

## 対話による集合的知識の形成

— ワールド・カフェの output におけるキーワードの分析 —

Formation of the collective knowledge by a dialog

— Analysis of the keyword in output of world café —

上 村 裕 樹

**要約** 本研究は、養成教育における課題解決の一手法として、ワールド・カフェ実践事例を紹介するとともに、そこで得られた output の分析を行い、先行研究で示された効果や有効性について検証を試みた。

ワールド・カフェ実践から得られた output の結果は、頻出語であるキーワードの係り受けについて分析を行ったところ、「目標」を最頻出のキーワードとして挙げることができ、自分自身が考える課題や目標に対して真摯に取り組むことで、自身の夢や希望を達成しようとする意思が示された。また、これらのキーワードを視覚化しネットワーク図による分析も同時に行った結果、更に、人（仲間）との関わりや絆を大切な力としながら、行動に移そうとする姿も読み取ることができた。そして、文脈から文意を読み解いた結果、全てのレコードにおいてポジティブな結果が示されており、明日からの自分に対して、否定や悲観といったネガティブな内容は記載されていない。これらは、ワールド・カフェへの参加がポジティブな志向性を生み出す可能性を示唆するものであると考える。

これらのことより、ワールド・カフェは、先行研究において示される通り、学生のやる気を誘発させるポジティブチェンジとしての力を有しており、養成教育における教育手法として効果を持つものと言える。

**キーワード**; ワールド・カフェ, 保育者養成教育, テキスト分析

### — は じ め に —

近年、大学や短期大学において、リメディアル教育の重要性が言及され、そのための取

り組みが多く大学の短期大学において実施されている。JADEによると、履修科目数減

少や授業時間数減少、大学入試受験科目数の減少、大学入試の多様化、少子化による18歳人口の減少などを理由とし、基礎学力の不足する学生、すなわち、以前ならば入学試験に合格しなかった学生が、大学に入学してしまっていることが原因であり、大学の授業が理解できない学生を救済する目的で始まったと報告されている。こうした動きは、八戸短期大学幼児保育学科（以下、本学科）においても同様であり、入学者の質的確保を目的として、推薦入学を果たす学生に対し、入学前教育の実施を行い、ある程度の基礎的学習能力の底上げを図るべく実施している。しかしながら、その効果は十分であるとは言えず、より効果的な手段や手法の検討が必要であるといえる。

また、入学後での指導について見てみると、本学科は保育士資格と幼稚園教諭二種免許状の取得が可能である指定養成施設であるため、入学生は基本的に双方の取得を目指して入学しており、本学科の指導方針としても全ての入学生に対して、双方の取得を目指すべく指導を行っている。そのため、大部分の学生については、資格と免許の双方を取得すべく学業に専念し、卒業を果たすこととなるのであるが、近年、年間に2・3名程度であるが、希望進路の不一致や取得意志の喪失などを理由として、早期での取得断念の意思を表示する学生が存在している。また、それ以外にも結果的に取得をするが、学業面や生活面において特別の支援を要する学生も一部存在して

おり、このようなミスマッチを如何にして解消し解決していくかが課題の一つである。

こうした課題への対応として、現在、筆者が取り組んでいることの 하나가、ポジティブチェンジに基づいた学生の志向性の変化を促すことであり、そのための方法として、グループ対話の手法であるワールド・カフェを用い、養成教育での実践を行い、その有用性について検討を図っている。

ワールド・カフェ<sup>1)</sup>とは、近年、組織管理や人材開発の分野において注目されているグループ対話の諸技法の一つであり、その特徴として「対話により集合的な知恵を生み出す力」を有することが挙げられ、保育実習事後指導<sup>2)3)</sup>や現任保育者研修会<sup>4)</sup>、FD研修会<sup>5)</sup>、養成施設教員と保育者との合同研修会<sup>6)7)</sup>養成校における授業<sup>8)</sup>等において実践を重ねており、保育現場や保育者養成施設への適用が先行研究において和田ら<sup>9)</sup>により提案されている。

