

情報基礎教育におけるペア効果とパーソナリティの特徴

内田君子^{†1} 大矢芳彦^{†2} 奥田隆史^{†3}

大学の情報基礎教育にペアワークを導入し、成績上昇度、満足度および活性度などのペア効果に影響を及ぼす要因について、学習者のパーソナリティの特徴を中心に検討を行った。パーソナリティの分類基準として、対人コミュニケーションの傾向診断で有効性が示されているエゴグラム TEG II と学習意欲測定の標準化された心理尺度として扱われている GAMI を用いた結果、エゴグラムが示す人格特性はペアワーク満足度およびペアワーク活性度に関連し、学習意欲は成績上昇度に強く関与していることが明らかとなった。

A Relationship between the Pair effect and the Learner Characteristic at Pair Work in Computer Literacy Education

KIMIKO UCHIDA^{†1} YOSHIHIKO OYA^{†2}
TAKASHI OKUDA^{†3}

We have introduced pair works to university-level computer literacy education as opposed to the traditional one, standalone teaching. In this paper, in order to extract the learner characteristics factors that influence the pair work effects such as degree of score elevation, degree of satisfaction and degree of activity (the amount of utterances), we conducted two experimental pair work classes in computer literacy exercise courses. For the investigation, we used two main questionnaire surveys, TEG II (Tokyo University Egogram) and GAMI (the Gakugei Academic Motivation Inventory). The result showed that the personality's characteristics were related to the degree of satisfaction and degree of activity in TEG II and also to the degree of score elevation in GAMI.

1. はじめに

近年、世界的な教育界の方向性として、自立的に学習する力や問題解決能力およびコミュニケーション能力などを高める 21 世紀型スキルの重要性が叫ばれている[1]。大学においても、学士課程教育の質的転換が求められ、学生が自ら問題を発見し解を見いだしていく能動的学修が必要とされている。

さらに大学の情報基礎教育は、高等学校の教科情報設置や情報メディアの急速な普及に伴い、大きな転換期を迎えている。一般的な方向性として GEBOK などの新たな教育体系の提案[2]や情報フルーエンシーの概念による教育活動などが試行されており[3]、従来の PC 操作を主とした情報基礎教育とは異なる新たな教育カリキュラムに移行していく可能性が高い。一方で、2013 年度からの新学習指導要領により教科情報、「社会と情報」、「情報の科学」の 2 科目編成となったことから、大学で情報リテラシーの再教育の必要性があるともいわれている[4]。

現況への対応策の 1 つとして、学生参加型の授業への転換が模索され、ペアやグループによる協同学習などにより学生同士の相互作用を多く取り入れた授業が推奨されている[5]。特にペアワーク方式による協同学習は、学習意欲を

喚起し、コミュニケーション能力や思考力が向上すると同時に、自律を高めることに繋がることや [6]、情報教育科目における有効性が報告されている[7][8]。

筆者らも、実習を伴う情報基礎教育を多様な学生に対して行うため、ペアワークを取り入れた授業を実践し効果を確認してきた[9]。この過程で、グループワークのメンバー編成については多くの研究が行われその重要性が指摘されている[10]にもかかわらず、ペアワークのメンバー編成に関する先行研究は十分になされていないことが判明した。そこで筆者らは、2008 年よりペアの組み合わせを最適化するペア編成法の確立を目的に調査を続けている。

2. 関連研究とその問題点

2.1 ペア編成基準

グループの編成方法について、Barkley ら[11]は、ランダムに決める方法、学生主導あるいは教師主導によるメンバー決定法などに分類し、一般的には同質なメンバーより多様なメンバー構成の方が生産的で多面的な課題に向いているとした。具体的には、人種や性別・年齢などのデモグラフィックな要素や教育レベルを基準に編成することが望ましいが、教室やクラスの状態、学習内容も考慮して決めるべきだとしている。

また、バズ学習においては、グループ内では異質、グループ間では等質の組み合わせが相応しく、さらに男女混合グループを原則とし、仲良し同士のグループは適さないと

^{†1} 名古屋学芸大学短期大学部、愛知県立大学
Nagoya University of Arts and Sciences Junior College, Aichi Prefectural University
^{†2} 名古屋外国語大学
Nagoya University of Foreign Studies
^{†3} 愛知県立大学
Aichi Prefectural University

している[12]. 最近では, WBT システムを利用したグループ学習において, 機械的グループ編成に対する不満が最も多く, ビッグファイブを用いた性格特性をコメント活動度と比較することによるグループ編成法が提案されている[10]. また, 抽選を行ってグループを形成した場合の方が合意を得てグループを形成した場合より満足度が高いことも報告されている[13].

このように3名以上の協同学習においてはメンバー編成に関する研究が始まっているが, ペアワークについてはその多くが番号順や席順など偶発的に決められており, 編成に特化した研究は管見の限り見あたらない. Williams ら[6]はペア・プログラミングでのパートナー選択の指針として, 専門性, 性格, 性別, 文化などが異なった場合と同一の場合の個々のペアにおけるメリットとデメリットについて概説し, 課題によって組み合わせを考慮すべきだとしているが, クラス全体のペア効果を高める編成については考察されていない.

筆者らは, これまでに, (1)ペアによる課題解決が単独解決を上回り, 全体的にはペアワークによる達成度が有意に高いこと, (2)ペア編成時の指標として性別と基礎学力差が打鍵速度やPCへの興味関心, PC経験などと比較して効果的であること, (3)解決課題の難易度や時間の管理力などによってペアワーク時の発話量が変化し効果に影響することなどを明らかにしてきた[14].

そして, 2011年に先行研究で抽出された基礎学力差と性別2指標の有効性を検証するため, 大学の情報基礎科目受講者を対象にクラス単位で無作為に二分し, 半数は指標ペア(実験群), 残りは乱数によるランダムペア(統制群)でペアワークの実験授業を実施した. その結果, 実験群は, 統制群と比較して有意にペアTest得点が高く, ペアワークに対する好感度や相手との相互交流, 相談量, 相談内容に関するアンケート項目において実験群が統制群を上回り, ペア組み合わせ指標に基づくペアワークの効果を確認した[9]. しかしながら, 発話が著しく少ないペアや, 個人試験得点に比べペア試験得点が低いペアなど, ペアの効果が損なわれる状況も少なからず認められることが課題となっている.

