としてのサーバを駆使する必要がある。しかし、サーバの構築と利用は、高度な情報処理と情報通信の力量・知識を要求するため、一般の

外国語教員にとっては、かなりハードルが高いと言わざるを得ない。

教員にとって理想的なオンライン教育環境は、大学や研究所に設置された専門施設で専従の情報処理専門家がサーバを管理しており、教員が常時そのサポートを受けられるような環境であろう。そして、そのサーバは世界中どこからでもアクセスできるインターネット環境を提供しており、そこで各教員がそれぞれのコースのカスタマイズが出来る必要がある。

しかし、予算など様々な理由で、このような理想的環境が整っていることはむしろ稀である。仮に理想的な施設が用意されたとしても、ウイルス予防や情報保護の観点から、アクセス自由度が制限されていることがほとんどである。また、教師に「サーバに直接アクセスする」権限が与えられていなかったり、利用のための教員研修が実施されたりしていなければ、やはり教員からの発信は容易には進まないであろう<sup>3</sup>。

### 1.2. 人的な問題

大学における昨今の非常勤講師の割合の多さは驚くほどである（特に外国語分野）。しかし、オンライン教育のためのインフラは、非常勤講師には提供されていないことが多い。また、提供されていたとしても、アクセスがキャンパス内に限られていると、数校かけもちして自宅で作業をすることが多い非常勤講師には、そのサービスは使えず、オンライン教育に取り組みたくても取り組めないということになる。

また、学生の多様化も問題である。以前にもまして、「落ちこぼれ」や精神面の問題などで授業・キャンパスに適応できない学生が増えている。それらの学生を救い上げるには、画一的なものではなく、個々の状況にきめ細やかに対応した教育活動が必要になる。しかし、現状のオンライン教育のインフラや教育ツールは画一的な内容を提供するものがほとんどであり、小回りが利くものは稀である。

以上の人的問題は、オンライン教育を難しくしているものではあるが、同時にオンライン教育の必要性を痛感させる問題でもある。現在のオンラ

イン教育環境ではこれらの人的問題は足かせではあるが、ひとたび環境が整えば、これらの人々が一番その恩恵を被ることになるからである。

## 2. 直面する具体的な問題

### 2.1. 環境的な問題

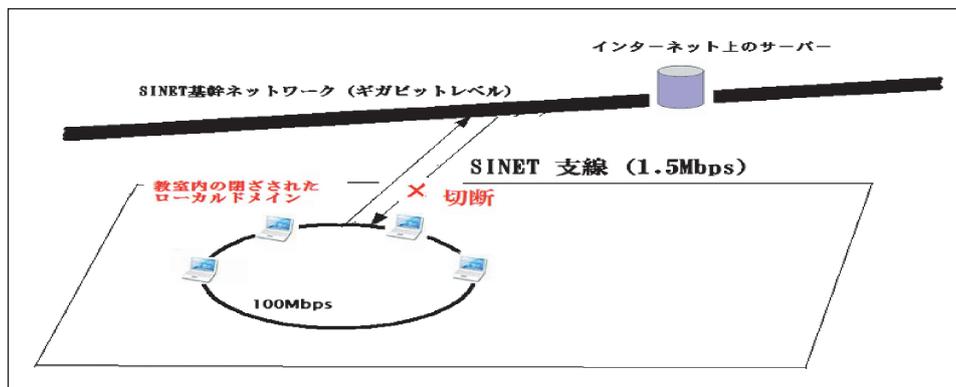
筆者（徳本）が教える名古屋外国語大学日本語教育センター（以下、センター）は、2003年からBlackboardを導入し、オンライン学習支援をスタートした。

このサーバはメディア情報教育センターによって管理され、理想的な環境が整ったかに思われた。しかし、Blackboardのテスト機能を使ってテストを試みたところ、学生がテストそのものにアクセスできないという問題が起こった。原因は、名古屋外国語大学のSINET回線の貧弱さであった。ファイヤーウォールの関係でBlackboardは学内LANの外に置かれていたが、学外サーバと教室

PCをつなぐSINETがわずか1.5メガbps (bps=bit per second) しかないのである。学内は100メガbpsの高速アクセスが確保されているが、学外とのアクセスは、ADSLや光ケーブルといった最近の個人の自宅のアクセス状況よりも劣悪である。そこへ、テストで学生が一斉にアクセスしたため、ボトルネック現象を引き起こしてしまった（《図1》参照）。

しかし、三々五々学習者にアクセスさせればいかと言え、テストという性格上それは不可能である。このファイヤーウォールやインターネットアクセスの問題は、一教員で解決できるレベルの問題ではなく、Blackboardでのテストは結局諦めざるを得なかった。

2007年に、プラットフォームがBlackboardからMoodleに変更されたが、不利な状況は変わらず、結局オンラインでは基本的に情報提示と連絡業務しか行えない状態が続いている。



《図1：ボトルネック現象》

### 2.2. 人的な問題

#### 2.2.1. センター授業の特異性

留学生を相手にするというセンターの性格上、教員が対応する学生の多様さは日本人学生の比ではない。また、センターの日本語授業は、週10コマで、週1コマの学部の通常授業の10倍となり、かなりの集中コースである。

