

みやざき観光・文化検定と地域貢献

Certificate Examination and Contribution to Local People

田 縁 正 治

地域貢献として宮崎商工会議所が主催するみやざき観光・文化検定の採点システムを効率化する方法を研究開発した。以前はExcelを利用する方法を提案し、運用していたが、今回はマークシートを利用する方法を採用することにした。マークシート読み取り機であるOMRの選定方法を仕様、インターフェースの両面から検討した。次にOMRを利用するためのソフトウェア開発を2つの方法で検討し双方の利点と欠点を示した。宮崎商工会議所の方とマークシートで収集する情報内容、それらの配置などすべて話し合いながら研究し、最終システムまで開発した。運用した結果、オペレータの人数、コンピュータの台数、処理速度、ファイルサイズなどさまざまな点で大きな改良が認められた。また、今後の検定試験のありかたを議論するデータが入手できた。この結果は、検定試験の合格者のレベルを保証し、観光の振興に寄与するものと期待できる。この貢献に対し、宮崎商工会議所から感謝状をいただいた。

キーワード：みやざき観光・文化検定、マークシート、ソフトウェア、採点方法、地域貢献

目 次

- I 序論
- II これまでのシステム
 - 1 概要
 - 2 旧採点システム
- III 新採点システム
 - 1 これまでの問題点
 - 2 改良方法
 - 3 インターフェースの検討
 - 4 OMR機器
 - 5 ソフトウェアの検討
 - 6 C++による開発
 - 7 MarkViewによる開発

8 商工会議所との話し合い

IV 運用結果

I 序論

地域振興の方法はさまざまだが、大きな工業地帯を持たない宮崎では観光による地域振興が重要な振興策のひとつと考えられる。日南海岸などの自然があり、また神話にまつわる文化遺産があるなど数えあげれば十分観光資源がある。しかし、観光資源に関する正確な知識を豊富に持つ人材がいなければ観光客に満足する説明ができない。そこで受け入れ態勢として市民の中から観光客を案内することができる人材を育てることが重要である。このような観点から、みやざき観光・文化検定^{1,2)}は宮崎県全体に関する幅広い知識をもち訪れる観光客をあたたくもてなすことができる心を持った人材を育成することを目指して発足した。宮崎公立大学は地域に密着した大学として存在しているので、このような活動に積極的に参加することを目指すことにした。そこで、検定試験を主催する宮崎商工会議所とお互いに協力することを目的として提携関係を結び、この提携の具体的な活動として検定の支援を行うこととした。大学から見れば地域貢献のひとつであり、学生と教員が一体となって取り組むこととした。

検定試験を実施することで合格者の知識レベルを保証することは意義がある。そこで、商工会議所の外部委員として、これまで検定試験のありかたについて議論に参加し、問題数、配点、テキスト、出題範囲、問題内容と多くの観点から意見を述べて検定試験の内容の充実に協力してきた。これまでの活動は、検定試験の質を保証するために出題する問題が適正であることを目指した。今回はこれまでとは少し異なった観点から協力することとした。合格者のレベルを保証するには、問題内容を充実することは当然だが、その他に採点方法に信頼性があることが必要である。そこで今回は採点方法に工夫を施すこととした。採点方法は当初は問題作成委員による手作業の採点が提案された。しかし、この方法は時間がかかるので、別の方法としてExcelを使った採点システムを推薦し採用された。その結果予想された採点時間を大幅に短縮することができた。正確性も十分と考えられた。しかし、これに慢心することなくさらに効率的な採点方法を模索し採点システムに対する信頼性を向上させ、検定に対する信頼性の向上の一助となることを目指すこととした。これまでのExcelを使用して関数を組み合わせて行う採点方法は正確な採点結果を出していた。しかし、処理速度という点では工夫が求められていた。今回マークシートを利用する方法を模索し、検定試験の信頼性を維持・向上することを試みた。

