

[研究ノート]

## 情報基礎教育におけるペア学習効果の検討 ——ペア学習アンケート調査との比較——

大 矢 芳 彦  
内 田 君 子

### 1. はじめに

筆者らは、大学の情報基礎教育における協同学習、特にペア学習を中心とした学習システム構築の研究を行なっている。その基礎研究として、2007年より3年間ペア学習の組み合わせ指標確立に向けた実験授業を実施した。

2007年調査の結果、全体としてペアの成績が個人の成績を上回り、ペア学習効果が確認され、組み合わせ指標として基礎学力が有効であり、パソコン経験も考慮すべきであることなどが示唆された。一方で、ペア成績が個人成績を下回った学生が42%存在したことも明らかとなった<sup>1),2)</sup>。事後アンケートでは、「気まずい」、「聞きづらい」、「しゃべりにくい」などコミュニケーションの難しさを指摘する意見が多く、この点がペア学習効果に影響を及ぼしていると考えられた。

2008年調査では、ペア学習前に5分間の自由会話時間を設けることによって2007年調査におけるコミュニケーションの問題点を改善すると同時に、乱数を用いてランダムにペアを構成することによって、組み合わせによる学習効果の違いを検討した。その結果、基礎学力差およびパソコン経験差が有効な組み合わせ指標であることが確認された<sup>3)</sup>。さらにペア学習時の会話を録音して学習効果との関係を分析した結果、発話数および性別

もペア学習効果に関与している可能性が示された<sup>4),5)</sup>。

2009年の実験授業は、ほぼ2008年と同様であったが、①パソコン経験アンケートを改良することによって学習効果とパソコン経験差の関係を明瞭化したこと、②Test 1とTest 2を逆順にすることによって内容による分析誤差を軽減したこと、③事後アンケートの内容を若干変更すると同時に選択肢を4段階に統一することによって表現による影響を排除したこと、など改善を加えた。

本論は、情報基礎教育におけるペア学習効果を2008年および2009年の実験授業から明らかにし、その特徴をアンケート調査との関係から分析・考察した結果を報告する。

なお、本論における「ペア学習効果」とは、ペア試験成績（偏差値）から個人試験成績（偏差値）を引いた値をペアで合算したものである。

## 2. 調査の概要

### 2-1 概要

2008年および2009年に、名古屋外国語大学（2クラス）、名古屋学芸大学（3クラス）、名古屋学芸大学短期大学部（2クラス）の情報基礎科目の受講者を対象にペア学習の調査を行った。対象者数は2008年281名、2009年272名で、タイピング、メール、インターネット、ワープロソフトを学習する演習授業の一環として行われた。

調査は、両年とも4月に事前調査、7月に実験授業、授業後にアンケート調査というプロセスであった（図1）。

### 2-2 事前調査：4月

2008年4月の第1回授業時に、ペアの組み合わせ指標に関する基礎データを得る目的で、基礎学力、パソコン経験、パソコンに関する興味、キーボード入力速度に関する調査を行った。これら4項目のうち、基礎学力は

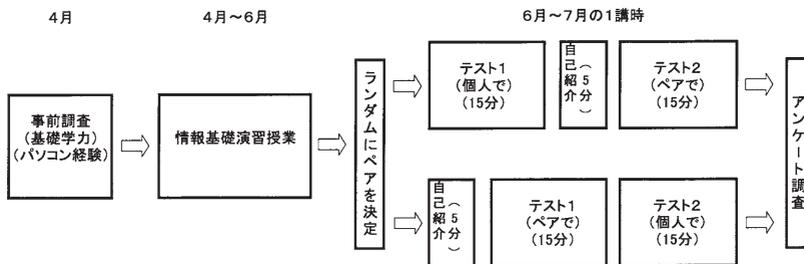


図1 調査の流れ

大学入学後の学業成績や大学教育への適応、国家試験成績などとの関連性が先行研究で認められている<sup>6)</sup>。他3項目は、情報基礎教育の前提となる大学入学時のコンピュータリテラシーを反映し、かつ比較的容易に客観的データを入手できる内容を、組み合わせ指標としての可能性を探る試みとして取り上げたものである。パソコン経験は高等学校の教科「情報」の履修状況等について4項目、パソコンに関する興味について4項目から構成されるアンケートを行った。キーボード入力速度は、フリーの練習ソフトを用いて1分間あたりの入力文字数を測定した。