このような環境で担当教員が当然ぶつかる問題は、「ついてこれない学生をどのように拾い上げるか」と「もっと先へ進みたい学生をどのよう

に満足させるか」という、相反する2つの問題である。もちろん学部の通常の授業でも同じ問題はあるが、10年を1年に凝縮したような集中コースの環境では、その問題もより深刻になる。それに、日本人学生と比べて、留学生は自分の希望や権利を主張するので、問題もより顕在化してくる。

#### 2.2.2. 対応策の問題点

対応策として、落ちこぼれそうな学生は授業後に残して補習授業を行ったり、より先に進みたい

学生には追加課題を与えたりしていたが、これは学生にも教員にもかなりの負担になり、時間的な制約もかなり大きくなる。

そこで、そうしたニーズに応えるため、オンラインで学習支援パッケージを提供しようということになった。オンラインならば、分からないところは何度でも試行することができ、先へ進もうと思えば自由に進める。また、時間的制約もなく、いつでも学習することが出来る。しかし、アセスメントを阻んだファイヤーウォールや貧弱なSINETインターネットアクセスのために、この計画も頓挫してしまった。

### 2.2.3. クラス分けテスト

また一方で、学期始めのクラス分けテストをオンラインで行えないかという声があった。センターの場合、春と秋の年2回の留学生受け入れ時に、150名ほどの留学生のクラス分けテストを実施するが、採点と判定作業に許されている時間は翌日までの半日しかない。A4用紙の形にするとテストは20ページ近くあるので、150名分となると3000枚という膨大な量になり、その採点は、センター講師を総動員しても夜遅くまでかかっていた。しかし、問題数を減らせば、レベル分けの精度は落ちてしまう。

そこで、問題数は減らさずに作業を効率化する方法として、プラットフォームの自動採点機能を導入しようという案が出た。しかし、上記のファイヤーウォールや貧弱なSINETインターネットアクセスのために、これも実現不可能であるということが判明した。

つまり、高額なプラットフォームを導入し、専属の管理者にメンテナンスをしてもらえる環境になったにもかかわらず、結局は教員にとっても学生にとっても、大きなメリットにはならなかったのである。

## 3. プログラムの自主開発

BlackboardやMoodleのような既成のプラットフォームではテスト問題の仕様を変えることは技術的にできない。また、大学のインターネット環境を変えるには時間がかかりすぎる。そこで、センターではオンライン教育システム(“MY Server”)の自主開発に着手した<sup>4</sup>。

### 3.1. プログラムの基本的な必要条件

これまで述べてきたような理由から、開発するサーバ・プログラムの基本的なデザインは以下の2つの条件を満たす必要があった。

- (1) プログラミングの知識やサーバを構築する技量を必要としないこと
- (2) いかなるインターネット環境にも自在に対応できること

そのための工夫として、MY Serverには以下の3つの特徴を実現した。

まず一つ目は、一切のCGIプログラミングや、データベース・プログラミングの必要のない形でデータの管理を提供する点である。

二つ目は、学生個人のディレクトリが自動生成され、全データがその個人のディレクトリ内に保存・処理されるという点である。この個人ディレクトリには答案などがそのままの形で保存されており、いつでも見られるようになっている。この個人ディレクトリのシステムと答案自体の保存は、一見なんでもないことのように見えるが、実際は極めてユニークな仕様である。市販のプログラムでは、テストに関しては基本的に成績スコアしか残さないからである。また、サーバ構築の視点から見れば、このディレクトリ・システムによって、通常よく使われるSQLデータベース・プログラミングを不要とする仕組みを作っているからである(《図2》参照)。

そして、三つ目は、データは個別データとしてだけではなくクラス毎にも集約することができ、それがWeb上で見られると同時に、Excelシート(CSVデータ)形式でも保存されるようにした点である(《図3》参照)。

Score : 42.86 (%)

### Placement Test

- スミスさんは、あの( めがね > Right!)をかけている人(ひと)です。
- この本(ほん)は、( なんかい > なんかいなんかいも)読(よ)みました。
- あついですから、( つめたい > Right!)ものが飲(の)みたいです。
- クラスで、( なに > なになにか)意見(いけん)を言(い)いましたか。

