

JMOOC の講座における e ラーニング指向性の項目間の 因果関係の検討

渡邊 文枝^{*1}, 向後 千春^{*2}

*1 早稲田大学 大学総合研究センター, *2 早稲田大学 人間科学学術院

Causal Relationship among Items of a Questionnaire Investigating Learners' Adaptability to e-Learning in Japan Massive Open Online Courses

Fumie WATANABE^{*1}, Chiharu KOGO^{*2}

*1 Center for Higher Education Studies, Waseda University

*2 Faculty of Human Sciences, Waseda University

本研究では、JMOOC の講座における受講者を対象に、eラーニング指向性質問紙短縮版を用いてパネル調査を行った。因子分析の結果、eラーニング指向性は1因子構造であることが示された。また、交差遅延効果モデルにより、eラーニング指向性の項目間の因果関係を検討した結果、「専念」は「柔軟さ」に有意な正の影響を及ぼし、「柔軟さ」は「好み」に有意な正の影響を及ぼすことが示された。「孤独」においては、「単調さ」に有意な正の影響を及ぼし、「専念」と「好み」には有意な負の影響を及ぼすことが示された。

キーワード: MOOC, eラーニング, eラーニング指向性, 交差遅延効果モデル

1. はじめに

近年、高等教育機関では、eラーニングの導入が年々増加しており、さらに、大学授業などの教育コンテンツを無償で提供するプラットフォーム「MOOC (Massive Open Online Courses ; 大規模公開オンライン講座)」が世界中で普及していることから、eラーニングは急速に広まりつつある。これに伴い、eラーニングに関する研究についても、さまざまな分野で多数報告されるようになってきた。たとえば、柄本ほか⁽⁶⁾は、統計学を専攻としない学生を対象に、eラーニングによる統計学の授業を実践し、学習者の統計学への認知と態度に及ぼす影響を検討した。その結果、統計学という苦手意識をもたれやすい科目であっても、必要性の認知、能力の認知、学習の楽しさを高められること、その効果は性別、年齢層、受講前の状態を問わないことを示した。

星名⁽²⁾、原田ほか⁽¹⁾、齋藤ほか⁽³⁾においては、eラーニングの活用が学習効果の向上に効果があることを示

している。

これらの先行研究では、eラーニングを用いることによる効果が示されている。しかしながら、すべての学習者にeラーニングは向いているのであろうか。eラーニングの学習には、eラーニングに対する向き不向きといった学習者のeラーニング指向性による影響があるのではないだろうか。渡邊・向後⁽⁷⁾は、JMOOC (日本オープンオンライン教育推進協議会) の講座における受講者のeラーニング指向性が学習継続意欲と講座評価にどのような影響を及ぼすのかについて、質問紙調査を用いて検討した。その結果、eラーニング指向性は、学習継続意欲と講座評価に有意な正の影響を及ぼすことを示した。

富永⁽⁴⁾は、大学生を対象にブレンド型授業を実施し、ブレンド型指向性質問紙とeラーニング指向性質問紙を用いて、それぞれの指向性の変化について調査を行った。その結果、ブレンド型指向性の「両立性」は、授業後に有意に高くなり、「面倒さ」は有意に低くなる

ことを示した。また、eラーニング指向性の「柔軟性」と「効果的」は、授業後に有意に高くなり、「無機的」と「孤独性」は変化がないことを示した。

渡邊・向後⁽⁷⁾、富永⁽⁴⁾の研究から、eラーニングによる学習には、学習者のeラーニング指向性の影響があること、また、eラーニング指向性は変化することが示唆される。

本研究では、JMOOCの講座を対象に、受講者のeラーニング指向性は、受講前と受講後ではどのように変化するのか、また、eラーニング指向性の項目間には、どのような因果関係があるのかについて検討することを目的とした。

2. 講座の概要

株式会社ネットラーニングが提供する、JMOOC公認の配信プラットフォーム「OpenLearning, Japan」にて開講された「アドラー心理学」に関する講座を対象とした。受講登録者数は、3529人であった。受講期間は5週間とした。

講座は、以下の(1)~(6)を1単元とし、1週間に1単元ずつ、計5単元を配信した。

- (1)オンデマンド講義（以下、ビデオ）による「導入のレクチャー」を視聴する
- (2)ワークを行う
- (3)ビデオによる「解説のレクチャー」を視聴する
- (4)理解度確認クイズ（以下、クイズ）を行う
- (5)レポート課題（以下、レポート）を行う
- (6)ビデオによる「まとめ」を視聴する