2009年は、2008年の調査結果からペアの組み合わせ指標としての可能性が示唆された基礎学力および大学入学前のパソコン経験の2指標<sup>2)</sup>に限定した調査を行った。2008・2009年に共通する基礎学力（国語と数学）調査は、計算と漢字の問題20問から構成され、計算問題は、数学基礎学力問題<sup>7)</sup>を参考に作成した。漢字問題は、基礎的な日本語能力を測定する目的で開発された漢字テスト<sup>8)</sup>を参考にした。調査時間は20分、用紙は個別に回収を行った。

基礎学力調査後に、大学入学以前のパソコン経験に関するアンケートを行った。2009年調査は、「パソコンを使ってインターネットで情報検索をしたことがありますか？」や「学校で表計算ソフトについて学習したことがありますか？」など、インターネットやワープロ、表計算、プレゼンテーション、学校での学習経験などに関する20項目から構成され、「0」（ない）

か「1」（ある）の二者選択方式である。これは、2008年調査の問題点として抽出された質問数が少ない、選択肢が項目ごとに異なる、の2点を改善した内容となっている。時間は5分、用紙は個別に回収を行った。

### 2-3 実験授業：7月

事前調査後、8回～10回の情報演習授業を行い、その後、文書処理検定試験問題に準拠した15分間の実技試験（Test 1 及び Test 2）を個人とペアでそれぞれ1回ずつ行った。ペアは、組み合わせ指標を探る目的から乱数によるランダムな組み合わせで実施した。

調査対象7クラスの内、4クラスは最初に Test 1 を個人で行いその後 Test 2 をペアで、残りのクラスは Test 1 をペアでその後 Test 2 を個人で行った。クラスの配分は学生数ができるだけ均等になるようにし、学生数が奇数の場合はTAが被験者として加わった。

試験問題は、ファイルを学生へ配布し、「フッターの中央にページ番号を挿入しなさい」や「単語数をカウントし空欄に記入しなさい」などの設問20題を教材提示モニターに表示し、その指示にしたがって編集し完成させる内容である。処理結果は、電子メールの添付ファイルで個別に回収した。

また Test 1 および Test 2 は、同レベルの難易度となるよう予備調査結果を踏まえて調整を行ったものである。さらに、順序性の問題を排除するため2009年は2008年と逆順（Test 1 と Test 2 を入替）で実施した。

なお、ペア試験前には、指定されたペア相手との自己紹介を含む自由会話時間を5分間設けた。そして、自由会話からペア試験終了までの20分間の会話は、ICレコーダを用いて録音した。試験前の自由会話内に行った自己紹介は、初対面ペアの会話をスムーズに展開させる目的と、音声データの識別も意図している。ICレコーダの用意が21台であったため、クラスによっては（名古屋外国語大学は1クラス約70名）録音対象外の学生も存在した。結果として2008年総計101組（202人分）、2009年112組（224人分）の音声データを収集した。

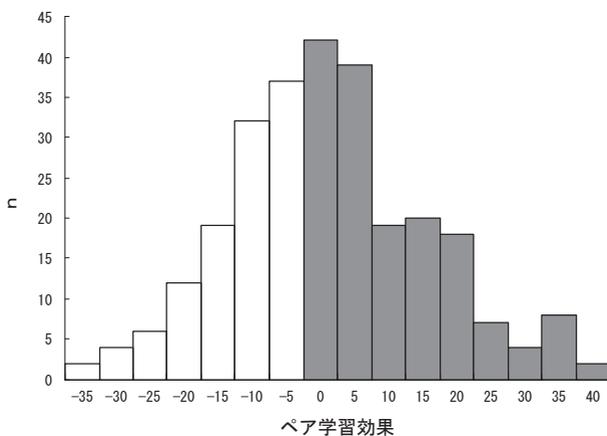


図2 2008年学習効果度数分布

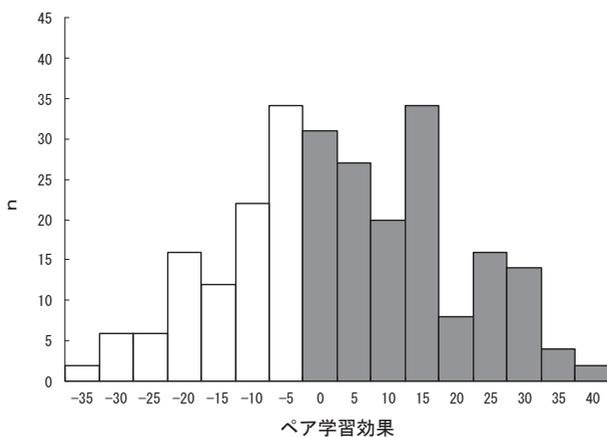


図3 2009年学習効果度数分布

さらに、試験後、アンケート調査を行った。「ペアの相手とは親しかったですか？」や「ペアの時相談しましたか？」などペア学習に関する10項目からなるアンケート用紙を配布し、「0」（親しくなかったor相談しなかった）から「3」（親しかったorよく相談した）の4段階で回答させた。2009