そこで、本研究では、先行研究において述べられているワールド・カフェの持つポジティブチェンジの効果を期待し、養成教育における上述のような課題への解決策として取り組んだワールド・カフェについて紹介するとともに、ワールド・カフェのoutputの一つであるハーベストについてキーワードの分析を行い、ワールド・カフェへの参加がもたらす効果やその有効性、そして、生成される集合知について検討した。

## 一 方 法

先行研究の結果から、ワールド・カフェには、集合的な知識を生み出す力とポジティブチェンジとしての力を有していることが述べられており、養成教育での有効性が示唆されている。そのため、本研究では、ワールド・カフェの output の一つであるハーベスト（ポストイットに記載された「明日から踏み出す一歩」）について分析を行うことにより、ワールド・カフェに参加することで得られたであろう集合的知識から参加者の思考について明らかにし、養成教育の初期段階においてワールド・カフェがもたらす効果と有用性について、検討することとした。

短期大学1年生を対象に実施したワールド・カフェの展開については、以下に示すとおりである。

### □ワールド・カフェ

#### 1) 日 時

平成23年5月25日（水）

1・2コマ目（8:50～12:00）

「保育実習指導Ⅰ」・「教育実習学内指導」の講義時間を用い実施した。

#### 2) 参加者

本学科1年生 98名（保育士資格及び幼稚園教諭二種免許状の取得を目指す学生）

#### 3) 展 開

ワールド・カフェの開催における基本的手法に則し、カフェ的空間の中において、対話する相手を変えながら少人数での対話を積み重ね、全員でテーマを掘り下げていくべく実施した。そのため、1テーブルに座る人数を今回は、4人から5人とし、24テーブルの設定とした。そして、テーブルには、参加者が

寛げるカフェの空間を作る意味から飲料と菓子をを用意し、寛げる自由な雰囲気を作るべく心がけた。また、集合的な知恵を生み出す工夫として、模造紙を敷き、水性カラーマジックを用いて、会話の話や連想したことなど、自由に記載してもらいながら、対話を積み重ねていくこととした。トークセッションは3ラウンド設定し、1ラウンドにつき20～30分程度を目安とした。また、各ラウンド終了後は、テーブルメンバーを変更することとし、その変更したメンバー内でトークセッションを始める前に、前回のラウンドのトーク内容を共有することができるよう5分程度の時間を設定した。そして、ラウンドが全て終了した3ラウンド終了後にはギャラリーウォークを行い、自分が参加したテーブル以外では、どのような対話がなされ、どのような意見がでたのかということについての確認と振り返りを行った。

その後、ポストイットに、「明日からあなたが踏み出そうとする一歩」という今後の自分自身の具体的な姿についてイメージした展望を記載してもらった。記載されたポストイットは、壁に貼り付けていき、参加者全員が壁に貼られたそれぞれの考えを見ることで、ギャラリーウォークの中で得た内容とはまた異なる視点から、参加者全員の意見を知り共有することができるようにした。

#### 4) トークテーマ

3ラウンド実施したダイアログの各ラウンドにおけるトークテーマは以下の通りである。

ラウンド①今までに自分が体験したこと

で、最も充実していたと思うことを紹介してください。

ラウンド②それらの体験が充実していたのはなぜでしょうか。

ラウンド③これから体験する実習活動を充実したものにするためには必要なことは何ですか。

#### □分析

ワールド・カフェにおける output には、その展開手法により異なる部分もあるが、トークセッションにおいて用いられるテーブ

ルクロス（模造紙）やハーベストで記載されるポストイット等が挙げられ、これらを読み解くことで、参加者の志向性の変化や参加により得られた集合的知識について明らかにすることができると思う。そのため、本研究ではハーベストにおいて記載されたポストイットについて分析を試みた。分析には、IBM Text Analytics for Surveys を用いキーワードによる感性分析と係り受け分析を行った。また、output のテキストの構造を理解するためネットワーク図を作成し、視覚的に理解すべく分析を試みた。