2.2 パーソナリティ

グループ編成をする際に考慮すべき要素の一つとして, 学習者の性格特性が挙げられている[10][15][16]. そして, グループワークの発話傾向や学習成果にパーソナリティが作用し, 自己認識・自制心(Emotional Intelligence)が学業成績や学問的成功の予測変数となる[17]ことや, 性格因子のいくつかがグループ活動におけるコメント数に関連する[10]ことなどが示されている.

また, 協同学習の有効性については, その要因として学習者のパーソナリティが大きな影響を与えているといわれ

ている. Johnson ら[18]は, 協同学習の基本的な構成要素として, 前向きな相互依存, 積極的な対面相互作用, 個人の説明責任の3つを挙げているが, 当然これらの要素に適したパーソナリティ(協調性, 積極性, 責任感)を持つ学習者の学習効果が高いことは容易に推察される.

さらに日潟ら[19]は, 「チームワークを大切にする構え」に必要とされるパーソナリティ能力としてコミュニケーション能力, 交渉能力, 企画立案能力, マネジメント能力, リーダーシップ能力の5つの能力を測定するHC評価尺度を提案している.

このように協同学習におけるパーソナリティ研究の多くは, グループ活動に適した学生に焦点を当てたものが多い. ペアに関しては, 自尊心が高く独りよがりな性格や逆に自尊心が欠如した学習者がペア・プログラミングに不向きであることが指摘されている[6]ものの, クラス全体でパーソナリティとペア効果の関係を分析した結果は, これまでに報告されていない.

3. 研究目的

本研究の目的は, パーソナリティの特徴がペア効果に関与しているかを探り, もし関係があるのであればペア組み合わせ指標としての適用可能性を検討することである.

そのため, 対人コミュニケーションの傾向診断での有効性が示されている[20]エゴグラムと授業に関係の深い学習意欲に着目し, パーソナリティの特徴を抽出することを試みた. エゴグラムは, 大学生の情報モラルに対する意識との関係[21]や, 学生の特徴を考慮した大学カリキュラムを検討するため[22]など, 医療分野だけでなく, 教育界でも広く活用されている. エゴグラムには多くの種類があるが, ここでは一般的に普及している東大式エゴグラム新版TEG II (以下TEG II) [23]を利用した.

また学習意欲については, 学芸大式学習意欲検査(以下GAMI) [24]を用いた. GAMIについては学習者特性の分類基準などに広く用いられ, インターネットの利用状況と学習意欲の関連性検証[25]や学習意欲タイプに適合したe-Learning教材を開発するため[26]など, 学習意欲測定の標準化された心理尺度として扱われている. 特に, 下位尺度「持続性の欠如」は, 学習の持続性を測定する尺度として多くの研究で使用される代表的なものである[27][28].

ペア効果として, 成績上昇度, ペアワーク満足度, ペアワーク活性度の3つの値を用いた. 成績上昇度については, 例えば二瓶ら[29]は, 不得意科目において, CBTシステム使用前後の偏差値を比較してその効果を確認している. また, 西村ら[30]も入学時成績偏差値と教育センター利用後の成績偏差値から成績上昇度を判定し, センター利用の効果を指摘するなど学習効果の判断に広く利用されている. ここでの成績上昇度は, 個人試験偏差値と比較してペア

Test の得点偏差値がどの程度上昇（下降）するのかを示すもので、ペアワークが適切に行われた学生は成績上昇度が高いと推察される。

次に、本調査のペアワークは限られた時間で行われたが、今後ペアワークを主体とした授業を実践する場合、学生側の評価もペアワークを成功させる重要な要因となることから、学生満足度をペア効果のひとつとして取り上げた。満足度は個々の学生に対するインタビューなども必要であるが、多人数のため事後アンケートによって測定した。

そして、ペアワークの活性度として、ペアワーク時の発話数を用いることとした。協同学習が活発に行われたかどうかは、様々な活性度の評価尺度が提案されており[31]、一般的な対面会話場面においては、発話数のほか、表情やジェスチャーといったノンバーバル媒体を介したコミュニケーションを行っていることが知られている。例えば、前田ら[32]は場の活性度に対して発話量や手の動きの相関が高く、頭部の動きや発話量の偏りの相関が低いこと、情報提示の有無がそれらの関係に影響することなどを指摘している。また、守屋ら[33]は、会話の盛り上がりの程度の主観的印象を会話活性度と定義し、自然会話における活性度の自動推定の可能性を検討している。しかしながら、今回は、被験者数が多く、ビデオ撮影や映像分析を必要とするノンバーバルな調査が難しいこと、共有画面を見ながらの作業となるため、一般的な対面式会話と異なり、ノンバーバルな影響は少ないと判断されることから、活性度として発話数を用いた。実際に、教室全体のビデオ映像からほとんどの学生がディスプレイを見続けており、アイコンタクトなどはほぼ行われていなかったことが確認されている。さらに、発話量は協調作業の状態推定に有効であり[34]、特に情報基礎教育のような初対面ペアが多い大学初年次教育科目で協力関係が望めないペアの判断や、ペア効果の評価にも有用性が高い情報であることによる。

なお、本論でのペアワークは、ペアで相談しながら課題解決を行う学習形態を意味する。

4. 調査方法

2013 年前期に、愛知県内の私立大学 2 大学 3 学部 4 クラスの新入生を対象とした情報基礎科目の受講者約 160 名にペアワークの実験授業を試みた。週 1 回 90 分の授業 15 回の 1 回目授業で情報基礎教育開始時の被験者状況に関する事前調査、10 回目から 11 回目にペア効果算出のための個人試験とペアワーク実験授業、パーソナリティ調査、事後アンケート調査を実施した（図 1 参照）。

4.1 事前調査

初回授業時に、ペア組合せ指標として用いる基礎学力と大学入学前 PC 経験の調査を行った。基礎学力については、

大学入学後の学業成績や大学教育への適応、国家資格試験成績などとの関連性が先行研究でも認められており[35][36]、先述したように本研究でのペア組合せ指標として効果が認められているものである[9]。基礎学力調査は、大学生の学力測定用数学基礎学力問題に基づく計算 10 問と、基礎的日本語能力測定用漢字テストを参考にした漢字 10 問で構成されている。また、大学入学前の PC 経験調査は本論と直接関係しないものの、情報リテラシーの実態を把握する参考資料となるものである。