年は、2008年調査の問題点として抽出された、選択肢の4段階に個別の表現が用いられている、自由会話時間に関する項目がない、などの点に改善を加えた内容で実施した。時間は5分、調査用紙は個別に回収を行った。

### 3. 結果

#### 3-1 ペア学習効果

文書処理検定試験問題に準拠した15分間の実技試験（Test 1およびTest 2）を個人とペアで行った。

Test 1とTest 2は、同レベルの難易度になるよう作成したが、平均点に違いがみられたため、それぞれ偏差値を算出し、それをペア試験成績と個人試験成績とした。すなわち、Test 1を個人で処理した者はその偏差値を個人試験の結果とし、Test 2の偏差値をペア試験の結果とした。逆に、Test 1をペアで処理した者はその偏差値をペア試験結果とし、Test 2の偏差値を個人試験結果とした。その結果、2008年、2009年ともに、ペアによる試験（偏差値平均：2008年50.65、2009年51.62）の方が、個人試験（偏差値平均：2008年49.34、2009年48.36）を上回る結果となった（図2、3の黒棒の部分）。この結果は、全体的に見るとペア学習によって課題達成度が向上することを示す複数の先行研究を支持するものである。

年別にみると2008年はペア学習効果の平均値が+2.61であったのに対し2009年は+6.52となり、2009年の方が高い学習効果を示す結果となった（表1）。

表1 2008年および2009年のペア学習効果

年	n	個人偏差値	ペア偏差値	ペア値－個人値	ペア学習効果
2008	281	49.34	50.65	+1.31	+2.61
2009	272	48.36	51.62	+3.26	+6.52

個人試験とペア試験との関係を見ると、図4、図5に示すように2008年、2009年ともその傾向に違いは認められず、緩い相関関係が認められた(2008年： $r = 0.50$ 、2009年： $r = 0.47$ )。