II これまでのシステム

1 概要

みやざき観光・文化検定は平成19年度から始まった。初年度は申込者数が813名（3級 449名、2級 364名）、受験者数：708名（3級 394名、2級 314名）と人数が多く、初年度を過ぎれば徐々に減る可能性はあるが、この人数が参考になるとと思われる。数百名の受検者のデータ処理となると、手作業では手間がかかるので、申込者の処理システムを作成する必要があったが、それは学生とともに開発した。そのシステムは申込者の個人情報を守るために、クローズドシステムとし、HTML、JavaScript、PHP、MySQLを利用して開発した³⁾。初回は会場を高校や専門学校にしたために小さい教室を数多く利用し監督者の人数が必要で、受検者の案内のために誘導係が必要であった。誘導係は筆者が所属する大学と近隣の大学の学生に声をかけて集めた。その後、会場を宮崎公立大学に移すことで貢献度を高めた。検定試験は2級と3級のみとし、試験問題は各50問出題し4つの選択肢の中からひとつを選んで答える形式とした。答案用紙は手書きで解答する形式だった。採点はExcelを利用して行った。

2 旧採点システム

これまでの採点方法はExcelの1つのセルに50問の解答のすべてを連続して入力する方法を採用した。それを関数を使って分解し、別のセルに用意した正解と比較して採点した。この方法の利点はマクロを使用していないので、単純で安心感があった。一方、欠点としてオペレータによる解答の入力作業が必須で、10人を超えるオペレータと同数のパーソナルコンピュータが必要だった。集められたパーソナルコンピュータはExcelのバージョンが違っていたり、本体の処理速度が違っていたりしていたのでこの点が問題になるのではないかと警戒したがこの心配は不要だった。

この方法で注意しなければならないことは入力作業の正確性である。筆者は大学の担当する授業の定期試験で同様のシステムを利用しており、それが基になってこのシステムを提案した。定期試験の場合は他の人に入力や確認をお願いすると学生の試験結果という個人情報が漏れる恐れがあったので、一人で入力も確認も行っていった。その際に、入力データの正確性を確保するために入力と確認で方法を大きく変えることとした。つまり、入力はキーボードから行うが、確認作業はコンピュータにすでに入力されたデータを合成音で読み上げさせてそれを耳で聞いて元の答案と照合することで行った。このように初めは人からコンピュータに入力し、確認はコンピュータから音声で出力するという情報の移動方向を変えて確認していた。この方法で数年間採点を行ったが初めに入力した解答のデータにミスを見つけたことは一度もなく、慎重に操作すれば入力ミスは殆どない採点方法であることは経験済みであった。しかし、検定試験では定期試験で経験した方法をそのまま応用する訳にはいかなかった。その理由は、ひとつの部屋に複数のコンピュータ

があり、コンピュータに読み上げさせるとどのコンピュータから出た音か分からず混乱する可能性があったからである。そこで検定試験ではあるオペレータによって入力されたデータをオペレータが交代して別のオペレータが確認することで定期試験と同様の正確性を確保した。

Excelを使用するこの方法で処理した結果、試験の当日に入力作業と確認作業を完了した。翌日、再確認作業を行い採点結果には万全を期した。

III 新採点システム

1 これまでの問題点

これまでのシステムでは10名を超えるオペレータによって入力作業を行う必要があった。答案に書かれた解答をコンピュータに入力するのだが、枚数が多いので同じ枚数で分けてオペレータが分担することにした。当然コンピュータもオペレータの人数と同じ台数が必要であった。また、事前に申込者のリストを作成して受検番号を割り当てておいたが、このリストをコンピュータの台数分に分割し、各コンピュータに担当する申込者のデータをコピーする事前作業が必要だった。コンピュータによってはExcelのバージョンが異なり後で集めてひとつのファイルにするときに注意する必要があった。また人による入力であるので入力ミスの可能性があった。またExcelのファイルはセルに必要な関数を入力しているがまだ解答のデータは入力していない状態で35MBあり大きなファイルで扱いにくかった。これまでの採点方法は、オペレータの人数、コンピュータの台数、作業量が多く改良が必要だった。