4.2 個人試験

9 回の一斉方式による情報基礎演習授業後、ペア効果算出時に用いるための個人試験を行った。問題は、文書処理技能認定試験を参考に作成した 5 択式 30 問で、マークシート方式である。実技方式と比較して簡便で精度の高いデータを入手できるが、本研究のペアワーク課題は実技であるため、マークシート試験の妥当性を検討したところ、ほぼ正規分布を示し、実技試験との相関も認められた ($r = 0.55$)。そこで、本論は成績上昇度の従属変数として、マークシート得点を使用した。

4.3 ペアワーク（ペア Test1 とペア Test2）

ペアワークの実験授業を 10 回目と 11 回目に連続して行った。ペアは、先行研究[6]で指標としての効果が明らかにされている基礎学力差が小さい異性の組み合わせで編成し、欠席以外は 2 回とも同じペアであった。1 回目（以下ペア Test1）は文書処理検定試験問題に準拠した 15 分間の実技試験、そして 2 回目（以下ペア Test2）は word のポスターサンプルを 25 分間で作成する内容であった。

また、初対面ペアの会話をスムーズに展開させる目的で

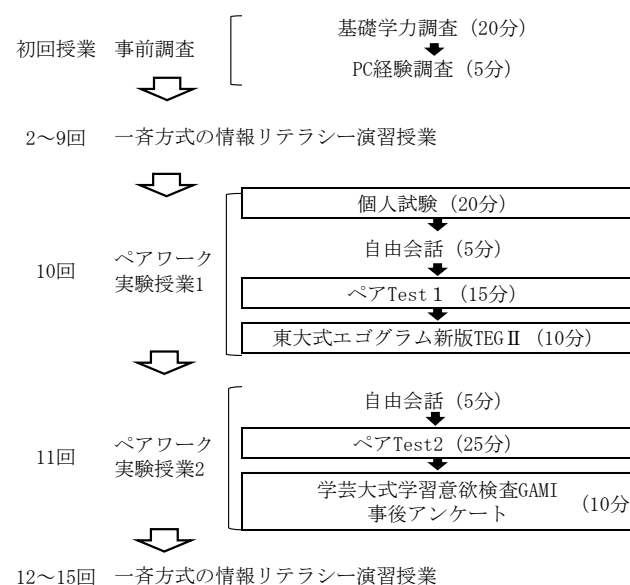


図 1 調査の流れ

Figure 1 Flow chart of the investigation

ペアワーク前に自由会話時間を5分間設けた。そして、自由会話からペアワーク終了までの会話をICレコーダーで録音した。

4.4 パーソナリティ調査

パーソナリティ調査として TEG II と GAMI を行った。TEG II は、①CP (Critical Parent : 批判的な親)、②NP (Nurturing Parent : 養護的な親)、③A (Adult : 大人)、④④FC (Free Child : 自由な子ども)、⑤AC (Adapted Child : 順応的な子ども) の5尺度により子どもを養育する親の役割 (①と②)、社会的適応を促す大人の役割 (③)、子どもとしての役割 (④と⑤) につながる自我状態を測定し、それぞれの性格特性と行動パターンのあり方を判断する。各尺度10問ずつ計50問で、質問に対して「はい (2点)」「どちらでもない (1点)」「いいえ (0点)」の3件法で回答を求めるものである。

また GAMI は、学習者特性の分類基準として学習意欲測定の標準化された心理尺度である。学習意欲を「種々の動機の中から学習への動機を選択して、これを目標とする能動的意志活動をおこさせるもの」と定義し、質問紙法で捉えられる8つの要素で構成したものである[24]。8要素は、①自主的学習態度、②達成志向、③責任感、④従順性、⑤自己評価、⑥失敗回避傾向、⑦持続性の欠如、⑧学習価値観の欠如で、要素ごとに5問ずつ計40問で、それらの程度を「まったくあてはまらない (1点)」から「とてもよくあてはまる (4点)」までの4件法で評定を求めるものである。要素の①から⑤は学習活動を高める積極的あるいは促進的な側面 (促進傾向) を示し、⑥から⑧は学習活動を阻害する消極的あるいは抑制的側面 (抑制傾向) を示す。

4.5 ペア効果

ペア効果として、成績上昇度、ペアワーク満足度、ペアワーク活性度を用いた。

成績上昇度は、得点を比較することによって表す場合が多いが、異なった試験の場合は難易度の影響があり、また同じ試験の場合も二度目の効果の影響があることから、得点偏差値を比較するのが適切と判断される。そのため、成績上昇度は、ペア Test 得点偏差値から個人試験得点偏差値を引くことにより算出した。したがって全体の成績上昇度の平均値は0となる。

ペアワーク満足度は、2回目の実験授業の後に行ったアンケートによって測定した。調査項目は、「ペアワークは楽しかったですか」や「ペアと個人とではペアの方が解答しやすかったですか」などペアワーク全体の満足度を尋ねる質問8項目と、「今回のペアの組み合わせは良かったですか」などペア組み合わせ満足度に関する質問5項目で、4段階スケール「まったくあてはまらない (1点)」から「とてもよくあてはまる (4点)」を用いてその合計点で判断を

行った。そして、最後に自由記述欄を設けて被験者の率直な意見・感想を求めた。

ペアワーク活性度として用いた発話数は、ペア Test1 (15分間) およびペア Test2 (25分間) の会話をICレコーダーで録音、収集した会話データをテキスト化し、発話の回数をカウントして求めた。発話数としては発話回数のほかに、発話した文字をカウントする発話文字数も考えられるが、発話回数と強い相関があること、カウントに時間を要することにより、今回は発話回数を発話数として用いた。

4.6 分析の手続き

本研究では、分析の手続きとして、TEG II および GAMI の結果と、ペア Test の成績上昇度、ペアワーク満足度およびペアワーク活性度との間の相関関係からペア効果に関与する要素を選別し、その影響力を把握することにした。さらに、それぞれのペア効果値を四分位法により25%点以下をグループ1、75%点以上をグループ3、それ以外をグループ2に分類し、ペア効果の高低が示すパーソナリティの傾向を捉え、これを加味して結果を考察することによって TEG II や GAMI との関連性を吟味した。