また、近似曲線の傾きが、1.0未満(2008年： $0.43$ 、2009年： $0.38$ )で

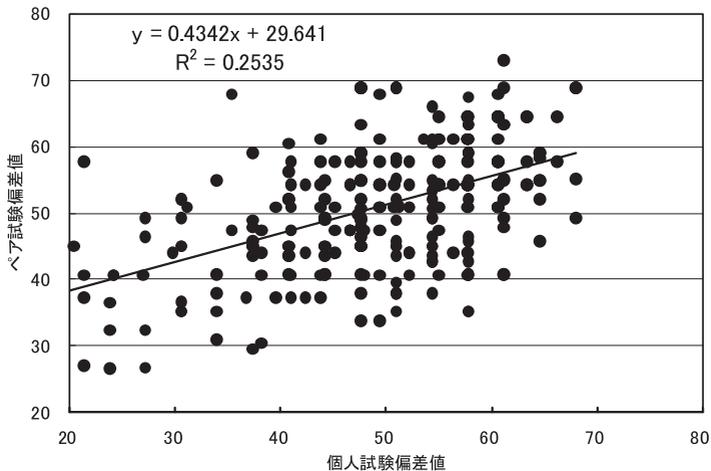


図4 2008年 個人試験とペア試験との関係

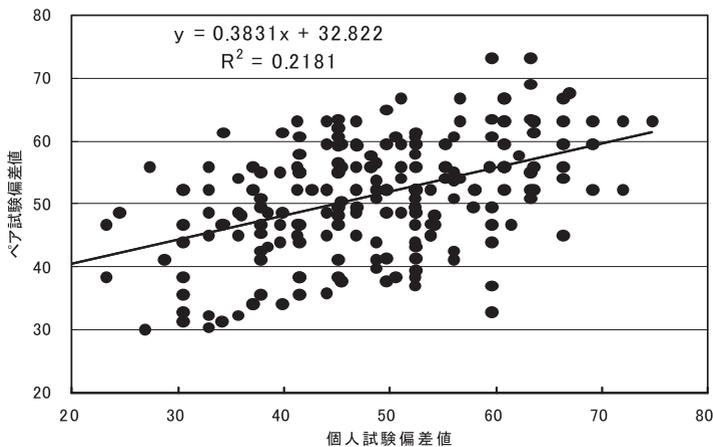


図5 2009年 個人試験とペア試験との関係

あり、個人試験に比べてペア試験の増加は鈍い結果となった。これは、個人試験高得点者はペア試験の成績が下降し、低得点者は向上する傾向を示し、成績下位者ほどペア学習効果が高いという特徴が抽出されたものと思われる。わずかではあるが、2009年の方がこの傾向は強いことがうかがえる。

### 3-2 事後アンケート

ペア学習に関するアンケート調査を、2008年、2009年とも実験授業終了後に行った。2008年と2009年は質問内容および回答方式が若干異なるため、すべて比較することはできないが、概ね同様の結果が示された。

#### (1) ペア相手との関係

学習効果を高めるためにはペア間の関係が重要であると推察されるが、この点の調査結果は、図6の通りであった。2008年は初めて会話したペアが65.3%であったが、2009年は「親しかった」が43.3%で、大きく異なる結果となった。大学や学部、クラス構成などは同じであったことから、結果の相違は回答の解釈の違いによるものではないかと考えられる。

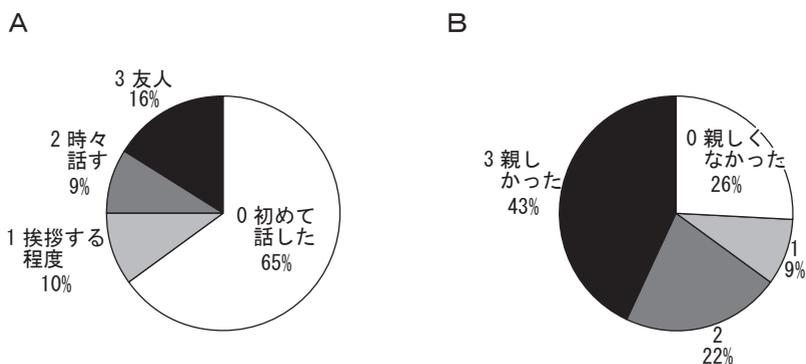


図6 ペア間の関係 (A-2008年、B-2009年)

## (2) 相談量

ペア学習時の相談量は発話数から判断できるが、学習者自身はどのように認識していたのかを調査した。その結果、「相談した」が80%以上にのぼり、ほとんどがペア学習時に相談できたと感じていることがわかった(図7)。特に、2009年は「よく相談した」が2008年に比べ20%以上高く、これは発話数が12%程度増加した結果と一致している(表2)。2009年の増加傾向については、ペア学習実践3年目を迎え実験授業運営がスムーズに展開できたことや、自由会話時間の工夫(コミュニケーションしやすい話題の例示)などの理由が考えられる。

また、2009年の質問項目「ペアの相手と親密に交流できたか」に対して、「親密に交流できた」が63.8%、否定的回答は3.2%とごく少数で、相談量と同様の結果となった。このことから、95%以上の学生がペア学習時に相談や交流を行っていたものと推察される。

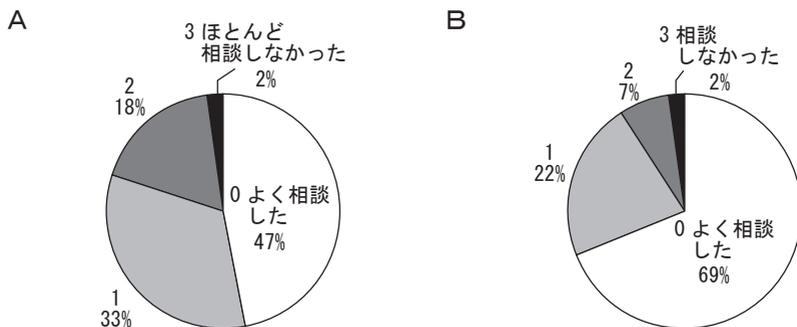


図7 相談量 (A-2008年、B-2009年)