## — 結果及び考察 —

ワールド・カフェ参加者 98 名により、ハーベストとして記載された「明日からあなたが踏み出そうとする一歩」は、複数の項目を記載した参加者もいたため、153 レコード（1 人あたり約 1.56 件）示された。尚ポストイットには「明日から踏み出そうとする一歩」の記載と同時に、学籍番号の記載を求めたため、全参加者による自由記述回答が得られたことが確認できた。

これらのレコードに対し、IBM Text Analytics for Surveys にてキーワード分析を行った。

その結果、問いに含まれるような語句を除いて高頻度のキーワード（ $n > 5$ ）としてレコードに現れた語句は、名詞では、目標（34 レコード）、充実（15 レコード）、保育者（14 レコード）、毎日（12 レコード）、勉強（10 レコード）、達成（10 レコード）、授業（8 レコード）、努力（8 レコード）、仕事（6 レコー

ド）、実習（6 レコード）、人（6 レコード）、ピアノ（6 レコード）であった。形容詞では、楽しい（9 レコード）であった。形容動詞では、積極的（13 レコード）、大切だ（8 レコード）であった。動詞では、be 動詞である単純な動詞（する、やる、なる等）を除くと、頑張る（25 レコード）、持つ（20 レコード）、楽しむ（14 レコード）、立てる（10 レコード）、取り組む（8 レコード）、向かう（7 レコード）、見つける（6 レコード）であった。

これらの主要な語句の係り受けについてみると、名詞では、以下のように示された。「目標」は、「立てる」ことや「持つ」こと、向かい「努力」すること、「頑張る」こと、「達成」することなどとかかっていることが見られた。「充実」は、「日々」、「時間」、「生活」、「毎日」、「実習」、「学校生活」などの時間的内容や特定の活動などとかかっていることがみられた。「保育者」は、「なる」、「目指す」、

「仕事」、「知る」などかかっており、保育者を目標としており、仕事の中身を知るために学ぶという内容が見られた。「毎日」は、「生活」や「目標」などかかっていることが見られた。「勉強」は、「頑張る」や「一生懸命」、「目標」、「好き」などかかっていることが見られた。「達成」は、「目標」とかかっていることが見られた。「授業」は、「まじめに」や「積極的」と取り組む姿勢とかかっていることが見られた。「努力」は、「目標」の「達成」とかかっていることが見られた。「仕事」は、「保育」や「知る」、「好きになる」などかかっていることがみられた。「実習」は「目標」や「頑張る」、実習中の活動で「困らない」ようにすることなどかかっていることが見られた。「人」は、「出逢い」や「関わり」、「話を聞く」などかかっていることが見られた。「ピアノ」は、「練習」を「頑張る」ことや「向き合う」ことなどかかっていることが見られた。

形容詞では、「楽しい」は、「生活」や「仕事」、「勉強」、「充実」、「生きる」などかかっていることが見られた。

形容動詞では、「積極的」は、「行動」や「取り組み」に多くかかっており、「授業」や「実習」、「行動」、「関わり」、「挑戦」などに対して向かっていることが見られた。「大切だ」は「出逢い」や「仲間」といった人との関わり、「時間」、「意識」などかかっていることが見られた。