5. 結果

5.1 結果概要

2回連続のペアワーク実験授業の結果概要は表1から表5の通りであった。まず成績上昇度は、ペア Test1 が最大値

表1 ペア Test の成績上昇度

Table 1 Degree of score elevation of pair tests

	成績	最小値	最大値	平均値	標準偏差
ペア Test1	上昇度	-31.28	28.88	0.00	11.09
	上昇度ペア計	-53.82	37.72	0.29	18.07
	上昇度ペア差	0.61	29.87	10.32	7.63
ペア Test2	上昇度	-28.21	30.94	0.00	10.65
	上昇度ペア計	-37.82	45.33	0.02	16.94
	上昇度ペア差	0.00	32.56	10.34	7.48

表2 パーソナリティ調査 TEG II

Table 2 Personality survey results (TEG II)

TEG II	最小値	最大値	平均値	標準偏差
①CP	0	20	11.51	4.82
②NP	0	20	13.83	4.52
③A	0	20	9.19	4.97
④FC	0	20	12.30	4.47
⑤AC	0	20	12.63	5.17
P(①②)	0	40	25.18	7.80
C(④⑤)	0	36	24.77	8.19
TEG合計	12	83	59.45	12.79

表 3 パーソナリティ調査 GAMI
Table 3 Personality survey results (GAMI)

GAMI	最小値	最大値	平均値	標準偏差
①自主的学習態度	5	20	12.52	3.78
②達成志向の態度	5	20	11.90	3.51
③責任感	5	20	9.82	3.12
④従順性	5	20	11.98	3.39
⑤自己評価	5	20	11.07	3.40
⑥失敗回避	5	20	13.28	3.52
⑦反持続性	5	20	9.89	3.59
⑧反学習価値観	5	20	12.25	3.41
促進傾向①②③④⑤	31	96	57.09	12.49
抑制傾向⑥⑦⑧	18	56	35.40	7.77
GAMI合計	52	152	96.89	17.52

表 4 ペアワーク満足度（アンケート調査）

Table 4 Degree of satisfaction for pair work (Questionnaire survey results)

全体的満足度	平均値	標準偏差
ペアワークは楽しかったです	3.68	0.80
ペアでの相談が役立ちました	3.64	0.87
ペアワークは良い方法だと思います	3.61	0.58
ペアと個人では、ペアの方が解答しやすいと思います	3.56	0.75
ペアワークによって理解が深まりました	3.45	0.82
ペアと少人数グループでは、ペアの方が良いと思います	3.39	0.89
ペアの時、よく相談しました	3.29	0.85
授業でペアワークの回数を増やした方が良いと思います	3.04	1.00
ペア組合せ満足度	平均値	標準偏差
今回のペアの組み合わせは良かったです	3.74	0.52
2回とも同じペアで良かったです	3.61	0.72
ペアの相手は教員が決めた方がよいと思います	3.28	0.92
ペアの相手は異性より同性が良いと思います	2.94	1.10
ペアの相手は自分で選びたかったです	1.99	1.04

表 5 ペアワーク活性度（発話調査）

Table 5 Degree of activity for pair work (Utterances survey results)

	活性度	最小値	最大値	平均値	標準偏差
ペア Test1	発話数	0	160	69.15	40.14
	発話数ペア計	0	314	136.99	79.40
	発話数ペア差	0	12	3.22	3.25
ペア Test2	発話数	2	232	64.16	51.93
	発話数ペア計	6	463	128.33	103.57
	発話数ペア差	0	29	5.01	5.86

26.68, 最小値-31.28 でその差が 57.96, そしてペア Test2 は最大値 30.94, 最小値-26.21, 差 57.15 とバラつきが大きいこと, 解決課題の内容や制限時間の異なるペア Test で同じ傾向があることなどが示された (表 1)。

次にパーソナリティ調査の TEG II では, 被験者特性とし

て②NP (養育的親) が 13.83 と高く, 親切で寛容的態度や行動を示し共感的であるといった他者肯定の構えを有している被験者が多いことが確認された。さらに, ③A (成人) が 9.19 と相対的に低い値を示し, 大学初年次調査であったことから事実に基づく合理的判断が困難で, 混乱しやすい未成熟な特徴が見られた (表 2)。また, GAMI の特徴として, 責任感と反持続性が低く, 失敗回避および促進傾向で高い値が示された (表 3)。やるべき学習課題を成し遂げようとする態度が低く, 失敗を恐れて学習に集中できなかったり学習場面から逃避しようとする傾向があるものの, 学習活動を高める促進的側面が高く勉強に粘り強く取り組むことができる傾向性が抽出された。

ペアワークの満足度については, 全体的満足度に関する 8 項目の質問に対し, すべて平均値が 2.50 以上 (4 段階スケール) を示し, 肯定的な評価が示された (表 4)。またペア組み合わせ満足度についても, 肯定的項目の平均値を超えていることから, 筆者らが提案する基礎学力差と性別によるペア組合せ指標を用いたペア編成に対して多くの学生が満足していたことがわかった。

ペアワーク活性度を表す発話数については, ペア Test1 が 15 分間で平均 69 回, ペア Test2 は 25 分間で平均 64 回と全般的に活発に発話が交わされ, 活性度も高いことが示された (表 5)。しかしペア間の差は大きく, ペア Test1 で 314 回の発話が見られたペアがある一方で, 発話が一度もなかったペアも存在した。ペア Test2 も同様で, 発話が 463 回のペアと 6 回のペアが確認された。また, ペア Test1 とペア Test2 を比較すると, ペア Test1 が 1 分間に 4.61 回の発話に対し, ペア Test2 では 2.56 回にとどまり, 文書処理検定試験問題に準拠した課題内容の方がポスターサンプルを作成する課題に比べ活性度が高いことが示された。