最下部のフォルダに保存された答案そのもの

学生毎に作成されるディレクトリと、その下に置かれる試験答案フォルダ

《図2：各学生の個人ディレクトリとそこにそのまま保存された答案》

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	User ID	Last Name	First Name	Total (%)	1. Grammar	2. Vocabul	3. Conjunctions and Interrogatives			
2	'9077003	STUDENT	No.1	61.6	41.94	42.86	100			
3	'9077007	STUDENT	No.2	29.67	8.06	9.52	71.43			
4	'9077009	STUDENT	No.3	47.77	29.03	28.57	85.71			
5	'9077033	STUDENT	No.4	46.73	30.65	38.1	71.43			
6	'9077034	STUDENT	No.5	30.82	25.81	9.52	57.14			
7	'9077035	STUDENT	No.6	12.72	4.84	4.76	28.57			
8	'9077038	STUDENT	No.7	67.54	64.52	66.67	71.43			
9	'9077039	STUDENT	No.8	24.45	20.97	23.81	28.57			
10	'9077040	STUDENT	No.9	30.75	11.29	23.81	57.14			
11	'9077043	STUDENT	No.10	48.28	25.81	33.33	85.71			
12	'9077045	STUDENT	No.11	26.52	12.9	23.81	42.86			
13	'9077050	STUDENT	No.12	42.47	27.42	28.57	71.43			
14	'9077052	STUDENT	No.13	31.82	14.52	9.52	71.43			
15	'9077054	STUDENT	No.14	72.81	61.29	57.14	100			
16	'9077055	STUDENT	No.15	58.96	43.55	47.62	85.71			
17	'9077056	STUDENT	No.16	25.5	19.35	14.29	42.86			
18	'9077057	STUDENT	No.17	47.26	32.26	23.81	85.71			
19	'9077058	STUDENT	No.18	60.11	61.29	47.62	71.43			
20	'9077060	STUDENT	No.19	37.76	37.1	19.05	57.14			
21	'9077061	STUDENT	No.20	40.86	22.58	28.57	71.43			
22	'9077062	STUDENT	No.21	43.01	29.03	28.57	71.43			

《図3：Excel形式でクラス毎に集約された成績スコアデータ》

ユーザとのコミュニケーションとしてWEBサーバを使う場合には、最低限CGIプログラミングが必要であり、サーバのデータ管理には、SQLサーバや、その他のデータベース・プログラミングを伴うことがほとんどである。しかし、データ管理においてサーバ・プログラミング技術が要求されるならば、それは通常の教員の力量では到底

扱いきれるものではない。

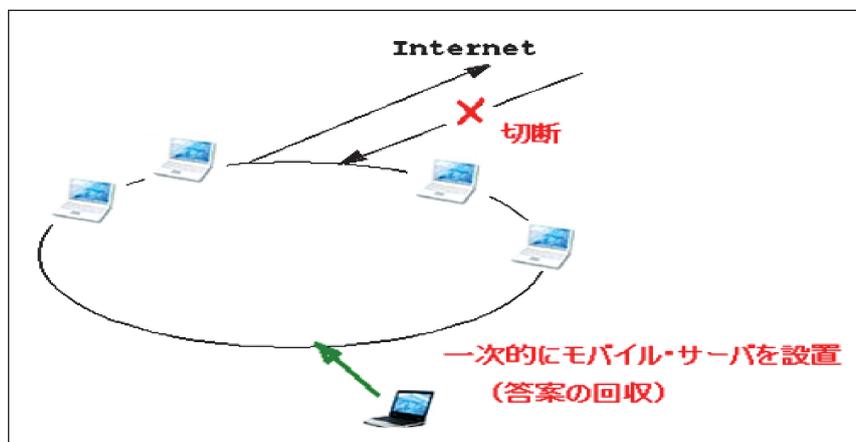
そのため、MY Serverは、サーバ・プログラムのインストールも、コピー&ペーストで出来るようにデザインした。サーバ管理者などの助けがなくても、普通の教員が、自分でサーバの立ち上げ、データ作成、データ搭載の一連の作業を行うことが出来る。

次に、「いかなるインターネット環境にも自在に対応できる」プログラムにするという目的を突き詰めていった結果、大学のサーバに頼らず各教員の個人PCをサーバとするのが最適であるとの結論に達した。個人PCならば、大学でのインフラが整っていない場合でも、学内LANでしか提供されていない閉ざされたイントラネットであっても問題はない。

そして、もしMY Serverをノート型PC上でも十分実用に耐える超軽量のCGIサーバ・プログラムとすることができるならば、MY Serverを搭載してサーバ化したノート型PCは「モバイル・サーバ」となる。オンライン教育環境が整っていない場合でも、教材やテストを搭載したノート型PCを教室に持ち込めば、オンライン教育環境が構築できる。また、教員がサーバそのものを自宅に持ち帰って作業することも出来る。サーバをモバイル化することにより、施設の問題のみならず人的問題にも解決の糸口がもたらされる。これまでサー

バというと、一箇所に固定された大掛かりなものであったが、それを持ち運び移動させるというコペルニクス的発想の転換を行ったわけである(《図4》参照)。

このプログラムの軽量化は、通常プログラミングに使われるC言語やJAVA言語などではなく、Prologという検索を基盤にしたプログラミング言語を使用することによって可能になった。Prologは一般には認知度は低いが、人工知能や自然言語処理の目的でよく使われる言語で、特に処理の軽さは特筆すべき点である。また、教室に一時的に持ち込むモバイル・サーバとしてではなく、固定された通常のサーバとして設置する場合には、サーバのデータには、FTPサーバ・プログラムやWindows OS付属のリモートデスクトップを利用して、世界中どこからでも固定サーバのデータに教員が管理者としてアクセスできる機能を設けることとした(松村・徳本2007他)。



《図4：モバイル・サーバ》

### 3.2. モバイル・サーバの特徴

モバイル・サーバには、以下のような多くのメリットがある。

- (1) 教室内LANのみで完結するため、ネットワークの品質に左右されない  
日本語教育の場合は、まだインフラが整備されていない国で教えることがあるが、そのような場合でも利用できる長所がある。

- (2) サーバを共用しない

大規模なサーバが大学で準備されていても、多くで共用する場合、負荷が大きくなりスピードがダウンすることがよくあるが、モバイル・サーバは究極の専用サーバとなり高速で動作する。

- (3) グローバルなインターネットへの接続を必要としない  
昨今教育の現場でも個人情報保護がよく

問題になるが, MY Serverの場合はインターネットにつながり必要性がないため, 情報が漏れる可能性がなく, 安全である.