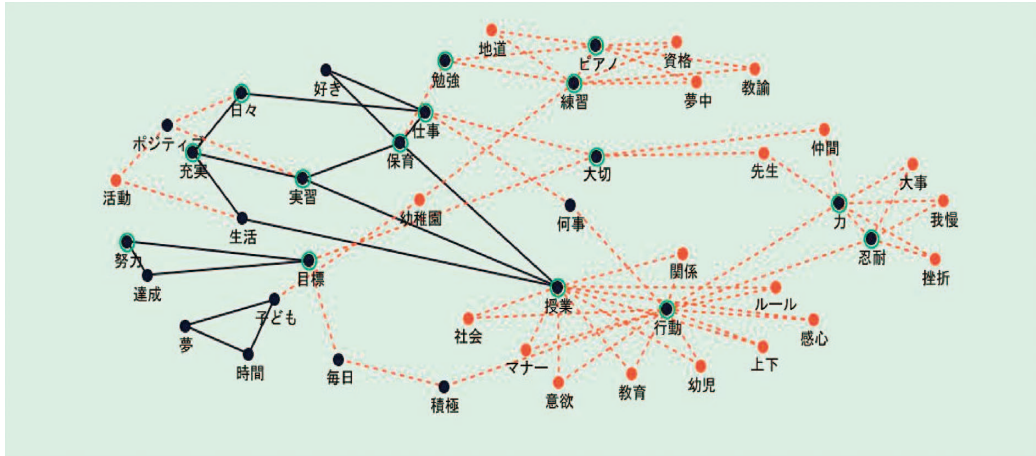
動詞では、「頑張る」は、「目標」の「達成」や「勉強」、「実習」、「ピアノ」などと多くかかっていることが見られた。「持つ」は、「目標」、「興味」、「希望」などかかっていることが見られた。「楽しむ」は、形容詞の「楽

しい」と同様に、「生活」や「仕事」、「勉強」、「充実」、「生きる」などかかっていることが見られた。「立てる」は、「目標」とかかっていることが見られた。「取り組む」は、「授業」や「実習」などの場面と「積極的」、「一生懸命」、「意欲的」などかかっていることが見られた。「向かう」は、「目標」とかかっていることが見られた。「見つける」は、「楽しい」ことや「好き」なこと、「夢中」になれること、「得意」なことなどかかっていることが見られた。

これらの頻出語の係り受けの結果から、「明日から踏み出そうとする一歩」に対する参加者の考えは、総じて、自分自身が考える課題や目標に対して真摯に取り組むことで、夢や希望といったものを達成しようとしているといえるのではないだろうか。

このような内容について、より具体的な解釈を得るため、同様のレコードに対して key graph を用い分析を行った。key graph<sup>10)</sup>とは、文章構成のキーワード抽出を行うソフトウェアであり、データを構成する要素から重要な役割を果たしている要素を分類、抽出し、結果をネットワーク図として視覚化することが可能となる分析ツールである。一般的には、大量のテキストデータの構造を解析し可視化することにより、データに潜む関係性について明らかにするものである。本研究では、データ数としてあまり多くはないが、153のレコードをテキストデータとし、「明日から踏み出そうとする一歩」について分析を試みた。共起度はジャカード係数を用いた。作成したネットワーク図は以下の通りである。

関係性が示されている3つの島が存在し、「目標」と「努力」と「達成」が強い関わり



図「key graphによるネットワーク図」

を持っており、「子ども」と「夢」と「時間」についても関係性が見られる。更に、「授業」、「保育」、「実習」、「生活」、「仕事」、「日々」、「充実」、「好き」について関わりが見られる。それぞれ3つの島における関係性について考察すると、保育者を志して入学してきた学生であるため、「子ども」の時から「夢」に対し、「時間」を無駄にしないといった意気込み、「目標」を「達成」するために「努力」すること、「保育」という「仕事」や「実習」、「日々」の「生活」を充実させるために「授業」に取り組むことなど、「明日から踏み出そうとする一歩」について、述べられていることがわかる。その他にもキーワードとなる語(授業・行動・練習・力・忍耐など)が存在しており、それらの語に対しても関わりが見られる。やや弱い関わりであるが、「大切」という語が、先述の島である「目標」と「仕事」をつないでおり、「大切」は、「仲間」や「先生」からキーワードの一つである「力」との関わりが見られる。人(仲間)との関わりや絆を大切な力としながら、行動に移そうとする姿も読