5.2 TEG II とペア効果

ペア効果とパーソナリティ調査結果間の関係について分析を行った。まず TEG II 各尺度とペア Test の成績上昇度, ペアワーク満足度およびペアワーク活性度との相関関係を表 6 から表 8 に示す。そして, 成績上昇度, ペアワーク満足度, ペアワーク活性度は, 四分位法によって 3 グループに分類した。具体的には, 25% 点 (成績上昇度: ペア Test1=-7.33, ペア Test2 =-6.20, 満足度: 全体的=25, ペア組合せ=4, 活性度: ペア Test1=31.25, ペア Test2 =25.25) 以下をグループ 1, 75% 点 (成績上昇度: ペア Test1=8.23, ペア Test2= 6.43, 満足度: 全体的=31, ペア組合せ=7, 活性度: ペア Test1=99.75, ペア Test2=94.75) 以上をグループ 3, それ以外をグループ 2 とした。グループ間で比較を行った結果を図 2 から図 4 に示す。

成績上昇度については, ペア Test1, 2 で同様の結果が示され, ペア Test の内容や処理時間に関係なく共通の傾向があることがわかった (表 6, 図 2)。また, ペア Test1, 2 の

表 6 TEG II と成績上昇度の相関

Table 6 Correlations between TEG II factors and degree of score elevation

TEG II	成績上昇度	
	ペア Test1	ペア Test2
①CP	-.057	-.092
②NP	-.116	-.121
③A	.054	.087
④FC	.021	-.034
⑤AC	.018	.008
P(①②)	-.104	-.128
C(④⑤)	.032	-.018
TEG合計	-.025	-.058

表 7 TEG II とペアワーク満足度の相関

Table 7 Correlations between TEG II factors and degree of satisfaction for pair work

TEG II	ペアワーク満足度	
	全体的	ペア組合せ
①CP	.221 **	.193 *
②NP	.375 **	.161 *
③A	-.047	-.017
④FC	.358	.176 *
⑤AC	-.128 **	-.003
P(①②)	.324 **	.220 **
C(④⑤)	.124	.148
TEG合計	.268 **	.179 *

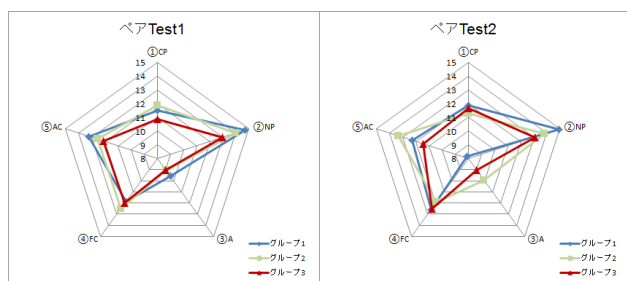


図 2 TEG II と成績上昇度グループ

Figure 2 TEG II score in each score elevation group

②NP と P (①②合計) で弱い関係はみられるものの、全体的に有意な関係は認められなかった。また成績上昇度グループ間でも大きな違いはなかった。

ペアワーク満足度については、全体的満足度およびペア組合せ満足度ともに有意差に若干違いはあったが①CP と②NP、心的エネルギーの全体量をあらわす TEG II 5 尺度の合計点との間に正の相関が示された (表 7)。ペア組合せ満足度は、さらに④FC でも有意な正の関係が見られた。一方⑤AC は、全体的満足度で 1 %の有意差を持って負の相関が認められた。また満足度グループで見ると、全体的およびペア組合せともに満足度の高いグループ 3 で⑤AC 値が低い結果となった (図 3)。さらにペア組合せ満足度でグループ 3 の③A 値が高いこともわかった。

ペアワーク活性度については、ペア Test1 とペア Test2 で有意差に若干の違いは認められたもののほぼ同じ傾向が認められた (表 8, 図 4)。また、④FC および P はペア Test1, 2 ともに有意な正の相関が、③A は負の相関が認められた。②NP はペア Test2 で正の相関が、⑤AC はペア Test1 で負の相関がそれぞれ有意差を持って示された。また活性度グループ間での相違は確認されなかった。

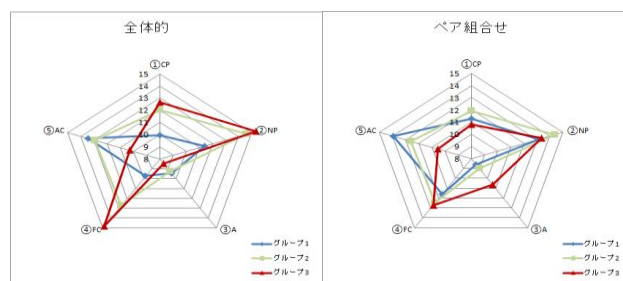


図 3 TEG II とペアワーク満足度グループ

Figure 3 TEG II score in each satisfaction group

5.3 GAMI とペア効果

次に、GAMI 各尺度とペア Test の成績上昇度、ペアワーク満足度およびペアワーク活性度との相関関係を表 9 から表 11 に、そして各ペア効果のグループ別分析結果を図 5 から図 7 に示す。

成績上昇度については、ペア Test1, 2 は同じ傾向となった (表 9)。全体的に高い相関が見られ、①自主的学習態度と⑤自己評価、促進傾向 (①②③④⑤合計) および GAMI 合計で正の相関が、⑧反学習価値観と抑制傾向 (⑥⑦⑧合計) で負の相関が、有意差に若干違いはあったがペア Test1, 2 ともに認められた。さらに、ペア Test2 の③責任感で正の相関、⑦反持続性で負の相関が示された。また、成績上昇度グループ別では、上昇度の高いグループ 3 で促進傾向 5 項目が高く、抑制傾向 3 項目が低くなった (図 5)。

ペアワーク満足度については、多くの要素で負の相関が見られた。特に②達成志向の態度と③責任感は全体的満足度およびペア組合せ満足度双方で有意差が認められた。加えて、全体的満足度と④従順性、⑤自己評価、促進傾向、GAMI 合計の間は 1 %の有意差で、ペア組合せ満足度と⑦反持続性、抑制傾向は 5%の有意差で相関が確認された (表 10)。これは成績上昇度と逆の結果で、促進傾向と GAMI 合計において、成績上昇度は正の相関が、ペアワーク満足

表 8 TEG II とペアワーク活性度の相関

Table 8 Correlations between TEG II factors and degree of activity for pair work

TEG II	ペアワーク活性度(発話数)	
	ペア Test1	ペア Test2
①CP	.113	.156
②NP	.149	.278 **
③A	-.181 *	-.178 *
④FC	.166 *	.263 **
⑤AC	-.169 *	-.136
P(①②)	.162 *	.262 **
C(④⑤)	-.027	.075
TEG合計	.006	.119