2 改良方法

短時間でコンピュータに答案のデータを取り込む方法として、これまでのようにオペレータが答案を見て手作業で入力する方法は開発に限界が来ており、これ以上の改良はほぼ期待できない状態であった。そこで、マークシートやOCRといった機械による方法を検討することにした。これらに勝り最も短時間で入力できる方法としてWebページを用意して解答者がコンピュータに直接入力する方式が考えられるが、コンピュータの台数が多く必要なので、今回は候補に入れなかった。新しい採点システムを模索する際に検討した結果、多少経費の面で不利ではあったが速度と正確性の面から、マークシートを利用することが最も現実的な方法であると考えられた。

マークシートを利用する方法を採用することにしたので、次に考えることはマークシートの読み取り機器であるマークシートリーダ、いわゆるOMRの選択である。OMRの選択に先だって求められる性能を検討した。その結果、受験者の人数から、500枚のシートを1回の操作で読むことができること、500枚を30分程度で読むために1枚のシートを読み込む時間は3秒以内が望ましいと結論した。またA4用紙を使用できることなどの仕様を満たす機器を選択することにした。

3 インターフェースの検討

OMRの選択ではその単独の性能以外に重要視したことはコンピュータとのインターフェースである。コンピュータ本体とOMRをつなぎ、制御したりデータを送信したりするためのインターフェースは、いくつか候補が考えられる。古くから良く使用されているインターフェースとして GPIBがあげられる。GPIBは3線ハンドシェイクを使用して、確実なデータ転送が保証されている。しかし、データ転送速度が遅く、コマンドが複雑であるなど必ずしも使用は容易ではない⁴。比較的新しいインターフェースとしてあげられるものはIEEE1394である。これはApple社主導で開発されたことからFire Wireと呼ばれることがあり、ソニーはiLinkと呼ぶこともある。デジタルビデオカメラの外部出力用にDV端子が実装されることもあり知名度が増している。ホットプラグインに対応しておりハブによるデージーチェーンなどが可能でホストが複数存在することができるという特徴がある。残念なことにIEEE1394に関して筆者は経験が少なく、手持ちのデータも少ない。

手持ちのデータが多いインターフェースとしてRS232Cがある。筆者はずいぶん昔だが、このインターフェースを利用して測定機器とコンピュータの間で情報交換を行っていた。この際、信号線などの情報が簡単に入手でき、プログラミングに利用できた。当時は8ビットのマイコンが主流の時代で動作速度が遅くデータの取りこぼしが発生することがあった。プログラミング言語の中では機械語が最もスピードが速くなるのだが、それでもデータの取りこぼしが発生しこれ以上の方法は考えられないのではないかと悩んだこともあった。解決策は機械語の中にRS232Cを利用するために専用の命令がありこれを使用することだった。その後、16ビット、32ビットとコンピュータの性能が上がり、機械語を使用しなくても取りこぼさずにすむことも経験した。このRS232Cは中低速のシリアル通信で調歩同期式で通信を行い、実装がしやすいという利点がある。実際、筆者はシリアル・パラレルの変換を行うICであるUSART (Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter) を購入し、それを利用するための電気回路を作成してRS232Cでコンピュータと測定機器の間でデータ転送をしたことがある。このICを180°方向を間違えてソケットに差し込んだためにICを破壊したことがあるが、注意すれば簡単に通信機器を自作することができた。以上のようにハードウェアとソフトウェアの双方で経験を持つインターフェースで安心感があった。このインターフェースの欠点は最近のパーソナルコンピュータには標準で実装されていないことである。

最近のパーソナルコンピュータに標準で実装されていて、扱いやすいインターフェースとしてUSBがあげられる。USBの特徴は、普及率が高く情報が豊富に入手可能なことである。ケーブルの形状やインターフェースの信号線など、必要な情報は簡単に分かる。また、ケーブルの線の中に電源の線がありUSBメモリのような場合コンピュータから電源を供給して動かすことができる。さらにハブにより簡単につけられる機器の数を増やすことができ、この際はバス・システム全体をひとつのホストが管理する仕様である。データ転送速度も初期のUSB1.0から比べると高速化

され、ロー・スピードの1.5Mbpsからフル・スピードの12Mbpsやハイスピードの480Mbpsと、OMR機器に期待する読み取り速度を達成することが期待できるインターフェースである。以上の検討からOMRをコントロールするインターフェースとしてRS232CまたはUSBを持つ機器を探すこととした。