み取ることができるであろう。

概ね、主要語の係り受けにおける分析と同様の結果を示したといえる。

次にレコードの文意を読み取るため、感性分析を全てのレコードに対して行った。その結果、〈良い〉として分析されたレコードは、72レコードであり、〈良い-良い〉26レコード、〈良い-楽しい〉21レコード、〈良い-満足〉9レコード、〈良い-好き〉5レコード、〈良い-笑い〉3レコード、〈良い-感謝〉2レコード、〈良い-嬉しい〉2レコード、〈良い-褒め・称賛〉2レコード、〈良い-期待〉1レコード、〈良い-喜び全般〉1レコードが示された。〈悪い〉として分析されたレコードは、7レコードあり、〈悪い-悪い〉5レコード、〈悪い-嫌い〉1レコード、〈悪い-不満〉1レコード示された。その他には、〈その他〉52レコード、〈その他-激励〉1レコード、〈その他-要望〉1レコード、〈その他-提案・忠告〉1レコード示された。

抽出されたこれら全てのレコードの文章を読み、文意の確認を行い、ネガティブなキー

ワードを含むレコードについては、文意の解釈を重点的に行った。その内容は以下の通りである。

ネガティブなキーワードを含む〈悪い〉と示された7レコードは、以下の通りである。〈悪い-悪い〉として示された5つのレコードは、「今よりもっともっと授業をまじめに受けて、一日一日を無駄にしない。」、「嫌なこと、めんどくさいことでも挑戦してみる。あきらめない、やり遂げる。」、「踏み出す時は、自分ひとりの力ではなかなか前に進めないかもしれないけれど、今は大切な仲間がいるし、いつでも見捨てないで支えてくれる先生方もいる。後は自分が今すべきことを一つずつクリアして進んでいきたい。」、「辛いことも大変なことも色々あるけど、何か一つでも目標を持って、そのことに向かって頑張る。」、「勉強をまず頑張る。他のこともおろそかにしないように、やるべきことはやる。」であり、部が、感性分析において〈悪い-悪い〉と抽出された部分である。

それぞれの文意を読み解くと、「今よりもっともっと授業をまじめに受けて、一日一日を無駄にしない。」は、「まじめに受けて、一日一日を無駄にしない。」という内容は、現在よりも授業に対して真剣に取り組む意思が記述されており、毎日の時間を無駄に扱わない意思を示していると読み取ることができる。そのため、文意としてポジティブな内容を示していると考えられる。

「嫌なこと、めんどくさいことでも挑戦してみる。あきらめない、やり遂げる。」は、「嫌なこと」に対して挑戦し、克服しようとする意思を示していると読み取ることができる。そのため、文意としてポジティブな内容を示

していると考えられる。

「踏み出す時は、自分ひとりの力ではなかなか前に進めないかもしれないけれど、今は大切な仲間がいるし、いつでも見捨てないで支えてくれる先生方もいる。後は自分が今すべきことを一つずつクリアして進んでいきたい。」は、新たな一歩を踏み出す際には、「進めない」可能性があることを未来の問題として示しているが、現在の自分を支えてくれる周囲の人間を資源とし、自分自身の取り組むべき課題に対して挑戦しようとする意思を示していると考えられる。そのため、文意の内容としてポジティブな内容を示していると考えられる。

「辛いことも大変なことも色々あるけど、何か一つでも目標を持って、そのことに向かって頑張る。」は、現在までの状況から未来に対して、「大変なことも色々ある」といったように問題が起こる可能性について示唆しているが、それに対して向き合い、解決を図るべく動く意思を示していると考えられる。そのため、ポジティブな内容を示していると考えられる。

「勉強をまず頑張る。他のこともおろそかにしないように、やるべきことはやる。」は、勉強以外のことに対しても「おろそかにしないように、やる」、つまり、勉強と同様に頑張り取り組む意思を示していると読み取ることができる。そのため、ポジティブな内容を示していると考えられる。