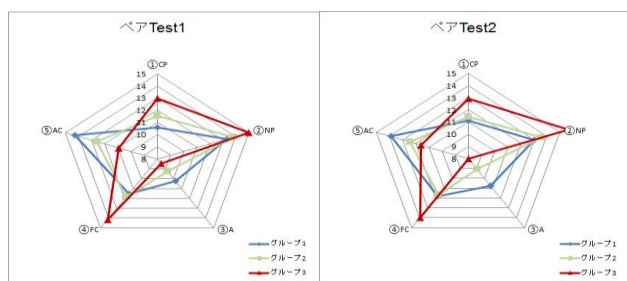


図 4 TEG II とペアワーク活性度グループ

Figure 4 TEG II score in each activity group

度では負の相関がそれぞれ示されたことになる。同様に満足度グループ別でも成績上昇度とは異なり、全体的満足度、ペア組合せ満足度ともに満足度の高いグループ 3 で促進傾向 5 項目が低く、抑制傾向 3 項目が高くなった (図 6)。

ペアワーク活性度では、ペア Test1 とペア Test2 ではほぼ同じ傾向が示された (表 11)。有意差に違いはあったがペア Test1, 2 の③責任感で負の相関が、ペア Test1 の⑧反学習価値観で正の相関が認められた。また、活性度グループ別ではペアワーク満足度と同様の傾向が示され、発話の多いグループ 3 で促進傾向、特に③責任感が低く、⑦反持続性や⑧反学習価値観など抑制傾向項目は高くなった (図 7)。

6. 考察

ペア Test1 およびペア Test2 の成績上昇度、ペアワーク満足度、ペアワーク活性度と、TEG II および GAMI によって抽出された学習者のパーソナリティとの関係について分析を行った。

その結果、成績上昇度に関しては、TEG II との間に有意な関係は認められなかった。一方、GAMI とは全体的に高い相関が見られ、①自主的学習態度と⑤自己評価の 2 尺度と促進傾向 (①②③④⑤合計) および GAMI 合計で正の関係

表 9 GAMI と成績上昇度の相関

Table 9 Correlations between GAMI factors and degree of score elevation

GAMI	成績上昇度	
	ペア Test1	ペア Test2
①自主的学習態度	.231 **	.269 **
②達成志向の態度	.052	.060
③責任感	.118	.195 *
④従順性	.135	.157
⑤自己評価	.209 **	.163 *
⑥失敗回避	.001	.002
⑦反持続性	-.139	-.221 **
⑧反学習価値観	-.287 **	-.284 **
促進傾向①②③④⑤	.210 **	.237 **
抑制傾向⑥⑦⑧	-.192 *	-.229 **
GAMI合計	.232 **	.267 **

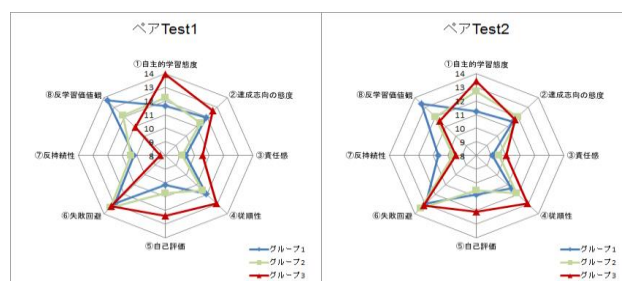


図 5 GAMI と成績上昇度グループ

Figure 5 GAMI score in each score elevation group

が、⑧反学習価値観と抑制傾向 (⑥⑦⑧合計) で負の関係がペア Test1, 2 で示され、促進傾向が強く抑制傾向が弱いほど成績上昇度が高まることが明らかとなった。これは下山 [24] が促進傾向と抑制傾向の水準 (高い, 中, 低い) の組み合わせによって分類した 9 つの学習意欲タイプのうち、私語が多いが授業に積極的な H-L タイプ (促進傾向強・抑制傾向弱) の学生がペアワークに向いていることを示している。逆に、あきらめやすく、集中力の乏しい L-H タイプ (促進傾向弱・抑制傾向強) の学生は、ペアワーク時に学習意欲の低さが作用しないよう配慮する必要がある。具体的には、L-H タイプ同士を組み合わせないなどのペア編成の工夫が考えられる。

次に、ペアワーク満足度については、全体的満足度およびペア組合せ満足度と TEG II の①CP, ②NP, TEG II 5 尺度合計点との間に有意な正の相関関係が、逆に全体的満足度と⑤AC 間に強い負の相関が認められた。これは、積極的に責任感が強くリーダーシップを発揮したり、他人の世話をし思いやりがある性格や、自己肯定の構えを有し自分の考えや感情を表現できる性格の学生はペアワークやペアの組み合わせに対する満足度が高いことを示している。その一方、消極的で依存性の強い学生は満足度が低い傾向にあ

表 10 GAMI とペアワーク満足度の相関

Table 10 Correlations between GAMI factors and degree of satisfaction

GAMI	ペアワーク満足度	
	全体的	ペア組合せ
①自主的学習態度	-.072	.070
②達成志向の態度	-.286 **	-.204 **
③責任感	-.302 **	-.181 *
④従順性	-.296 **	-.136
⑤自己評価	-.228 **	-.081
⑥失敗回避	.074	-.109
⑦反持続性	.143	-.187 *
⑧反学習価値観	-.006	-.122
促進傾向①②③④⑤	-.320 **	-.140
抑制傾向⑥⑦⑧	.087	-.189 *
GAMI合計	-.271 **	-.016

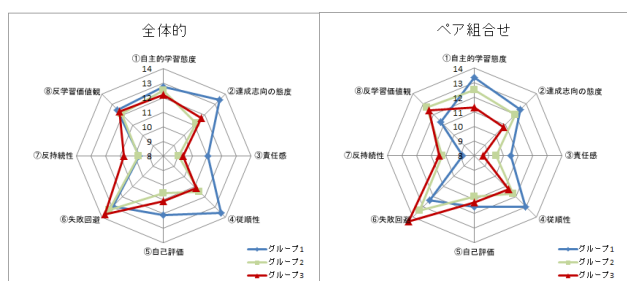


図 6 GAMI とペアワーク満足度グループ
Figure 6 GAMI score in each satisfaction group

ることから、特に⑤AC 尺度の調査が必要で、AC 値の低い学生は AC 値の高い学生と組みあわせるなどの対策をすることが満足度の向上に有効と考えられる。また、GAMI では負の相関関係が多くの要素で見られ、特に②達成志向の態度、③責任感、④従順性、⑤自己評価、促進傾向、GAMI 合計で有意差が確認された。これは、学習意欲が低い学生ほどペアワーク満足度が高いことを示し、ペアワークが意欲の低い学生の学習を活性化させる可能性があることを示唆していることが考えられる。また、GAMI の結果は先に示した成績上昇度と逆の様相で、満足度と成績に関係がみられない [37][38]という指摘と同様の傾向と解釈することができる。