4 OMR機器

以上の検討を基に機器を探した結果、株式会社セコニックが提供する製品の中に該当する製品があった。それはSR-3500であった。その製品仕様は以下のとおりであった⁵。

表1 SR-3500の仕様

インターフェース (排他使用)		USB(Ver.2.0)
		RS232C(ボーレート設定値 9,600~115,200bps)
帳票給紙	ホッパ容量	500枚
帳票搬送	処理枚数	58枚/分 (A4シート時)

このOMRはインターフェースとしてRS232CとUSBの両方を備えていた。性能を調べた結果、読み取り速度が期待した値を超えており、採用することにした。

5 ソフトウェアの検討

OMR機器が決まると次に検討することはOMRの制御ソフトウェアについてである。OMR機器のコントロールは基本的にはOMRが用意しているコマンドをコンピュータから送ってそれに対するレスポンスをOMRから受け取るというやりとりを繰り返して行う⁶。このOMRのコマンドは設定、動作要求、データ要求の3種類があった。その内訳は、設定が12種類、動作要求が6種類、データ要求が7種類あった。ひとつ例をあげると、動作要求の種類の中にシート読み取りのコマンドがあった。このコマンドは次のように表せる。

表2 シート読み取りコマンド

No.	略称		コード	備考	
1	DAT	CMD	53H	'S'	シート読み取りコマンド
2			46H	'F'	

この表から、まずコンピュータから16進法で表すと1バイト目に53H、2バイト目に46Hである

コマンドをOMRに送る。するとOMRからは表3で表わされる形式の6バイトからなるレスポンスがある。このレスポンスでOMRがどのような状態であるのか分かるので、コンピュータは次のコマンドを送る。このようなコマンドのやりとりを繰り返すことでOMRを制御する。しかし、このコマンドのやりとりは複雑でコマンドに熟知していないと利用できない。

表3 シート読み取りコマンドのレスポンス

No.	略称		コード	備考	
1	RES		53H	'S'	シート読み取りコマンド
2			46H	'F'	
3	DAT	ST1	**H	OMRの状態を表すコード(表面ステータス)	
4			**H		
5	ST2		**H	OMRの状態を表すコード(裏面ステータス)	
6			**H		

通常、メーカーが提供する機器には上記のコマンドを利用するためのソフトウェアが用意されているが、こちらが考えている使用目的に完全にあてはまるのではなく、基本的な機能のみを持ったソフトウェアが用意されている。そこで、メーカーが用意するソフトウェアのどれを選択し、最終的に利用可能なソフトウェアを作成するか検討しなければならない。今回は2つの選択肢が考えられた。ひとつはメーカーが用意するMarkViewと名付けられたソフトウェアでこれはExcelで利用するためのアドインであった。したがって、Excelに関数を入力したり、場合によってはマクロを組み込んだりして目的に合うソフトウェアを作成しなければならない。もうひとつの選択肢はメーカーが用意するライブラリを利用することである。このライブラリはC言語で利用することを前提としており、C言語またはC++によってプログラミングを行う必要がある。この選択肢は自由に機能を盛り込むことができる反面、開発に時間と知識が必要である。今回は2つの選択肢の両面から検討を行った。なお双方ともにメーカーが用意するUSBドライバを利用する。

6 C++による開発

コンピュータからOMRにコマンドを送るにはOSを利用する。OSは商工会議所で利用しているWindowsを利用することにした。開発環境はこれまでに使用経験が豊富なVisualC++6.0を使用することにした。言語はC++とし、APIはWin32APIを利用することで移植性を高めることにした。

OMRにコマンドを送るためにメーカーによって用意されたファイルはOMRAPI.dllとomrapi.hとOMRAPI.libの3種類だけだった^{7,8}。拡張子からそれぞれダイナミックリンクライブラリ、ヘッダーファイル、ライブラリファイルと思われる。これらのファイルはすべてこれから開