このような特徴は, これまでの大規模サーバでは考えられなかったことで, MY Serverのユニークさをよく表していると言える.

### 3.3. 教材およびテストの作成 & 搭載方法

一般の外国語教員が, オンラインで教材やテストを提供するには, まずその文書テキストを作らねばならない. そのためにMY Serverに要求したのは以下の3点である.

- (1) できるだけワープロと同程度の容易さで文

書が作成できること

- (2) 文書をテスト用紙のフォーマットにするのが容易であること
- (3) 搭載が容易で, サーバのディレクトリ構造が容易に構築・変更できること

上記(1)の条件を満たすため, 特別なプログラミング言語を使用しなくても, 教材やテストを作成できるように, MY Serverにはオーサリング・ツールとしての機能を持たせた. ほとんどの教員が通常使っているWordやExcelといったソフトウェアで文書を書きさえすれば, その文書はオンラインで提供することが出来るようになる (《図5》参照).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1002	2002	1	出席欠席の( ), 同封した葉書にてお	そばから	ないまでも	次第にして	いかに	によらず
2	1013	2002	1	私は、彼の失礼( )態度に我慢なら	なま	なま	なま	なま	なま
3	1100	2002	1	田中さんは、この1週間と( ), 仕事	ど	い	い	い	い
4	2196	2002	1	この町に大きな自動車工場がで	きるの	で	さ	さ	さ
5	1059	2002	1	私の料理を一口( )なり、父は変	な顔	食	食	食	食
6	1101	2002	1	会社をやめたいというあなたの	気持	ちは	ど	ど	ど
7	1095	2002	1	周囲の反対( ), 兄はいつも自	分の	意	であ	れ	
8	1006	2002	1	それを( )最後、君たち二人の	友	情	は	*	言
9	1026	2002	1	猫の子一匹( ), ここを通らせ	ない	ぞ。	ば	か	り
10	1036	2002	1	彼は、お金のため( ), どんな	仕	事	でも	は	問

《図5：Excelで作成された試験問題のオリジナルデータ》

### 3.4. テストの提供方法

学生へのテストの提供方法に関しては, MY Serverは以下のように設計されている.

- (1) 何度も繰り返し受けさせることの可能なテストと, 1回限りのテストの2つの提供方法が出来ること
- (2) 何度も受けることが出来るものは, 学生の

誤答を訂正したり, 正解を与えたり出来るインタラクティブなものであること

- (3) 一回限りのテストで複数のテスト用紙が用意されるとき, 受験の順序付けや, 開封やアクセスの禁止等のセキュリティ設定が可能になること (《図6》参照)



《図6：テストの提供方法の設定画面》

### 3.5. テストの回収方法

テスト結果を分析し、それを踏まえて次の教育ステップを再構築するという、テスト本来の目的を遂行するために、以下のようなデザインを考案した。これは基本的に、紙の形のテストの結果を処理する際に教員が無意識に頭の中で行っている過程を明示化し、プログラムの動きとして置き換えて行く作業である。

- (1) 学生一人ひとりの答案がそのまま見られること（《図7》参照）
- (2) クラス全体の結果の要約がExcelの表の形で要約されていること（《図3・8》参照）
- (3) 単なる結果（成績、スコア）だけでなく、学生の間違った解答（正解を返したものについてはその正解）がきちんと見られること（《図9》参照）

特に、単なるスコア結果だけでなく、学生の誤答が見られるという特徴は、外国語教育のオンラインテストとしては必須のものである。誤答分析ができなくては、その結果を次の授業内容に反映することができない。また、特に、クラス分けのような作業は、総合成績だけではできない。同じ成績でも、「全体的に間違っているのか」「ある項目だけ集中して間違っているのか」などその中身を見なければ、正しいクラス分けはできない。MY Serverでは、この「誤答分析」のために、ある仕掛けを施した。これについては、次節で詳述することにする。

以上見たMY Serverの特徴は、言語教育の実践という視点から見ると、当たり前のものであるが、これらの特徴をすべて備えているオンラインテストのプラットフォームは、筆者らの知る限りこれまで存在しなかったものである。

The screenshot shows a web interface for 'MY Server'. At the top, it says 'Welcome to MY Server' with decorative leaves. Below that, the score is displayed as 'Score : 42.86 (%)'. The main section is titled 'Placement Test' and contains a sub-section '2. Vocabulary (語彙)'. The instructions are in Japanese and English: '正(ただ)しいものをひとつ えらびなさい。 Choose one correct answer from the given choices. 終(お)わったら【Submit】ボタンをおしてください。 Press 【Submit】 button when you finish.' There are nine multiple-choice questions. Each question has a dropdown menu for the answer and a 'Right!' label. The questions are:

1. スミスさんは、あの(  **Right!** )をかけている人(ひと)です。
2. この本(ほん)は、(  **なんかい**  )読(よ)みました。
3. あついですから、(  **Right!** )ものが飲(の)みたいです。
4. クラスで、(  **なに**  )意見(いけん)を言(い)いましたか。
5. このいすはこわれて(  **Right!** )。
6. 日本語(にほんご)を勉強(べんぎょう)する(  **Right!** )日本(にほん)に来(き)ました。
7. うちから大学(だいがく)まで2時間(じかん)ですから、1時(じ)に出(で)れば、3時(には) (  )。
8. A: (  **Right!** )テレビを見(み)ますか。  
B: いいえ、(  **Right!** )見(み)ません。
9. A: ドアが(  **しめています**  )。  
B: 私(わたし)が(  **しまっておきます**  )。

《図7：そのまま保存された学生の答案》

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	User ID	Last Name	First Name	Question ID	Choice	Correct An	User's Cho	Point(+/-)	Point/1	Weight	Score (%)	Category		
2	'9077004	STUDENT	No.1	particles_0(が)				0						
3	'9077004	STUDENT	No.2	particles_0(の)	⊙	⊙		1				助詞02	所有; 帰属もの	
4	'9077004	STUDENT	No.3	particles_0(に)				0						
5	'9077004	STUDENT	No.4	particles_0(と)				0						
6	'9077004	STUDENT	No.5	particles_0(か)				0	1	1				
7	'9077004	STUDENT	No.6	particles_0(が)				0						
8	'9077004	STUDENT	No.7	particles_0(の)	⊙	⊙		1				助詞02	所有; 帰属もの	
9	'9077004	STUDENT	No.8	particles_0(に)				0						
10	'9077004	STUDENT	No.9	particles_0(と)				0						
11	'9077004	STUDENT	No.10	particles_0(か)				0	1	1				
12	'9077004	STUDENT	No.11	particles_0(で)				0						
13	'9077004	STUDENT	No.12	particles_0(を)				0						
14	'9077004	STUDENT	No.13	particles_0(に)				0						
15	'9077004	STUDENT	No.14	particles_0(から)	⊙	⊙		1				助詞04	時間	開始
16	'9077004	STUDENT	No.15	particles_0(が)				0	1	1				
17	'9077004	STUDENT	No.16	particles_0(に)				0						
18	'9077004	STUDENT	No.17	particles_0(が)				0						
19	'9077004	STUDENT	No.18	particles_0(で)				0						
20	'9077004	STUDENT	No.19	particles_0(へ)				0						
21	'9077004	STUDENT	No.20	particles_0(まで)	⊙	⊙		1	1	1		助詞04	時間	終了