## (3) 相談内容

相談量に加えて、相談の質的側面を吟味する項目を設定した。その結果、「役に立った」など肯定的意見が95%を超え、ほとんどの学生がペア学習

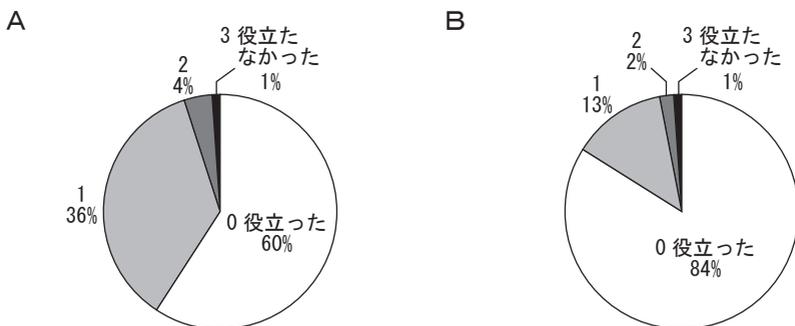


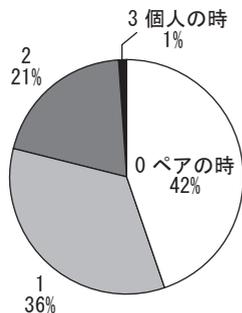
図8 相談の有益性 (A-2008年、B-2009年)

の有益性を評価していた(図8)。この設問においても2009年の方が「役に立った」と回答した学生が多い結果については、相談量および発話数と関連づけることができると思われる。

#### (4) ペア学習の是非

ペアと個人のどちらが解答し易いかに対する回答は、ペアが2008年78.1%、2009年85.8%で、ペア学習がほとんどの学生に支持されていた(図9)。ここでも、2009年の方がペア学習肯定者が多く、発話数や相談量、相談の有益性と同じ傾向が示されている。さらに、2008年の自由記述によるペア学習の感想では、ペア学習に好意的な意見が69.0%、やや好意的を含めると91.2%の学生がペア学習に肯定的意見を持っていたことが明らかとなった(図10)。自由記述の多くは、「楽しくて役に立つ」、「相談できて良い」など学習面のほかに、「友達が増えるので良い」などの副次的内容が多くみられた。否定的意見としては、「相手に気を使った」、「初めての人なので聞きづらかった」などであった。2009年にペア学習の是非について4択で回答を求めた結果、肯定的意見が97.9%となり、ペア学習は学生ニーズに適合した手法であることが判明した。

A



B

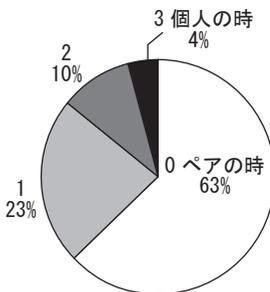
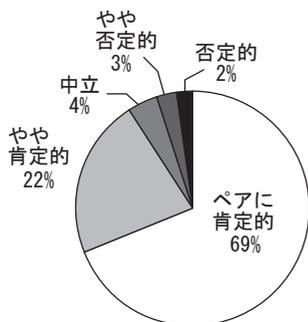


図9 解答しやすさ (A-2008年、B-2009年)

A



B

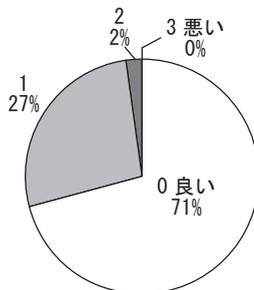


図10 ペア学習の是非 (A-2008年、B-2009年)

## (5) 会話に対する好感度

ペア学習の基本は会話であり、現在、ひきこもりやコミュニケーションを苦手とする学生が社会問題となっているため、会話に対する考えを調べた。その結果、他者との会話に好感を持つ学生が2008年88.9%、2009年93.9%であることが明らかとなった(図11)。特に、2009年の好感度が高く、上述した他の調査項目の結果同様、2009年の方がペア学習時の会話が

表2 ペア学習時の発話数

年	n	平均	最小値	最大値	変動係数
2008	101	97.52	4	250	0.57
2009	112	109.07	3	264	0.50

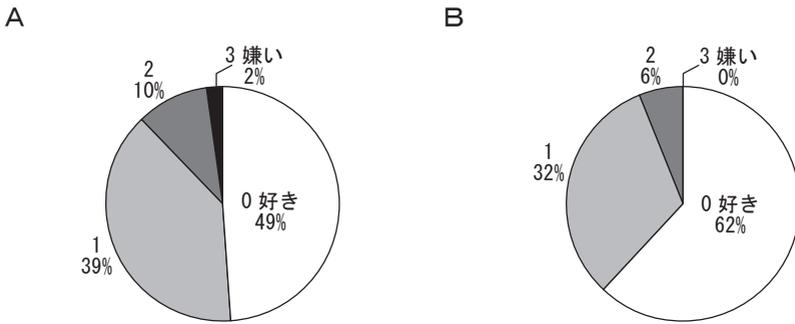


図11 会話に対する好感度 (A-2008年、B-2009年)