発するコードと同じ場所に置いた。OMRAPI.libを利用するにはVisualC++で設定しなければならなかった。その手順はまずVisualC++のメニューの中のプロジェクトを選び、設定を選びリンクのタブを選んだ。現われたプロジェクトの設定ウィンドウでオブジェクト／ライブラリモジュールの欄にOMRAPI.libを追加することで利用できた。OMRAPI.dllはVisualC++が自動的に探して利用する。ヘッダーファイルはinclude文で利用した。

メーカーから提供されたサンプルプログラムはC言語で書かれており、更にコンソールアプリケーションなので、このままではとても不便であることはすでに経験済みである。そこで独自のウィンドウを開いて処理するアプリケーションを開発することにした。独自ウィンドウの中にボタンを用意しそのボタンを押すとOMRがシートを読み取ってそのデータをコンピュータが受け取るという形式にした。コードとしてはボタンを押すとそのボタンから独自に作成したウィンドウにメッセージが送られてくるのでそれをウィンドウが取り込んで処理するという方法でサンプルプログラムとは全く違う形式にした。ここでは長くなるのですべてのコードを記述することはできない。通常のウィンドウを開くためのコードやメニュー作成やコマンドプロシージャは手順にしたがって作成した。主要なコードはコマンドプロシージャの中にボタンからのメッセージ処理という形で記述することとしたのでその部分の主要部分についてのみ記す。

OMRにコマンドを送るためのライブラリはAPI関数という形式で用意されていた。このAPIを使用する手順は、まず最初にUSBに接続されたOMRデバイスを検索し、そのデバイスをオープンするためにOMR_OpenDeviceUSBを呼び出す。この後に必要な関数を順次呼び出して、シートを読み込む。次にC++で書いたコードの一部を示す。

まず、

```
if (OMR_OpenDeviceUSB() != SR_SUCCESS) return;
```

とオープンした。データの読み込みではまず変数を

```
OMR_MARK_INFO mark_info; // マークデータ取得用
CHAR mark_data[SR_COL_MAX*SR_ROW_MAX]; // マークデータ取得用
int iPageParam; // 表面／裏面
```

と用意しておき、ライブラリのOMR_FeedSheet関数、OMR_GetLastError関数、OMR_GetMarks関数などを利用して

```
while(1){
    if (!OMR_FeedSheet()) break;
```

```
    if (OMR_GetLastError() != SR_SUCCESS) break;
    iPageParam= SR_PAGE_FRONT;
    // 表面を指定
    mark_info.columns = SR_COL_MAX;
    mark_info.rows = SR_ROW_MAX;
    if (!OMR_GetMarks(iPageParam, &mark_info, mark_data)) break;
    if (mark_info.rows == 64)
        DispMarkData(&mark_info, mark_data);
}
```

とwhileによるループで複数のシートを読み込むことにした。なお、DispMarkData関数はデータ表示用の関数でここではその詳細は記さない。

このソフトウェアでテストした結果十分なスピードでシートを読み取ることができ、この方法の可能性を確認した。この方法の問題点はこの後の開発時間だけとなった。もうひとつの選択肢であるMarkViewを利用する方法が手間がかかったり必要な機能を十分に盛り込むことが困難な場合にこの方法を更に進めることとした。

7 MarkViewによる開発

メーカーから提供されたソフトウェアであるMarkViewを使用してシステムを構築する方法を検討した。これはExcelを利用することが前提となっているアドインであった。そこで、Excelの機能を利用してマークシートの処理を行うようにセルに関数を入力することにした。受験番号を読み込み、更に解答を読み込むこと、そして正解を用意しておき採点を行うことなど、基本的な処理機能を用意してテストを行った。これはうまく読み取ることができることを確認した。次にさまざまな答案が提出されることを想定しエラー処理についても可能であることを確認することにした。エラーとして初めに考えられることはマークの塗り方が悪い場合である。半分しか塗っていなかったり、塗った色が薄かったり、はみ出している場合である。テストすると一部はエラーとなった。これらのエラーには、答案用紙に正しい塗り方を示す図を印刷すること、試験前にこの図の説明をすることで対処することにした。次に考えられるエラーとしては選択肢のどれも選ばれていなかったり、1つしか選択してはいけないところを複数選択していたりしていることである。逆に複数選択して良い場合には複数の選択肢をすべて読み込めるかをテスト対象とした。実際にそのようなシートを作成してテストした。これらすべてでエラーはエラーと認識でき、複数解答可の場合は問題なく読み込めることが確認された。以上のテスト結果から、マークシートを利用する第1回目はMarkViewを基本に処理システムを開発することとした。