ペアワーク活性度については、TEG II の P および④FC との間に有意な正の相関が示された。これらの尺度が高い場合、責任感が強く、他者にやさしく世話好きで人に尽くすと同時に自分も楽しむ傾向が強いとされ、この性格が発話を促進させたものと推察される。

また、③A とは有意な負の相関が認められた。客観的、合理的に物事を冷静にとらえて行動し、能率性や生産性を重んじる③A の特徴が発話の抑制につながったことが考えられる。そこで、例えば③A 値が双方高い学生を組み合わせ

表 11 GAMI とペアワーク活性度の相関

Table 11 Correlations between GAMI factors and degree of activity for pair work

GAMI	ペアワーク活性度 (発話数)	
	ペア Test1	ペア Test2
①自主的学習態度	-.131	-.013
②達成志向の態度	.045	-.051
③責任感	-.193 *	-.217 **
④従順性	.084	-.003
⑤自己評価	-.100	-.095
⑥失敗回避	.083	-.005
⑦反持続性	.105	.064
⑧反学習価値観	.177 *	.106
促進傾向①②③④⑤	-.088	-.100
抑制傾向⑥⑦⑧	.182	.074
GAMI合計	-.131	-.102

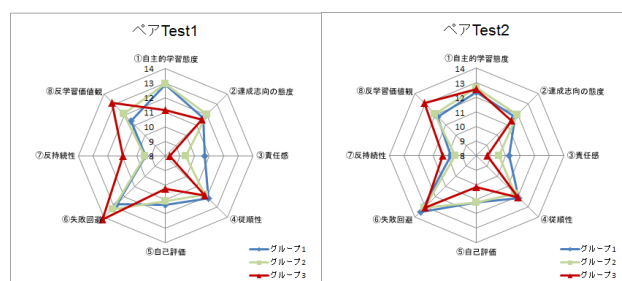


図 7 GAMI とペアワーク活性度グループ
Figure 7 GAMI score in each activity group

せないことなどによりペアワーク活性度が低くなる状況を回避することができると考えられる。GAMI に関しては、③責任感で有意な負の相関関係が示され、ペアワーク満足度と同様に⑦反持続性や⑧反学習価値観など抑制項目の値が高く、特に促進項目が全体的に低いことがわかった。このことから、学習意欲が低く責任感が強い性格は発話を抑制する可能性があること、ペアワーク活性度が学習意欲とペアワーク満足度の関係と類似性があることが示唆された。ここにおいても、学習意欲の低い学生の学習をペアワークによって活性化する効果を期待できることが確認された。さらに、③責任感の値がともに高いペア編成を避けることによって発話数が著しく少ないペアの発生を防ぎ、ペア間の発話数のバラつきを解消することができるものと思われる。

以上のように、成績上昇度は GAMI の 8 項目、ペアワーク満足度に関しては TEG II、GAMI と半数以上の項目で有意差を持って相関が認められ、ペア効果とパーソナリティの特徴が強く関連していることが明らかとなった。またペアワーク活性度については、TEG II は半数以上の項目で有意差が認められたが、GAMI では 2 項目に留まり、発話数への学習意欲の影響は小さいこともわかった。したがっ

て、成績上昇度は GAMI, ペアワーク満足度は TEG II と GAMI, ペアワーク活性度は TEG II を使用したペア編成の工夫によってそれぞれの効果を高めることができると考えられる。

7. まとめ

情報基礎科目におけるペアワーク効果に影響を及ぼす要因について、学習者のパーソナリティを中心に検討を行った。その結果、TEG II および GAMI によって抽出されたパーソナリティの特徴が、成績上昇度やペアワーク満足度、ペアワーク活性度に関与していることが明らかとなった。したがってペア編成においても、これまでに有効性が確認されている基礎学力差および性別の 2 指標に加えて、TEG II や GAMI の一部項目を組み入れることにより指標効果を向上させる可能性のあることが示唆された。