《図8：Excel形式でクラス毎に集約された成績データ（設問の属性内容情報を含む）》

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		
1	User ID	Last Name	First Name	Score (%)	1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2			
2	Main Category ->				文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法	文法		
3	Correct Answer ->				しごとし	しんせつな	しんせつだ	やすけれ	やすく	ならおう	した	飲(の)む	はいれる	どられて	食(た)べて	おいて	なかっ		
4	'9077003	STUDENT	No.1	41.94	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
5	'9077007	STUDENT	No.2	8.06	⊙	しんせつ	やすい			ならいます	⊙	飲(の)んで		食(た)べ		ありま			
6	'9077008	STUDENT	No.3	29.03	しごとして	⊙	しんせつな	やすくな		して	⊙	飲(の)んでは	いって	どられて	食(た)べて	おいた	ありま		
7	'9077033	STUDENT	No.4	30.65	しごとする	⊙	⊙	やすけれ	⊙	します	⊙	はいって	とって	食(た)べて	おいて	ありま			
8	'9077034	STUDENT	No.5	25.81	しんせつ	⊙					⊙								
9	'9077035	STUDENT	No.6	4.94										食(た)べ	ます	ありま			
10	'9077038	STUDENT	No.7	64.52	⊙	⊙	⊙	やすく	⊙	する	⊙	⊙	⊙	どられて	食(た)べて	あって	⊙		
11	'9077039	STUDENT	No.8	20.97	しごとした	しんせつだ	しんせつ	やすい	⊙	ならいて	して	飲(の)み	はいり	どられて	食(た)べ	おきて	ない		
12	'9077040	STUDENT	No.9	11.29	しんせつ	のしんせつ	に	やすに	⊙	して	⊙								
13	'9077043	STUDENT	No.10	25.81	しごとして	⊙	しんせつ	やすくな	⊙	ならよう	する	⊙	⊙	どられて	食(た)べて	⊙			
14	'9077045	STUDENT	No.11	12.9	しごとする	⊙		やすい	やすい	する	⊙			とって	食(た)べて	おきて	ありま		
15	'9077050	STUDENT	No.12	27.42	しごとする	しんせつ	の	⊙	やすに	ならよう	して	⊙	⊙	はいって	とって	食(た)べて	おきて	ない	
16	'9077052	STUDENT	No.13	14.52	しごとして	しんせつ	しんせつな			ならいます	⊙	⊙	⊙	はいって	食(た)べ	ます			
17	'9077054	STUDENT	No.14	61.29	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	飲(の)み	はいり	とって	⊙	⊙	ない		
18	'9077055	STUDENT	No.15	43.55	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	して	⊙	⊙	⊙	飲(の)んでは	いって	とって	⊙	おって	
19	'9077056	STUDENT	No.16	19.35	しごとして	⊙	しんせつ	やすい	⊙	ならいます	する	⊙	⊙	飲(の)んでは	いって	食(た)べて	あって	ありま	
20	'9077057	STUDENT	No.17	32.26	⊙	しんせつ	やすけれ	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	飲(の)んでは	いって	食(た)べ	⊙	ありま	
21	'9077058	STUDENT	No.18	61.29	しごとする	⊙	⊙	やすく	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	とって	⊙	⊙	⊙		
22	'9077060	STUDENT	No.19	37.1	⊙	しんせつだ	しんせつ	⊙	⊙	ならいて	する	⊙	⊙	はいって	⊙	食(た)べ	て	⊙	
23	'9077061	STUDENT	No.20	22.58	⊙					する	⊙								
24	'9077062	STUDENT	No.21	29.03	しごとして	⊙			⊙	ならよう	⊙	⊙	⊙	飲(の)んでは	はいり	⊙	食(た)べ	たおくて	⊙
25	'9077064	STUDENT	No.22	69.35	しごとする	⊙	⊙	⊙	⊙	やすに	ならよう	⊙	⊙	とって	食(た)べ	た	⊙	⊙	
26	'9077065	STUDENT	No.23	58.06	⊙	しんせつ	のしんせつ	な	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	飲(の)もう	はいられる	⊙	⊙	⊙	
27	'9077072	STUDENT	No.24	56.45	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	とって	⊙	⊙	⊙	⊙	
28	'9077073	STUDENT	No.25	30.65	しごと	⊙	しんせつ	やすい	⊙	ならいて	して	⊙	⊙	飲(の)んでは	いって	食(た)べて	おきて	ありま	
29	'9077074	STUDENT	No.26	32.26	⊙	しんせつ			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	食(た)べ	おきて	ありま			

《図9：学生の誤答の記録》

(学生が正解を返した場合には, ⊙, そうでない場合には, 学生の誤答が記録されている。)

## 4. テスト機能の充実

### 4.1. 市販ソフトの問題点

現在, 市販公開されているオンラインソフトウェアをテストに使用しようとすると, 自由度が

低いことに驚かされる。MoodleやBlackboardなどのサーバを教師が自由に利用できる環境が整っていても, そのテストの問題作成自体に関する自由度は意外に小さい。

また学生からの答案回収においても, 回収され

る内容は、採点結果の得点（スコア）のみというケースがほとんどである。Blackboard、Moodleに付属するオンラインテストや北米でしばしば利用されているHot potatoesのようなオンラインテストなども、すべて得点結果のみしか回収できない。

（外国語）教育における学生の評価は、単にスコアだけではない。「学生は何を間違ったのか?」「この一連の教育活動で何が十分に学生の側に浸透しなかったのか?」ということを経験者は絶えず点検し、評価する。それは、教師自身が教育効果を自己点検していることにほかならず、その反省の上に次の教育ステップを再構築するための手段がテストである。しかし、テスト本来のこの目的をオンラインテストで遂行するには、現状のオンラインテストの形式ではあまりにも不十分と言わねばならない。

#### 4.2. 問題属性の付与

学生の理解度に合わせた教材や授業内容にするため、そして、クラス分けの精度を上げるためには、正誤判定や総合点だけでは不十分である。そのためには、その問題が「何を見ようとした問題か」を知る必要がある。つまり、その問題を教員が作成した時の出題意図を、どこかに予め記しておく必要がある。そこで、MY Serverでは、この出題意図を「問題属性」として書き込むことが出来るようにデザインした。これは、教員自身が教材やテストを作成するからこそ出来ることで、MY Serverの大きな特徴の一つである（《図10》

参照）。

たとえば、「10時（ から ）勉強します」という問題の場合、この「から」に関して、「助詞、04、時間、開始」と4つの属性を書き込んでおく。つまり、この問題は、時間の開始時点を示す助詞の問題であり、教科書の4課に出てくるという情報である。このように全ての問題について属性を書き込んでおけば、この属性は結果のエクセルシートに、成績と一緒に別々の列に出てくるので（《図8》参照）、それぞれの情報に関してソート（並べ替え）をかけることが出来る。その結果、この学生は助詞の理解が弱いとか、時間に関する助詞はできているとか、4課までの内容はできているが、それ以降は理解が弱いといった分析が出来るわけである。

クラス分けテストでは、この問題属性を付与した結果、学生の達成度を素早くかなり正確に把握することが出来るようになり、クラス分けだけではなく、そのクラスがどの教科書のどの課から始めるべきか、ということまで判断できるようになった。

