

携帯電話を利用した学習システムの構築とその検証

小野淳一¹⁾ 高田 浩充²⁾ 大場 正人³⁾ 平野博敏⁴⁾ 長谷川康和⁵⁾ 岩瀬正幸⁶⁾

Building and inspection of the learning system using a cellular phone

Junichi Ono Hiromichi Takada Masahito Oba Hirotoshi Hirano Yasukazu Hasegawa Masayuki Iwase

The learning system using e-learning was constructed for a national car mechanic test and many students have made use of it in our college. It has been also clarified that some of the students want to use cellular phones.

Therefore the authors tried to build a learning system using a cellular phone. By using the system the students can conveniently search and answer the past problems. The staffs can manage to hold the various appearances, for example, the access number, the rate of correct answers etc., on students that used this system. In spite of the small access number, the authors are convinced that our system is useful and should be improved.

Key Words: e-learning, Learning system using, Car mechanic test

1. はじめに

1.1. 背景

愛知工科大学自動車短期大学（以下：本学）では、自動車整備士登録試験（以下：登録試験）の学習対策として帝塚山大学が提供する e-learning システム「TIES」⁽³⁾⁽⁴⁾を利用して、（第40回全国自動車短期大学協会研究発表会で報告）⁽¹⁾

例年、学生に対して行う「TIES」についてのアンケートでは、多数の学生が「TIESは試験勉強に有効であった」と回答し、一定の評価を得ている。しかし、「TIES」は携帯電話には対応しておらず、アンケートでは「携帯電話を利用し e-learning を行いたい」との意見が多くあがっていた。

1.2. 目的

近年、携帯電話（以下：ケータイ）は、電話機能のみでなくカメラ、ミュージックプレイヤー、インターネットなど様々な機能が搭載され、学生に最も身近で手軽なモバイルコンピュータとして利用されている。

ケータイを利用した学習サイトがあれば、学生は PC（パーソナルコンピュータ）で学習するよりも、更に手軽に学習を行うことができ、e-learning の効果をより一層向上させる事が出来ると考え、本研究では、ケータイ学習サイトを作成することにした。

1.3. 教材としての位置づけ

本学では登録試験の学習教材として「教科書」「問題集」「本学独自のドリル」「TIES」がある。今回作成したケータイ学習サイトは、これらと同じく“机に向かってキチンと勉強する”主教材ではなく、空いた時間に気軽に学習が行えるいわば副教材として活用することを目的としている。

2. 事前アンケート

2.1. アンケート内容

ケータイ学習サイトを作成する前に学生のケータイ利用状況を把握するためアンケートを実施した。対象者は、本学2年生の登録試験受験予定者 134 名である。質問内容について以下に示す。