講座の形式は、オンデマンドで配信する非同期型のeラーニングとした。修了要件はクイズとレポートの合計点が60点以上(100点満点)であることとした。

3. 方法

3.1 調査対象・調査方法

受講登録者3529人を対象に、オンラインによる質問紙調査を行った。調査は、講座の受講開始前（以下、プレ）と受講終了時（以下、ポスト）に行った。なお、ポスト調査では、すべての単元の講座を受講したあとに回答するよう提示した。

3.2 調査内容

3.2.1 eラーニング指向性に関する調査

どのような受講者がeラーニングに向いているのか、あるいは向いていないのかについて調査するため、富永により作成された「eラーニング指向性質問紙⁽⁴⁾」を参考に、eラーニング指向性質問紙短縮版5項目を作成した。回答方法は、「1. まったくそう思わない、2. そう思わない、3. どちらともいえない、4. そう思う、5. まったくそう思う」の5件法とした。回答結果は1~5点に得点化した。調査は、プレとポストの両方で行った。

3.2.2 eラーニングの受講経験に関する調査

eラーニングの受講経験について、以下の選択肢から回答を求めた。回答は複数回答可とした。調査は、プレのみで行った。

- (1)JMOOC（gacco, OUJ など）を受講したことがある
- (2)他のMOOC（Coursera, edX, Udacity など）を受講したことがある
- (3)ネットラーニング社のeラーニングを受講したことがある
- (4)学校でeラーニング形式の授業を受講したことがある
- (5)勤務先でeラーニング形式の講義（研修）を受講したことがある
- (6)その他のeラーニング講座を受講したことがある
- (7)今まで一度も受講したことはない

4. 結果

4.1 回答者数・ログイン者数・修了者数

調査の結果、プレの回答者数は1360人（回答率38.5%）、ポストの回答者数は547人（回答率15.5%）であった。なお、本講座に一度でもログインしたことのある受講者は2521人（ログイン率71.4%）、修了者は776人（修了率22.0%）であった。

4.2 eラーニングの受講経験の度数分布

プレの回答者のうち、回答に不備のある8人を除いた1352人（男性518人、女性830人、不明4人；平均年齢43.97歳、 $SD=12.46$ ；有効回答率38.3%）を分析対象とし、eラーニングの受講経験における度数

分布を表1に示した。その結果、「(7)今まで一度も受講したことはない(36.6%)」の回答が最も多かった。次に、「(1)JMOOC (gacco, OUJ など)を受講したことがある(31.2%)」の回答が多かった。そして、「(5)勤務先でeラーニング形式の講義(研修)を受講したことがある(28.5%)」、「(6)その他のeラーニング講座を受講したことがある(14.7%)」、「(4)学校でeラーニング形式の授業を受講したことがある(12.2%)」、「(2)他のMOOC (Coursera, edX, Udacity など)を受講したことがある(5.8%)」、「(3)ネットラーニング社のeラーニングを受講したことがある(3.0%)」の順に回答が多かった。

4.3 因子の抽出(探索的因子分析)

ポストの回答者のうち、未修了者59人、回答に不備のある1人を分析対象外とし、487人(男性196人、女性288人、不明3人;平均年齢47.99歳,SD=11.33;有効回答率13.8%)の回答データを用いて探索的因子分析を行うこととした。

eラーニング指向性質問紙短縮版について、最尤法による探索的因子分析を行った結果、1因子構造であ

表1 eラーニングの受講経験の度数分布表
(複数回答) n=1352

	度数 (%)
(1)JMOOC (gacco, OUJ など)を受講したことがある	422 (31.2%)
(2)他のMOOC (Coursera, edX, Udacity など)を受講したことがある	79 (5.8%)
(3)ネットラーニング社のeラーニングを受講したことがある	40 (3.0%)
(4)学校でeラーニング形式の授業を受講したことがある	165 (12.2%)
(5)勤務先でeラーニング形式の講義(研修)を受講したことがある	385 (28.5%)
(6)その他のeラーニング講座を受講したことがある	199 (14.7%)
(7)今まで一度も受講したことはない	495 (36.6%)

ることが示された。1因子による分散の説明率は48.85%であった(表2)。

4.4 因子構造の適合性の検討(確認的因子分析)

探索的因子分析で抽出した1因子5項目の因子構造の適合性を検証するため、共分散構造分析を用いて確認的因子分析を行った。分析には、IBM SPSS Amos Version22.0(IBM社)を用いた。その結果、適合度指標は、GFI=.993, AGFI=.979, CFI=.993, RMSEA=.037であった。一般的に、GFI, AGFI, CFIは0.9以上であれば説明力のあるモデルと判断される。RMSEAについては、0.05以下であれば当てはまりが良く、0.1以上であれば当てはまりが良くないと判断される⁵⁾。そのため、このモデルは説明力があり、妥当であると判断された。 α 係数は.722であった。