実際に、紙の形の試験でも、教員はこのプロセスを無意識に踏んでいるはずである。採点しながら、「ああ、この学生は助詞が弱いな」とか「7課はみんなあまり分かっていないようだな」などと考えている。その無意識のプロセスをコンピュータに肩代わりさせるための仕掛けが、この問題属性なのである。

Question Item	Choice	Score (%)	Category		
particles_001	の		助詞 02	所有; 帰属	もの
particles_003	から		助詞 04	時間	開始
particles_006	と		助詞 04	名詞結合	
particles_004	まで		助詞 04	時間	終了
particles_005	で		助詞 06	場所	行動
particles_002	の		助詞 02	所有; 帰属	もの

《図10：問題属性》

## 5. 実践による改善効果

パイロット研究として名古屋外国語大学日本語教育センターにおいてこのMY Serverを最近5年間使用してきた。非常勤講師の多さ、学生の多様さなど、一般の学部授業の状況が極端な形で現れる留学生の日本語クラスで、MY Serverのメリットがフルに生かされた。

名古屋外国語大学のインターネット環境の問題は、学内LANにのみ限定されたイントラネットであるだけではなく、キャンパスがいくつかの全く分離したセグメントに分けられているということにある。この結果、同じキャンパス内でも、セグメントを横断するとサーバが使えないという問題があるが、MY Serverのモバイル性はこの問題をクリアした。

また、多くの非常勤講師が一つのコースに携わる場合、サーバへのアクセス自由度の制限や各講師のコンピュータ・リテラシーの差異のため、オンライン教育による教材提供は非常に難しい。しかし、このMY Serverのモバイル性と使用方法の簡便さは、講師に自由度を与えた。現在、多くの講師が各自のノート型PCを教室に持ち込んでサーバにしている。大学の不完全なインターネット環境に阻まれていたオンライン教育がMY Serverのモバイル性によって実現可能となったのである。

また、MY Serverは、センターのクラス分けテストに過去5年間利用され、テストの自動回収と自動採点に大きな成果をあげている。採点作業が瞬時に終了するのはもちろんのこと、問題属性をソートすることによって、間違いの傾向も素早く把握することが出来る。そのおかげで、結果分析および判定に十分時間を割くことができ、クラス分けの精度が格段に上がった。また、採点業務量の心配をせずに問題数を増やすことが出来たということも、精度の向上に寄与した。MY Server導入後、学生からのクラス変更依頼も、教員が学生のクラス変更の必要を感じることもほとんどなくなった。試験時間を短縮するため3年目にテストの内容を簡約化したとき、ごくわずかに学生からのクラス変更依頼が出された。そこで4年目に試

験問題を追加し、問題属性をより詳しく書き加えたところ、クラス変更依頼はなくなった。もちろん、これらの変更はテストの内容的な信頼性に基づくもので、サーバ・プログラムの問題ではない。教員が自由にテスト内容を変更することが出来るというMY Serverの自由度の高さ、問題属性を書き込むことが出来るプラットフォームとしての優秀性を実証するものと理解できる。

それまではクラス分け後も数日から1週間に渡りクラスが確定せず、授業の運営が学期最初は滞ることがあった。しかし、MY Server導入以降、学期初日からフルに授業活動に入ることが出来るようになった。1年という限られた短い留学期間では、たとえ1週間でも貴重である。留学生は1週間に10コマの授業をこなすが、10コマとは学部生のほぼ1学期の3分の2のコマ数にあたる。この間接的な教育的効果が少ないはずがないと確信している。

現在、センターでは、MY Server上で留学生向けの自宅学習支援パッケージが常時公開されており、日々の日本語学習の補助として活用されている。この支援パッケージの中には、語彙テスト、漢字テスト、読解支援ソフト（漢字の読み、語彙の意味を、ワンクリックで表示する）などが含まれている（《図11》参照）。

これらの教材やテストはこれまでは紙の形で行われていたものだが、それをそのまま利用してオンライン化している。WordやExcelで作られていれば、そのままMY Serverで活用することが出来る。すべてを一から作るのではなく、これまでに作成した教材を活用できるという点でも、MY Serverは優れていると言える。

## 6. 今後の展開

MY Serverは、オンライン教育プラットフォームとして構築されているので、当然、外国語教育だけでなくあらゆる教育分野に適用できる。Expression Web 2 (Microsoft) / Dreamweaver (Adobe) / kompoZer (free) などのHTMLエディタを使えば、通常のワープロとほとんど同じように教材を作成することができ、それをそのままサーバにおくた

けで自動応答&自動採点プログラムとして利用できる。そして、その便利さもさることながら、それを個人のPCからオンラインで提供できるモバイル性は、このサーバの最も優れた点であり、他の教育分野にそのまま応用できる汎用性を備えている。

また、このMY Serverの特筆すべき点は、個人が自分自身のPC上でデータを管理できる点である。これによって、教員が環境に左右されずにオンライン教育に取り組むことが可能になる。このような小さな努力が積み重なっていけば、大規模なオンライン教育の構築にもつながっていくであ

ろう。

筆者らのパイロット・プロジェクトの目標は、学生には、Web上の言語学習の機会を提供し、教員には、「モバイル・サーバ」としてのパーソナル・サーバを提供することであったが、その目標はほぼ達成された。MY Serverは現在では第3版まで改良が進んでおり、誰でも使えるように、無償で公開している。以下がそのサイトである。(http://www3.nufs.ac.jp/~matsmura/)

他の教育機関の教員の方々にも使っていただき、今後もさらに汎用性が広がるように修正、改訂を加えていきたいと考えている。

Folder: /日本文学を読みましょう/  
File: 3. 場面についての設問  
Score: 55.56 (%) --- Failed!