スムーズに展開されたことによるものと考えられる。

#### 4. ペア学習効果と事後アンケート調査結果との関係

以上の結果、ペア学習によって課題達成度が向上することが明らかとなり、2008年ならびに2009年のアンケート調査結果からもその傾向を確認することができた。例えば、「ペア学習時の相談が役立った」と回答した学生は両年とも95%を超え、「ペア試験の方が解答しやすい」は78% (2008年) および86% (2009年) で、ペア学習の方が課題解決が容易であることが認められる。

また、2008年と2009年を比較した場合、ほぼ同様の実験授業を行った

にもかかわらず、2009年の方がペア学習効果が高い結果となった（表1）。これは発話数が平均で10%以上増加したことが理由として考えられるが、この点を事後アンケートから考察すると、まず、ペアの関係が2008年より2009年の方が親しかったと推察される。2008年にペア相手との関係を「友人」と答えた学生が16%であったのに対し、2009年は「親しかった」と回答した学生が43%であった。また、相談量は、「よく相談した」学生が2008年の約1.5倍に、そして相談の有益性は1.4倍に増加しており、2009年は多くの学生が課題解決に役立つコミュニケーションを行っていたものと思われる。会話に対する好感度も2009年の方が「好き」と答えた学生が12%増加しており、全体的に2009年の方がペア学習に適した学生が多く、ペア学習の手法が有効に機能していたものと考えられる。結果として、発話数増加とペア学習効果向上に繋がったものと考えられる。

本研究により、ペアの関係やペア学習およびコミュニケーションに対する好意的解釈がペア学習時の発話数と学習効果に影響することが明らかとなった。

## 5. まとめ

- (1) ペア学習によって課題達成度が向上し、特に成績下位者ほど効果が高い特徴が示され、情報基礎教育科目においてペア学習は効果的な教育方法であることが示唆された。
- (2) ペア学習に対する学生評価は高く、またペア学習で不可欠となるコミュニケーションに対しても肯定的意見が非常に多いことが判明し、ペア学習は学生ニーズに適合した学習方法であると判断された。
- (3) 2009年のペア学習効果が2008年より高い結果は、事後アンケートの結果と一致しており、ペア学習時の相談量やペア学習および会話に対する意識が学習効果に反映されているものと推察された。

## 謝辞

本研究の一部は、平成20年～21年度科学研究費基盤研究（C）（No. 20500816）の助成によるものである。

### [文献]

- 1) 大矢芳彦・内田君子：大学の情報基礎教育におけるペア学習の有効性とその問題点、名古屋外国語大学外国語学部紀要、第34号、pp. 267-288、2008.
- 2) 内田君子・大矢芳彦：ペア学習を用いた情報基礎教育の試みとその組み合わせ指標の検討、日本教育工学会大会講演論文集、第24号、pp. 901-902、2008.
- 3) 大矢芳彦・内田君子：情報基礎教育におけるペア学習の試みとその組み合わせ指標に関する基礎研究、名古屋外国語大学外国語学部紀要、第36号、pp. 223-241、2009.
- 4) 大矢芳彦・内田君子：情報基礎教育におけるペア学習効果と発話数に関する調査、名古屋外国語大学外国語学部紀要、第37号、pp. 145-157、2009.
- 5) 内田君子・大矢芳彦：情報基礎教育におけるペア学習時の性別と発話数及び学習効果について、日本教育工学会大会講演論文集、第25号、pp. 469-470、2009.
- 6) 中村勝之：数学の基礎学力と経済学理解度との関係について（2）：2007年度開講科目の調査、桃山学院大学総合研究所紀要、第34号、pp. 97-108、2009.
- 7) 大谷晃也：文科系学生の数学の基礎学力と退学率・就職率、関西外国語大学研究論集、第82号、pp. 191-197、2005.
- 8) 平直樹・小野博・前川眞一・林部英雄・米山千佳子：高校生程度の日本語能力テストの開発—語彙理解テスト・漢字読み取りテストの尺度化—、教育心理学研究、第43-1号、pp. 68-73、1995.