また、このモデルに、eラーニング未経験者(495人)を除いたプレの回答データ(857人)を当てはめ、確認的因子分析を行った。その結果、適合度指標は、GFI=.984, AGFI=.953, CFI=.960, RMSEA=.081となった。ポストと比較すると、適合度はやや低くなったが、因子構造に大きな違いはないと判断し、本研究では、eラーニング指向性の因子構造として、このモデルを採用することとした。

4.5 eラーニング指向性の各項目におけるプレ/ポストの比較

プレとポストの両方の回答者のうち、本講座の修了者でeラーニング未経験者160人を対象に、eラーニング指向性の各項目について、プレとポストを比較した(図1)。また、以下の式により、効果量(effect size; ES)を算出した。

$$ES = \frac{\text{差の平均}}{\text{差の標準偏差}}$$

プレにおけるeラーニング指向性の「単調さ」の平

表2 eラーニング指向性質問紙短縮版の探索的因子分析結果

		I
5 好み	eラーニングは自分に合っているので、この方法で学ぶことが好きだ	.740
4 専念	eラーニングでは計画的に一人でじっくり学習できるところがよい	.652
1 単調さ	eラーニングは単調な感じがするので物足りない*	-.605
2 柔軟さ	eラーニングは時間や場所に拘束されないで、自分の都合に合わせて学習できるところがよい	.552
3 孤独	eラーニングは一人で授業を受けるので、友人ができにくく寂しい*	-.445

*逆転項目

均は 2.38 ($SD=0.81$), 「柔軟さ」の平均は 4.21 ($SD=0.71$), 「孤独」の平均は 2.23 ($SD=1.00$), 「専念」の平均は 3.94 ($SD=0.80$), 「好み」の平均は 3.42 ($SD=0.74$) であった。ポストにおける e ラーニング指向性の「単調さ」の平均は 1.99 ($SD=0.72$), 「柔軟さ」の平均は 4.49 ($SD=0.74$), 「孤独」の平均は 2.08 ($SD=1.01$), 「専念」の平均は 4.33 ($SD=0.72$), 「好み」の平均は 4.03 ($SD=0.76$) であった。

対応のある t 検定の結果, 「単調さ」, 「柔軟さ」, 「専念」, 「好み」は, 0.1%水準で有意であった ($t(159)=5.19, p<.001, ES=0.41$; $t(159)=3.81, p<.001, ES=0.30$;

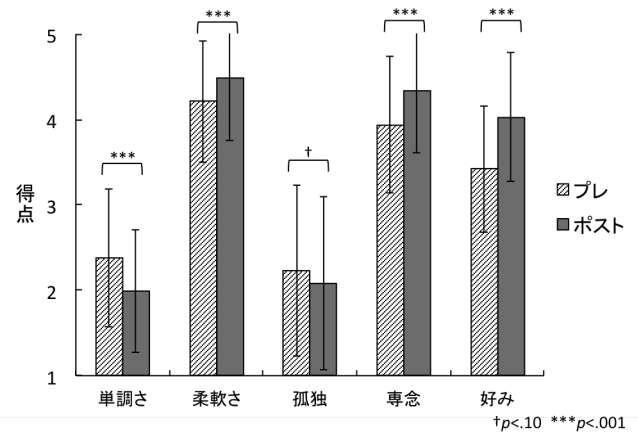
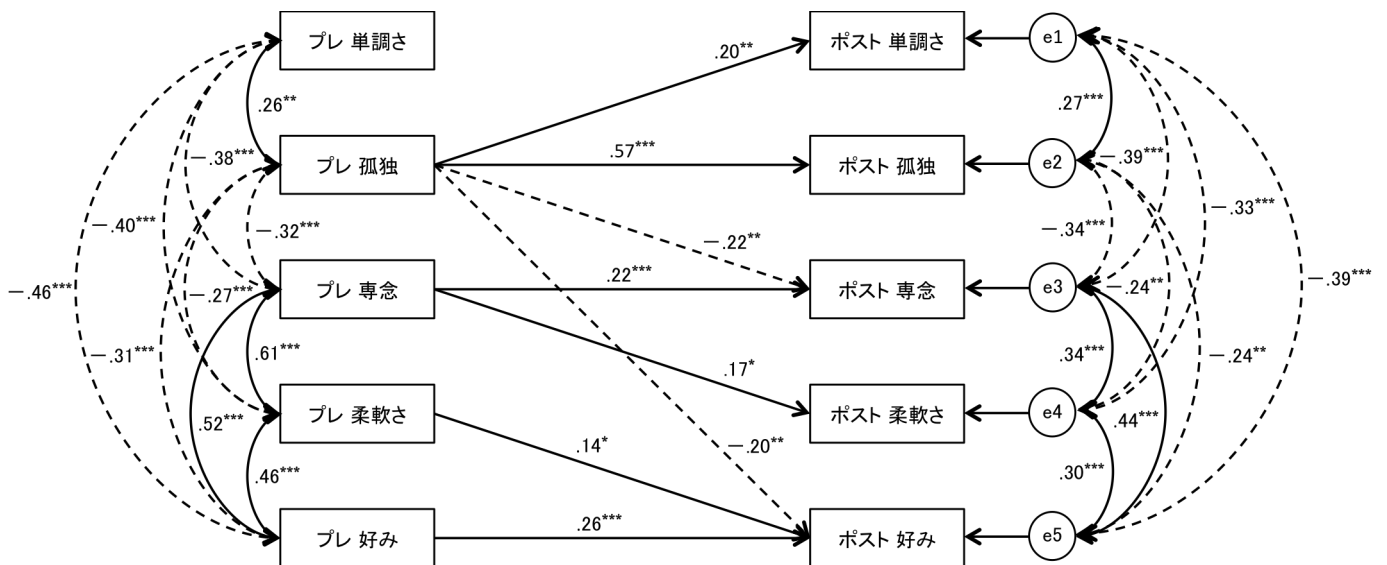