Q1 「携帯電話の所持台数を教えてください」

Q2 「携帯電話の各機能の利用頻度を教えてください」

Q3 「パケットの料金制を教えてください」

Q4 「携帯電話で登録試験の過去問題が行えたらシステムを利用しますか」

2.2. アンケート結果

アンケートの調査結果を図1から図4に示す。

(1) Q1: 携帯電話の所持台数を教えてください。

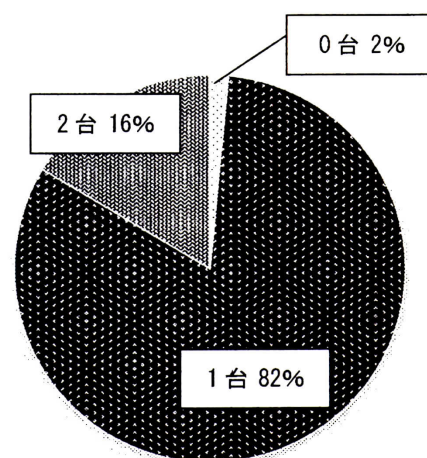


図1 所持台数

*2010年7月13日受理。

1)・2)・3)・4)・5)・6) 愛知工科大学自動車短期大学

(2) Q2: 携帯電話の各機能の利用頻度を教えてください。

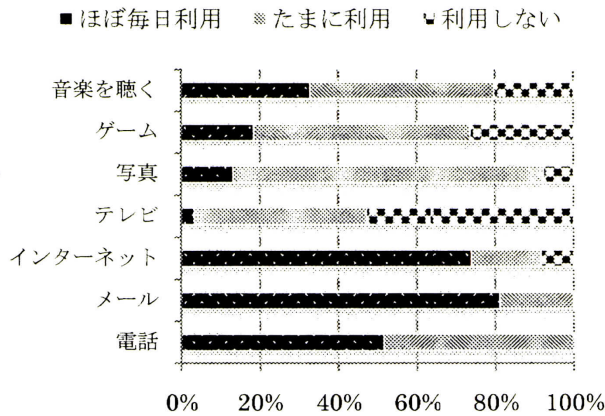


図2 携帯電話機能の利用頻度

(3) Q3: パケットの料金制を教えてください。

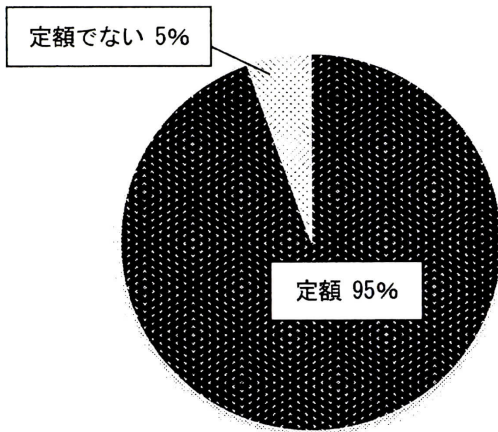


図3 パケット料金制

(4) Q4: 携帯電話で登録試験の過去問題が行えたらシステムを利用しますか？

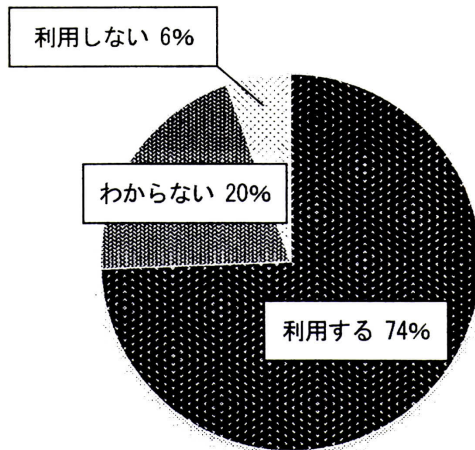


図4 システム利用希望

2.3. アンケート結果の考察

事前アンケート結果により以下のことが明らかとなった。

- (1) ケイタイでインターネットを頻繁に利用している。
- (2) パケット料金は定額で料金を気にせず、インターネットを利用できる環境にある。
- (3) 7割以上の学生がケイタイサイトを利用したいと回答した。

以上のことから本学学生は、違和感なくケイタイを使用し、学習できる環境にあると推測できる。

3. ケイタイ学習サイト

3.1. システム概要

ケイタイ学習サイトの仕様は研究グループで考案した。サーバはレンタルサーバを利用し、スペック等について表1に示す。また、サイト名は「コーカくん」とし、親しみの持てる名前とした。入力した問題は平成16年以降の登録試験及び検定試験の全てである。

表1 サーバのスペック等

サーバ スペック	CPU : Pentium4 2.8GHz HDD : 600MB まで メモリ : 1GB OS : リナックス 回線 : 10M 共用回線
サイト プログラム 等	RDBMS : MySQL programming language : PHP framework : CakePHP

ケイタイで学習させるためには、問題を行う学生用サイトと問題データ、学生データを管理する教員用サイトが必要となる。図5にシステムのイメージを示す。

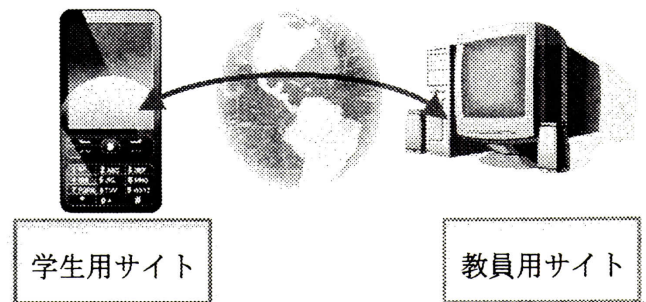


図5 システムイメージ

教員用サイトは、専用の管理サイトは作成せず、汎用性のある phpMyAdmin (MySQL データベースサーバをブラウザ経由で管理する PHP プログラム) で、学生のデータ、問題データの管理を行った。学生のデータとは、学生個別の問題を行った回数、正解数等である。

学生用サイトはログイン画面より個別の ID を入力すると図 6 に示すメインメニューが表示される。そこで「年月検索へ」「分類検索へ」の二つの手段で該当する問題を探し解答するシステムとなっている。またメインメニューには、自分が今までに行った「解答問題数」と「正解数」が表示され、学習履歴を確認できるように構成されている。