次に、〈悪い-嫌い〉として抽出されたレコードの「いろんなことにチャレンジして、好きなことを増やしていく。今までにやりたくなかったことや嫌だと思っていたことにも積極的に取り組んで自分のスキルを上げてい

く。」は、今までは自身が「嫌だ」、取り組みたくない、やりたくないと考えてきたことに対して、積極的に取り組み、いろんなことにチャレンジすることにより、自分の好きなことを増やし、自分自身のスキル（技術や能力、知識など）を高めていくといった意思を示していると読み取ることができる。そのため、ポジティブな内容を示していると考え。

そして、〈悪いー不満〉として抽出されたレコードの「入学した時、不安ばかりで何をどうしたらいいのか、いまいちわからなかったけど、だいたい慣れたし、これからもっと自分のやりたいことができるようになりたいことを集中して頑張りたい。」は、入学してからの自分の行動が慣れない不安から「いまいちわからなかった」が、時間の経過とともに環境に適応してきたため、自分のやりたいことがこれからできるように、集中して取り組み、頑張っていきたいという意思を示していると読み取ることができる。そのため、ポジティブな内容を示していると考え。

このように感性分析により抽出されたキーワードを参考としながら、153全てのレコードの文意について、読み解きを行った結果、ワールド・カフェにおける output として示されたポストイット「明日から踏み出す一歩」について、否定的な内容を含むものは、見つからなかった。但し、一部のレコード（2レコード）については、記載内容が短く、解釈が難しいレコードが存在したため、以下にそ

のレコードを記載し、解釈を示すこととする。まず第一に「ピアノの練習」というレコードは、動詞が含まれておらず、行動を読み取ることが難しいが、取り組む課題としてピアノの練習があり、それを実施すると文意の解釈をした。次に「気持ち作りをやる」というレコードは、何に対しての気持ちをつくるのが具体的に明記されておらず、文意を読み解くことが困難である。しかし、ポストイットでの記載内容を確認すると2レコードの記載をしており、もう一方のレコードは「今、自分ができることを自分自身で理解し、やり遂げる」と記載されていたため、本レコードの「気持ち作りをやる」もこれに関連していると推測ができる。そのため、自分自身を理解し、今出来ることについて明らかにし、できることを精一杯やりとげるための気持ちを自分自身で作り上げるといった、志向性を示しているのではないかと推測し、文意の解釈を行った。

これらの結果より、「明日から踏み出す一歩」というその問いの性質も含まれるものであると思われるが、output として得られたレコードのその全てが、ポジティブな内容で記載がなされており、悲観的な展望や行動に対する拒否や抵抗感などは示されていなかった。このことは、ワールド・カフェのもつポジティブチェンジの効果が発揮されたと考えられるのではないであろうか。

## — ま と め —

本研究は、養成教育における学生への指導

に関する課題解決の一つの方法として、ワー



ルド・カフェの実践事例を紹介するとともに、そこで得られた output について分析を行うことで、先行研究で示されている効果や有効性について検証を試みた。

ワールド・カフェ実践から得られた output の結果は、頻出語であるキーワードの係り受けについて分析を行ったところ、総じて、自分自身が考える課題や目標に対して真摯に取り組むことで、自分自身の夢や希望を達成する生活（意識）のあり方について、述べられていた。また、これらのキーワードを視覚化しネットワーク図による分析も同時に行った結果、同様のことが言えるとともに、人（仲間）との関わりや絆を大切な力としながら、行動に移そうとする姿も読み取ることができた。そして、文脈からの文意を読み解いた結果、全てのレコードにおいてポジティブな結果が示されており、明日からの自分に対して、否定や悲観といったネガティブな内容は記載されていなかった。これは、実習指導という講義時間の特性、そして自身の明日からの取り組みという意気込み的な問いの性質を差し引いても、ワールド・カフェへの参加が、ポジティブな志向性を生み出した結果ではないかと考える。