8 商工会議所との話し合い

実際に処理システムを開発するには商工会議所の方と話合う必要がある。この話し合いは数回行われ以下のことが議論された。まず、マークシートのマークの形に関しても議論があった。しかし、これはメーカーが用意する仕様であり選択の余地がなかった。次にシートに印刷する内容について議論された。氏名とふりがなは一番初めに配置することにした。次に受検番号を配置することにした。マークシートで簡単に読み取ることができるので解答以外に今後の検定試験のありかたを検討するために役に立つ情報も収集することとした。まず今後の広報のありかたを検討するために、この検定試験の情報の入手先を記入する欄を設けることとした。選択肢として、1新聞、2雑誌、3商工会議所、4書店、5インターネット、6職場、7学校、8知人、9その他の9種類とした。次に受検者の情報も収集することとし、業種という欄を設けることとした。選択肢として、1小・中・高校生、2専門・各種学校生、3大学・短期大学生、4公務員・団体職員、5建設業、6製造業、7電気・ガス・水道、8運輸業、9情報通信業「通信・放送・出版」、10金融、11不動産業、12卸売・小売業、13飲食業、14サービス業、15観光業、16農林水産業、17専業主婦、18その他の18種類を設けることとした。また、広報内容を的確にするために受検動機の欄を設けることとした。選択肢として、1会社の勤め、2先生の勤め、3自己研鑽、4観光関連産業に従事、5就職のため、6観光を盛り上げたい、7趣味、8観光や文化に興味、9その他の9種類を設けることとした。その他に受検生の生年月日の欄を設けることとした。当然、50問の解答の欄を用意することとした。以上の情報の中で氏名とふりがなのみ文字を書くこととし、その他はすべてマークを塗りつぶすこととした。

配置についても話し合いが行われ、記入する順番に配置することとし、A4用紙を横置きで使用し下半分に問題に対する解答を集中し、その他の情報は上半分に配置することとした。

更に株式会社セコニックの宮崎の取扱店の方の提案により、1日で2級と3級と2種類の試験を行うので、なるべくミスが減らすという観点から2級と3級でマークシートの印刷の色を変えることで答案の処理ミスを抑える工夫をした。OMRの光源は波長が940nmと近赤外で、赤色や橙色のインクは共にドロップアウト・カラーとなるので利用可能であった。不要なミスを未然に防ぐ工夫も盛り込んだ。初め、生年月日の欄の月の部分は1桁目と2桁目のそれぞれに1から9までのマークを用意していた。しかし、これだと31月といったありえない月が入力される可能性があった。このような不注意による入力を避けるために2桁目は1のマークのみを残し他のマークは印刷しないこととした。

また、想定外の出来事が起きたときでも対処できるようにすることを検討した。想定外のは難しいのだが、基本はなるべく想定を広くとり想定内とすることである。このような観点から、OMRがうまく働かない場合について検討した。人の目でマークシートを読むことは可能なので、最悪の場合でも1年前の方法を採用すれば採点は可能であるとの結論に達しその準備もすることとした。他にマークシートを使用することの問題点について検討した結果、高齢者がマークをう

まく塗れないという場合が考えられた。この場合に備えてマークシートではなく通常の紙に解答を記入するという選択肢を用意することにした。後で係員がマークシートに転記することで対応することとした。