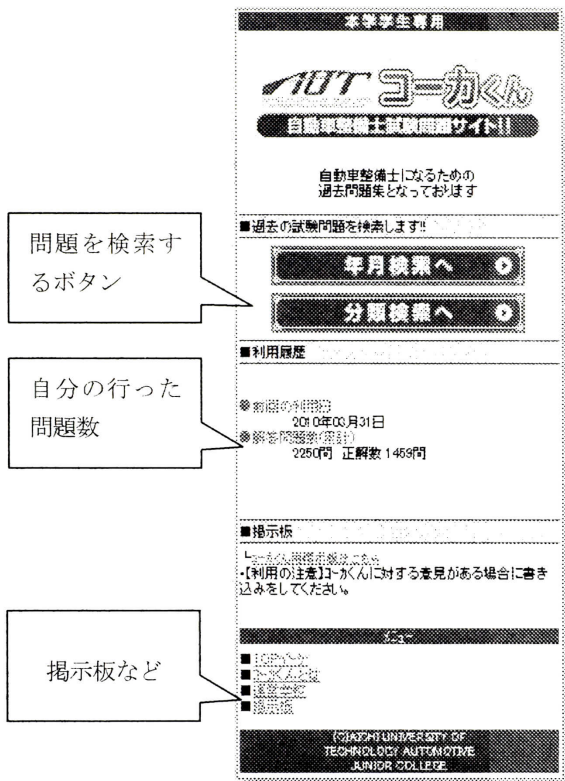


図 6 メニュー画面

3.2. 問題解答方法

(1) 登録試験の行われた年月別

メイン画面より「年月検索へ」を選択、次に表示された画面より、「試験区分」、「年」、「月」を選択し検索ボタンをクリックすると、該当する問題一覧が表示される。さらに問題を選択することにより解答を行えるシステムとなる。図 7 に問題解答画面、答え合わせ画面を示す。

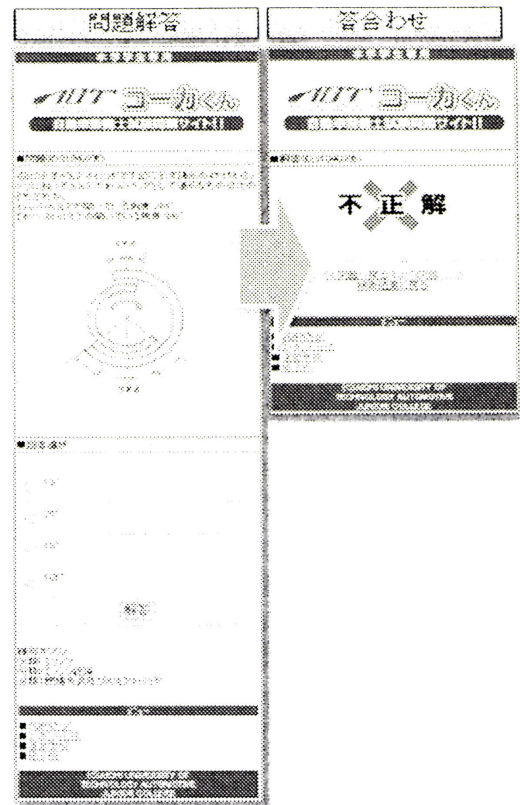


図 7 解答、答え合わせ

(2) 問題の分類別

分類階層による検索 (ディレクトリ検索) (2) ができるよう問題の分類を三階層で構成した。大分類を「分類 1」、中分類を「分類 2」、小分類を「分類 3」とした。四択問題は、選択肢ごとに異なる分類に属していることがあるため、「分類 3」は四つまで属することができる。分類別に検索できることにより、苦手分野の問題を集中して学習できるものとした。

図 8 に分類の例を示す。問題 A、C の選択肢は全て同じ「分類 3」に属するが、問題 B の選択肢は二種類の「分類 3」に属する。このようにして、分類検索による重複はあるが欠落のないものとした。