本研究では、output としてハーベストで

あるポストイットのみを分析の対象としており、テーブルクロスについての分析を行っていない。また、対話の内容についての分析やその波及効果についての分析も行っていないため、ワールド・カフェへの参加がもたらす具体的な効果について、正確な検証は出来ていない。そうした意味から、今後の研究において、ワールド・カフェの参加に伴う具体的な効果測定は必要であろう。

しかしながら、参加者自身が明日からの自分に対して具体的な姿を想像し、そのための取るべき行動を考えてみたりしたことは、学生自身の取り組みの姿勢を変化させるきっかけとしてその役割は大きなものであり、養成教育における教育的効果としては十分意義をもつものであると考える。また、短期大学1年生を対象とした本研究の結果を鑑みると、学生のやる気を誘発させるポジティブチェンジとしての役割は、新入生教育における一手法としての可能性はあるものと思われる。

今後も更に実践を積み重ね、その効果について現状の質的分析のみならず尺度などを用いた効果測定による分析を深めるとともに、時間構成や環境構成を含めた検討を行い、養成教育における具体的な教育手法としての確立を目指したい。

## — 文 献 —

- 1) Brown, J., Isaacs, D. & World Café Community: *The World Café: Shaping our futures through conversations that matter*. Berrett-Koehler Publ. 2005. (香取一昭・川口大輔 (訳) ワールド・カフェ ―カフェの会話が未来を創る, ヒューマンバリュー, 2007)
- 2) 上村裕樹・井上孝之・和田明人・音山若穂・河合規仁・三浦主博: 保育者を目指す学生の意識向上に向けた取り組み ～“ワールド・カフェ”を取り入れた研修より～, 八戸短期

大学研究紀要, 33, 55-63, 2010

- 3) 上村裕樹: “ワールド・カフェ” 参加に伴う学生の志向性の変化について—開催前後におけるアンケート調査の結果より—, 八戸短期大学研究紀要, 33, 65-74, 2010
- 4) 井上孝之・上村裕樹・河合規仁・和田明人・音山若穂・安藤節子・三浦主博: “ワールド・カフェ” による保育現場の学び支援 —現任保育者研修への適用—, 全国保育士養成協議会第49回研究大会発表論文集, 288-289, 2010
- 5) 上村裕樹・井上孝之・三浦主博・和田明人・河合規仁・利根川智子: “ワールド・カフェ” のFD研修会への試行 —保育者養成校と保育現場の合同研修に向けた取り組み—, 全国保育士養成協議会第50回研究大会発表論文集, 70-71, 2011
- 6) 音山若穂・上村裕樹・三浦主博・井上孝之・安藤節子・和田明人・河合規仁: ワールドカフェを用いた保育者と養成校教員の合同研修における学び支援 テーブルクロス(模造紙)のキーワード分析, 日本教育心理学会第53回総会発表論文集, 405, 2011
- 7) Uemura, H., Otoyama, W., Miura, K., Inoue, T., Ando, S., Wada, A., Kawai, N. & Tonegawa, T. Support of learning in combination training of nursery teacher and teacher of nursery teacher training school: Content analysis of harvesting in the World Café. *The 12<sup>th</sup> PECERA's Annual Conferences*, 2011
- 8) 利根川智子・上村裕樹・三浦主博・井上孝之・河合規仁・和田明人: 授業・実習指導におけるワールド・カフェの実践と学びに関する基礎研究, 全国保育士養成協議会第50回研究大会発表論文集, 340-341, 2011
- 9) 和田明人・井上孝之・上村裕樹: 対話による集合知の創生に関する研究 —ホールシステム・アプローチの適用・試行—, 全国保育士養成協議会第49回研究大会発表論文集, 194-195, 2010
- 10) 大澤幸生, ネルス E. ベンソン, 谷内田正彦, KeyGraph: 語の共起グラフの分割・統合に大よるキーワード抽出, 電子情報通信学会論文誌 D-I Vol. J82-D-I No. 2, 391-400, 1999