IV 運用結果

検定試験は平成21年12月20日（日）に、宮崎公立大学を会場として実施された。主催は宮崎商工会議所で、後援は宮崎県、宮崎県教育委員会、宮崎市、宮崎県市長会、宮崎県町村会、宮崎県商工会議所連合会、宮崎県商工会連合会、宮崎経済同友会、（財）みやざき観光コンベンション協会、宮崎市観光協会、各市町村観光協会、宮崎県ホテル旅館生活衛生同業組合、宮崎県ホテル協会、宮崎青年会議所で行われた。今回開発したOMRを利用した結果、何のトラブルもなく採点が行えた。受検者全員がマークシートによる解答を行った。前年度は10名を超えるオペレータで約2日が必要とした入力作業がこの年は2級で約30分、3級でも同程度の時間で済んだ。この後に入力結果を確認するために数名で答案とコンピュータに取り込んだデータの比較を行ったが、全くエラーは見つからなかった。また、旧システムでは35MBもあったExcelのファイルが新システムでは解答を入力して採点を終了しても1MBに満たないファイルサイズで扱いやすいことも分かった。これらのことから明らかに前年度よりも効率の良いシステムで運用できた。

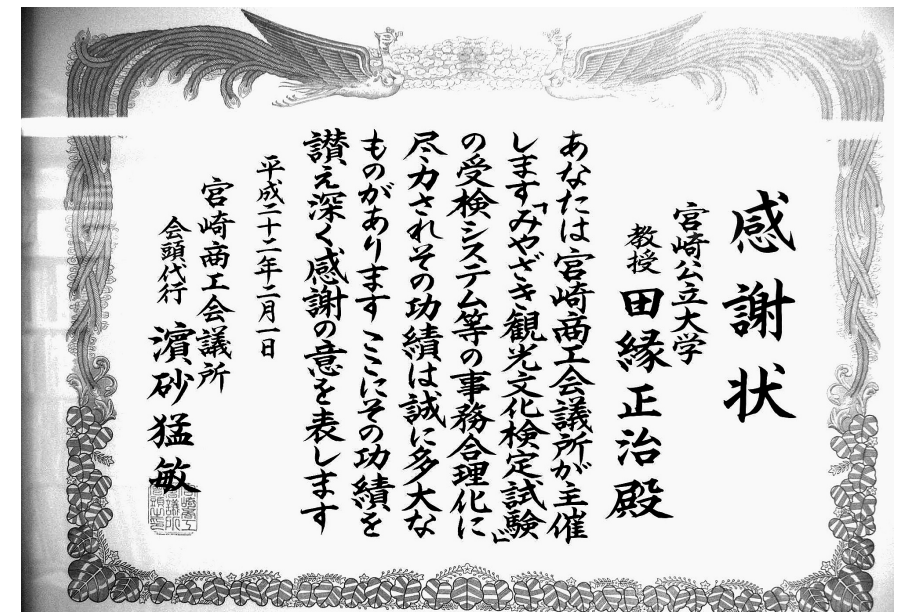


図1 宮崎商工会議所からいただいた感謝状

以上の結果は平成21年12月15日付の宮崎日日新聞で取り上げられた。記事は7面の経済欄であり、宮崎の経済を活性化するひとつの出来事として評価されたものと考えられる。この記事を読んだ学外の方から、問い合わせがあり、反響もあった。テレビでも2度取り上げられその貢献度は評価されている。

宮崎商工会議所からはこのシステムを開発したことに対して、平成22年2月1日に図1の感謝状を頂いた。

付記

本研究は平成21年度の宮崎学術振興財団からの地域貢献研究事業として交付された研究助成金により行われた。

参考文献

1. 宮崎商工会議所検定サイト、<http://www.miyazaki-cci.or.jp/kentei>
2. 『みやざき観光・文化検定公式テキスト』、宮日情報文化センター
3. 田縁正治、2008年、「オープンソースソフトウェアを利用した宮崎の活性化事例」、『宮崎公立大学人文学部紀要』、第16巻、第1号、134-145頁、宮崎公立大学
4. http://www.ocs-lv.co.jp/LabVIEW/Sub3_5.htm
5. http://www.sekonic.co.jp/omr_sr_3500_03
6. 2007年、『OMRコマンドレファレンス・マニュアル』、株式会社セコニック
7. 2007年、『Windows用APIリファレンス・マニュアル』、株式会社セコニック
8. 2007年、『Windows用診断ユーティリティ取り扱い説明書』、株式会社セコニック