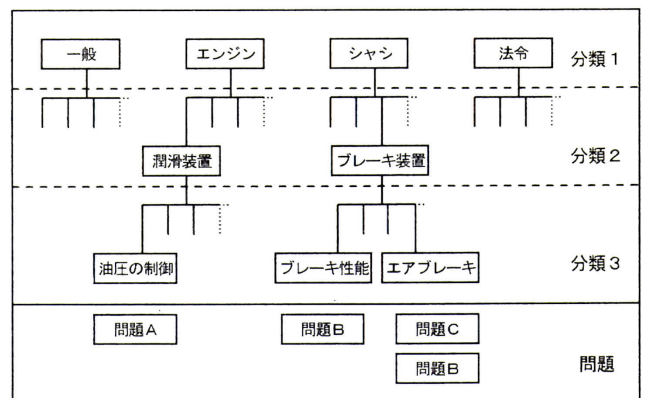


図 8 分類例

検索問題解法法としては、メイン画面より「分類検索へ」を選択、さらに「分類1」「分類2」「分類3」を選択し検索ボタンをクリックすることにより、該当する問題一覧が表示される。

4. 実施状況

4.1. 実施期間

「コーカくん」の公開は、2010年1月22日から登録試験日までの約60日の公開期間となった。また利用は強制ではなく、自由とした。

4.2. 実施結果

図9に2010年2月1日から試験当日3月21日までの日ごと（午前7時～翌午前7時）の利用人数を示す。また比較のため「TIES」の日ごとの利用人数も同時に示す。

「TIES」は、試験日が近づくにつれ利用人数が増加していくのに対し、「コーカくん」の利用者は一定のまま推移している。

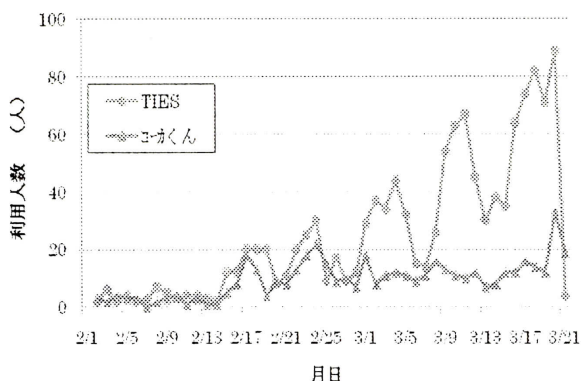


図9 日ごとの利用人数

(1) 60日間の結果

「コーカくん」の公開日から、登録試験日までの個人別の解答問題数とそれに対する人数割合を図10に示す。

全体的に利用人数は少ないものの一部の学生が頻繁に利用していたことが分かる。

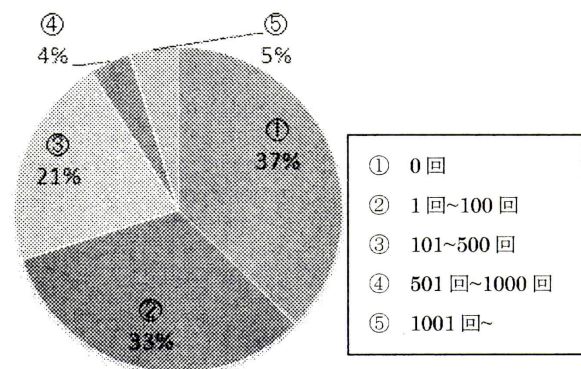


図10 解答問題数別人数割合

図11に学生の「コーカくん」を使った学習の様子を示す。



図11 学習の様子

(2) 登録試験直前の結果

登録試験前日、当日における30分ごとの利用人数を図12に示す。また比較のため「TIES」の利用人数も同時に示す。

前日は多くの学生が「TIES」を利用していたことが分かるが、試験直前には利用率が逆転する結果となった。

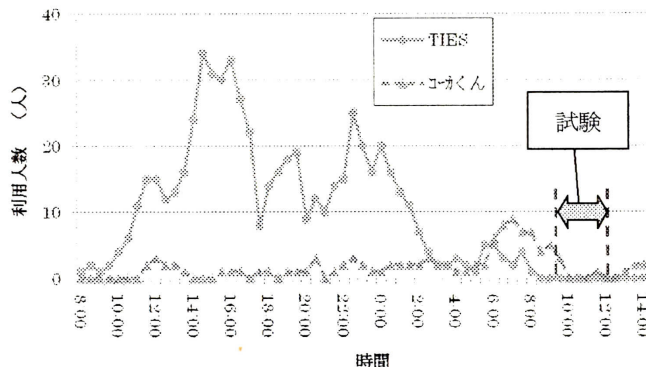


図12 前日・当日の利用人数

図13のように、試験当日の集合場所付近では、「コーカくん」を見ている学生、問題集を開いている学生様々であった。