>>>>>>> top back retry logout <<<<<<<

本文を見ながらこの問題に答えたい方は、[ここ](#)をクリックして別ウィンドウで本文を開いてください。  
そして問題に答え終わった段階でそのウィンドウを閉じてください。

1. 第1場面

1. 「私」は、どんな乗り物に乗っていましたか？

● 汽船  
● 汽車  
○ バス  
○ 飛行機

2. そのときの車両の種類は、どんな種類でしたか？

○  
○ 一等客車  
● 二等客車 - Right! -  
○ 三等客車  
○ グリーン車

3. 発車の直後、その車両に誰が乗り込んで来ましたか？

○  
○ 十三四の男の子  
○ 中年の男の人  
● 十三四の小娘 - Right! -  
○ 年配の女性

《図11：自宅学習支援パッケージの一例》

## 注

- 1) 総合科学研究科21世紀科学プロジェクト「言語と情報研究プロジェクト」(代表: 吉田光演)による公開セミナーとして以下の関連セミナーを開催した. 第6回セミナー(2006年3月)“e-teaching ソフトウェア“MY Server”による教室授業とonline 授業との並行化への試み—教師が e-learning を行うための WEB desktop server への案内”(松村保寿, 徳本浩子), 第12回セミナー(2007年2月)「手作りe-teachingサーバ・ワークショップ」(松村保寿, 徳本浩子), 第20回セミナー(2008年2月)「言語研究/言語教育者のためのWEBプログラム—WEB上で自然言語データを解析するためのツールとしてのMY Server - 理論と応用」(松村保寿, 徳本浩子), 第23回セミナー(2009年3月)「MY Server 利用のその後の展開: 留学生日本語授業における学習支援パッケージ」(徳本浩子).
- 2) 現在では(広島大学も含め)幾つかの大学にWebCTのようなLMS(学習マネジメントシステム)も導入されているが, まだ教育の現場で普及しておらず, 外国語教育で多用される(選択, 穴埋め, 並び替えなどの)多彩なテストには対応しきれていない. 広島大学では, 外国語教育用のLMSシステムとしてTERRAサーバを設置して外国語学習サイトを設置

しているが, このTERRAシステムも設置にコストがかかり, 問題作成も(外国語用に特化されているが)まったく自由というわけではない(吉田・田中2004). フリーLMSとして, Moodleなどもあるが, 大規模・体系的に授業で使うのはまだ容易ではない. なお, コンピュータ・Webを利用した教育として, 「オンライン教育」, “e-Learning”, CALLなど様々な概念が混在しているが, ここでは「オンライン教育」という用語を使用する(オンライン教育=遠隔教育とは限らない).

- 3) 広島大学には情報メディア教育研究センターがあり, 教職員がアカウントを取得できる. さらに広島大学独自のサーバを利用してWebページを開設するサービスも提供している. しかし, 利用できるアプリケーションが限られているなどの問題があり, また, セキュリティの問題などもあって独自のサーバを立ち上げるのはかなりの制約がある. 名古屋外国語大学での問題については2節を参照.
- 4) 本システムのデザインは徳本が行い, そのプログラミングは名古屋外国語大学の松村保寿が担当した. 本研究はシステムのコンセプト・デザインについての報告であり, コードに関する問題には触れない.

## 参考文献

- 徳本浩子(2009). 「語学授業のためのモバイル・サーバの開発」The Development of Mobile Server for Language Courses”「私学情報教育協会 教育改革IT戦略大会」Proceeding
- 松村保寿・徳本浩子(2002). 「新しい言語教育環境としてのインターネット—その柔軟性とコミュニケーション性—」韓国日本語学会 第15回学術発表大会 Proceedings
- 松村保寿, 徳本浩子(2007). “The Development of MY Server, Mobile Server for Testing”「テスト用モバイル・サーバの開発」第4回「日本語教育とコンピュータ」国際会議(CASTEL/J) Proceedings
- TOKUMOTO, Hiroko, MATSUMURA, Yasuhisa, (2003). “Assessment in Japanese Language Program on Blackboard: Possibilities and Limitations of Blackboard Assessment”, Blackboard Users Conference Proceedings
- MATSUMURA, Yasuhisa, TOKUMOTO, Hiroko (2004). “Developing Mobile Server for Language Teaching” Eurocall Proceedings
- MATSUMURA, Yasuhisa, TOKUMOTO, Hiroko (2008). “CGI-Development Package for Prolog”, Visual Prolog Applications & Language Conference
- 吉田光演・田中雅敏(2004). 「Terraを使ったオンラインドイツ語学習プログラムの構築」ドイツ語情報処理研究 15(日本ドイツ語情報処理学会), 21-34.