今後の課題は、本調査で得られた結果を検証し、TEG II と GAMI の各項目の効果を具体化し、ペア組合せ指標の最適化を図ることである。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 24501231 の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) Laura M.: Greenstein Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning, Corwin, 264pp.(2012).
- 2) 河村一樹: 大学における一般情報(処理)教育, メディア教育研究 Vol.6, No.2, pp.S11-S21 (2010).
- 3) 辰巳丈夫: 情報フルーエンシー情報リテラシーの次にある概念-, メディア教育研究, Vol.6, No.2, pp.S22-S31 (2010).
- 4) 若林義啓, 栢木紀哉, 上田千恵: 大学の情報基礎教育の実施実態調査—高等学校教科「情報」との教育の連続性—, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集, pp.367-369 (2013).
- 5) 山地弘起, 川越明日香: 国内大学におけるアクティブラーニングの組織的実践事例, 長崎大学教育機能開発センター紀要, Vol.3, pp.67-85 (2012).
- 6) Williams, L., Kessler, R.: Pair Programming Illuminated, Addison-Wesley Professional, 288pp. (2002).
- 7) 寺川佳代子: 小規模私立大学でのグループ学習による情報教育の実践, 京都大学高等教育研究, No.14, pp.13-24 (2008).
- 8) McDowell, C. Werner, L., Bullock, H. E., Fernald, J.: Pair Programming Improves Student Retention, Confidence, and Program Quality, Communications of the ACM, Vol.49, No.8, pp. 90-95 (2006).
- 9) 内田君子, 大矢芳彦: 情報基礎教育における組み合わせ指標を用いたペアワークの効果, 第 11 回情報科学技術フォーラム講演論文集, pp.623-624 (2012).
- 10) 中山晃, 高木正則, 勅使河原可海: 全員参加型の協調学習のための性格を考慮したグループ編成方法の研究, 情報処理学会研究報告, DPS-146, No.33, pp.1-6 (2011).
- 11) Barkley, E. F., Cross, K. P., Major, C. H.: Collaborative Learning 4 Techniques, Jossey-Bass, 320pp. (2003).
- 12) 塩田芳久: 授業活性化の「バズ学習」入門, 明治図書, 192pp. (1989).
- 13) 松元初美, 千代谷典広, 佐藤大希, 森谷智史, 皆月昭則: 抽選型と合意形成型グループ決定法の考察, 情報処理学会研究報告, CE-95(5), pp.29-34 (2008).
- 14) 内田君子, 大矢芳彦: 情報基礎教育におけるペア学習導入に向けた実践的検討, 教科開発研究発表論集, pp.74-77 (2011).
- 15) 中山晃, 高木正則, 望月雅光, 勅使河原可海: 学生の特性が問題の相互評価活動に与える影響, 日本教育工学会第 25 回全国大会講演論文集, pp.991-992 (2009).
- 16) Y. Sharan, S. Sharon, 石田裕久, 杉江修治, 伊藤篤, 伊藤康児: 「協同」による総合学習の設計グループ・プロジェクト入門, 北大路書房, 216pp.(2001).
- 17) Bélanger, F., Lewis, T. L., Kasper, G. M., Smith, W. J., Harrington, K. V., Elanger, F., Lewis, T., Kasper, G. M., Smith, W. J., Harrington, K. V.: An Analysis of Coping Strategies and Emotional Intelligence, IEEE Transactions on Education, Vol.50, No. 3, pp.188-196 (2007).
- 18) Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E. J.: Circles of Learning: Cooperation in the Classroom, Interaction Book Co., 154pp. (1993).
- 19) 日潟淳子, 森口竜平, 小山田祐太, 齋藤誠一, 城仁士: 正課外活動によって得られる能力尺度の開発, 神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要, Vol.2, pp.129-134 (2009).
- 20) 村中陽子, 高橋充, 鈴木克明: 対人コミュニケーション・スキルのタスク分析とエゴグラムを活用した診断システムの開発, 日本教育工学会論文誌, Vol.30, No.4, pp.343-353 (2007).
- 21) 宮川洋一: 自我状態及びエゴグラムと情報モラルに対する意識との関係, 日本教育工学論文誌, Vol.36, No.2, pp.145-166 (2012).
- 22) 仲久則: 大学生の TEG エゴグラムの得点の年次変化について, 経済文化研究所年報, No.21, pp.33-42 (2012).
- 23) 東京大学医学部心療内科 TEG 研究会: 新版 TEG II 解説とエゴグラム・パターン, 金子書房, 90pp. (2012).
- 24) 下山剛: 学習意欲の見方・導き方, 教育出版, 201pp. (1985).
- 25) 岡田崇之, 野村竜也: インターネットの利用状況と学習意欲との関係, 情報処理学会研究報告, Vol.2010, HCI-136, No.4, pp.1-6 (2010).
- 26) 田中健太, 金澤秀和, 新井哲平, 栄永道子: 学習者の個性に合わせた e-Learning 教材の効果, 信学技報電子情報通信学会技術研究報告, Vol.105, No.488, pp.59-64 (2005).
- 27) 梅本貴豊: メタ認知の方略, 動機づけ調整方略が認知の方略, 学習の持続性に与える影響, 日本教育工学雑誌, Vol.37, No.1, pp.79-87 (2013).
- 28) 伊藤宗達, 神藤貴明: 自己効力感, 不安, 自己調整学習方略, 学習の持続性に関する因果モデルの検証—認知的側面と動機づけの側面の自己調整学習方略に着目して—, 日本教育工学会論文誌, Vol.27, No.4, pp.377-385 (2003).
- 29) 二瓶裕之, 齋藤隆史, 和田啓爾, 小田和明, 中山章, 唯野貢司, 千葉逸朗: 歯学教育を支援する学習到達度判定・Web 自己学習統合システム, ICT 活用教育方法研究, Vol.16, pp.7-12 (2013).
- 30) 西村保三, 有岡茂勝, 田中泉, 荒木和彦, 渡会征三: 工学部における数学の補習教育による学習効果, 第 55 回工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp.672-673 (2007).
- 31) アルタンビャンバ, 金子正人, 武内惇, 藪田孝造: 議事録を用いたグループ協調学習の活性度の評価法に関する一考察, 情報科学技術フォーラム講演論文集, Vol.8(3), pp.595-596 (2009).
- 32) 前田貴司, 高嶋和毅, 梶村康祐, 山口徳郎, 北村喜文, 岸野文郎, 前田菜穂, 大坊郁夫, 林良彦: 3 人会話における非言語情報と「場の活性度」に関する検討, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 109, No.27, pp.73-78 (2010).
- 33) 守屋悠里英, 田中貴紘, 宮島俊光, 藤田欣也: ボイスチャット中の音声情報に基づく会話活性度推定方法の検討, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol.14, No.3, pp.57-66 (2012).
- 34) 平井祐樹, 井上智雄: ペアプログラミング学習における状態の推定—つまずきの解決の成功と失敗に見られる会話の違い—, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.1, pp.72-80 (2012).
- 35) 濱名篤, 小島佐恵子, 川嶋天津夫, 藤木清, 白川優治: 大学入学時の基礎学力と入学後の適応・成績—大学入試センター総合

基礎テスト結果と適応パネル調査の接合ー，日本教育社会学会大会発表要旨集録, No.59, pp.325-328 (2007).

36) 平澤明美, 小黒章, 渡邊美幸: 明倫短期大学における2年制歯科衛生士教育課程と歯科衛生士試験ー歯科衛生士試験成績と入学時基礎学力調査ー, 明倫歯科保健技工学雑誌, Vol.11, No.1, pp.14-19 (2008).

37) 加藤英一: 授業の満足度と成績との関係, 北里大学一般教育紀要, Vol.15, pp.159-177 (2010).

38) 斉田智里: 授業満足度と成績に影響を及ぼす授業評価要因の検討, Annual Review of English Language Education in Japan, Vol.23, pp.389-403 (2012).