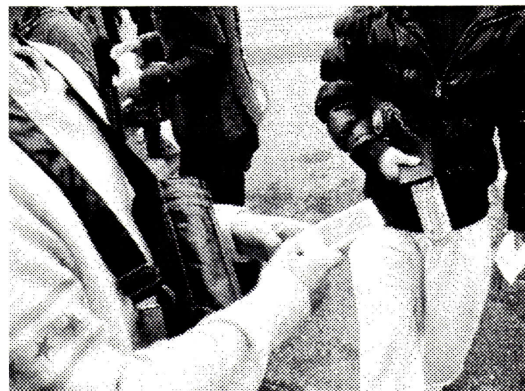


図13 試験会場の様子

5. 受験後アンケート

5.1. アンケート内容と結果

登録試験終了後、学生を大学に集め、アンケート調査を実施した。アンケートは「試験勉強教材としてのコーカくんの利用及び評価」についてである。回答には125人の学生が協力してくれた。

(1) Q1: 「各教材をどのくらい利用しましたか」と質問をした。対象となる教材、利用頻度を以下に挙げる。

教材「コーカくん」：ケイタイ学習サイト

「TIES」：従来のe-learning

「ドリル」：本学教員が作成したオリジナル問題集

「問題集」：市販の問題集

「教科書」：日本自動車整備振興会連合会

頻度 ①毎日利用した

②よく利用した

③あまり利用しなかった

④全く利用しなかった

結果を図14に示す。アンケート結果からも「コーカくん」は他の教材に比べあまり利用されなかった。

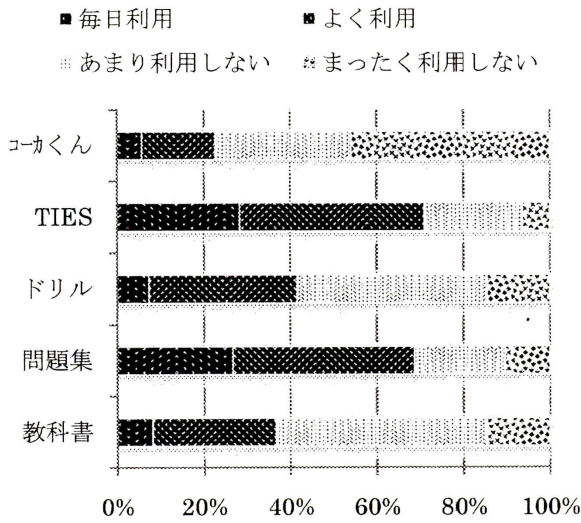


図14 各教材の利用頻度

(2) Q2: 「それぞれの教材は主な勉強において有効でしたか」という質問を行った。比較教材はQ1と同じである。評価は以下に示す五段階とした。

評価 ①大変有効

②有効

③どちらでもない

④有効でない

⑤全く有効でない

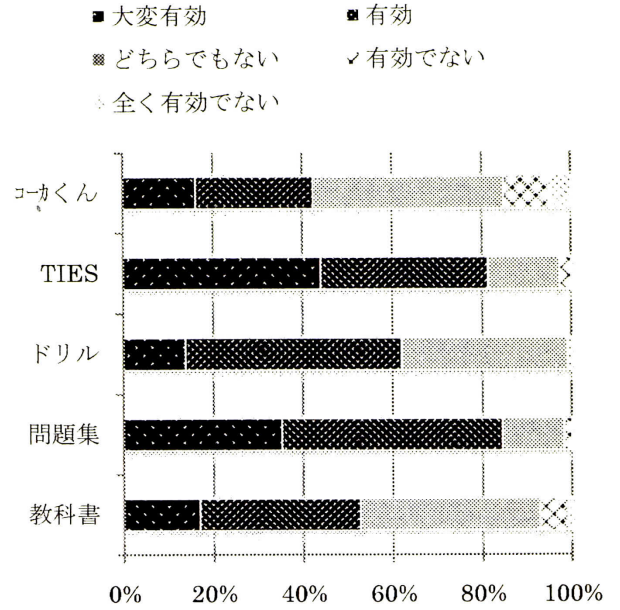


図15 各教材の有効度

(3) Q3: 「コーカくん」を利用した学生に対し、「コーカくんは、空いた時間を有効に活用し学習するための副教材です。(例: 通学途中の電車) 副教材として有効でしたか」という質問を行った。評価はQ2と同じ五段階とした。また図16にはQ2の「コーカくん」の結果も同時に示し主教材としてのコーカくん、副教材としての「コーカくん」を比較すると、結果として副教材としての評価が若干高いことが分かる。

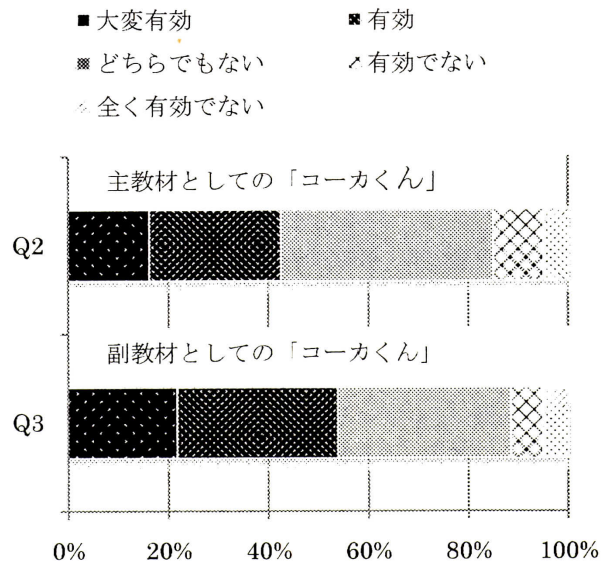


図16 「コーカくん」の有効度

(4) Q4: 「コーカくん」を利用した学生に対し、自由記述として「コーカくんの良かった点・悪かった点を教えてください」という質問を行った。結果を表2に示す。

表2 「コーカくん」の「良い点」「悪い点」

良い点	空いた時間に活用できる いつでもどこでもできる 気軽にできる 手軽にできる 苦手な分野を集中的にできてよかった
悪い点	解説がない 反応が遅い 1問1問しか解答できず手間であった 文字が小さい いちいち戻るのがに手間がかかる 図が見づらい

(5) Q5: 「コーカくん」を利用した学生に対し、自由記述として「どのような場所・状況でコーカくんを利用しましたか(例:通学途中の電車)」という質問をした。結果を表3に示す。学生は「コーカくん」作成の趣旨に則し空いた時間などを利用し気軽に学習していたことが分かる。

表3 利用場所・状況 (n=53)

場所・状況	人数(%)
移動中(電車, 車など)	37.7
寝る前	18.9
時間に空きができた時	17.0
家	11.3
学校	3.8
遊んでいるとき	1.9
美容院	1.9
パチンコ	1.9
食事中	1.9
トイレ	1.9
外出中	1.9

6. まとめ

6.1. 実施結果・事後アンケート結果からの考察

事前のアンケートでは70%以上の学生がケイタイ学習サイト利用を希望したにもかかわらず、受験後のアンケートでは「よく利用した」「毎日利用した」と回答した学生が30%弱に留まった。アンケート結果及び、学生指導の中で得た意見として、システムの不便と飽きを感じてしまったことが原因と推測される。また、40%弱の学生が一度も利用せず、学生へのPRにも課題が残ったと考えられる。

学生個々の学習形態、学習環境は様々である。一部の学生は、空いた時間等で頻繁に「コーカくん」を利用して学習を行っていたが、これは「コーカくん」がより身近な教材として受け入れられたと考えられる。

6.2. 今後の課題

今後、利用者の数を多くすると共に継続した学習をさせるためにも飽きのこない教材に「コーカくん」を発展させなければならないと思っている。

- (1) 解説の作成
- (2) 学生を競わせるようなシステムの導入
- (3) ユーザーフレンドリーなサイト作り
- (4) PRの見直し

等に取り組み、利用者に対しての満足度、有効度の向上に繋げたい。

謝 辞

この研究は財団法人東京自動車技術普及協会の助成金を頂きましたことを記し、感謝の意を表します。

参 考 文 献

- (1) 高田浩充, 長谷川康和, 小野淳一, 岩瀬正幸, 平野博敏: 自動車整備士試験教育におけるe-learningの活用, 自動車整備技術に関する研究報告誌第37号 pp. 34-38 (2008)
- (2) 高田浩充, 大場正人, 小野淳一: 自動車整備士試験問題検索システムの開発, 愛知工科大学紀要第7巻 pp. 99-101 (2009)
- (3) 仲嶋航一: TIESの挑戦: 教育の公開とeラーニングの活用, メディア教育開発センター, メディア教育研究, Vol. 2, No. 1, pp. 43-54 (2005).
- (4) 帝塚山大学 TIES: <http://www.tiesnet.jp/>