図1 e ラーニング指向性の各項目におけるプレ/ポストの平均と標準偏差

表3 e ラーニング指向性の項目間における相関係数 ($n=160$)

	プレ					ポスト				
	単調さ	柔軟さ	孤独	専念	好み	単調さ	柔軟さ	孤独	専念	好み
プレ	単調さ	柔軟さ	孤独	専念	好み	単調さ	柔軟さ	孤独	専念	好み
	—	-.404***	.260**	-.378***	-.458***	—	-.349***	.346***	-.422***	-.421***
		—	-.271**	.609***	.463***		—	-.258**	.380***	.364***
			—	-.317***	-.308***			—	-.429***	-.370***
				—	.522***				—	.533***
ポスト	単調さ	柔軟さ	孤独	専念	好み	単調さ	柔軟さ	孤独	専念	好み
	.241**	-.193*	.220**	-.088	-.077	—	-.349***	.346***	-.422***	-.421***
	-.139†	.171*	-.127	.188*	.184*	-.349***	—	-.258**	.380***	.364***
	.247**	-.190*	.576***	-.159*	-.198*	.346***	-.258**	—	-.429***	-.370***
	-.285***	.280***	-.308***	.309***	.247**	-.422***	.380***	-.429***	—	.533***
	-.366***	.369***	-.331***	.334***	.411***	-.421***	.364***	-.370***	.533***	—

† $p<.10$ * $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$



* $p<.05$ ** $p<.01$ *** $p<.001$

$\chi^2(17)=17.24, GFI=.979, AGFI=.933, CFI=.999, RMSEA=.009$ 有意なパスのみ表示

図2 e ラーニング指向性の各項目におけるプレとポストの因果関係を検討した交差遅延効果モデル

$t(159)=5.51, p<.001, ES=0.44$; $t(159)=9.50, p<.001, ES=0.75$). 「孤独」は、有意傾向であった ($t(159)=1.97, p<.10, ES=0.16$).

4.6 e ラーニング指向性の各項目におけるプレ／ポストの関連

e ラーニング指向性の各項目におけるプレとポストの相関分析を行った (表 3). その結果、プレの「単調さ」は、ポストの「単調さ」と「孤独」に有意な正の相関 ($r(160)=.241, p<.01$; $r(160)=.247, p<.01$), 「柔軟さ」, 「専念」, 「好み」に有意な負の相関がみられた ($r(160)= -.139, p<.10$; $r(160)= -.285, p<.001$; $r(160)= -.366, p<.001$). プレの「柔軟さ」は、ポストの「柔軟さ」, 「専念」, 「好み」に有意な正の相関 ($r(160)=.171, p<.05$; $r(160)=.280, p<.001$; $r(160)=.369, p<.001$), 「単調さ」と「孤独」に有意な負の相関がみられた ($r(160)= -.193, p<.05$; $r(160)= -.190, p<.05$). プレの「孤独」は、ポストの「単調さ」と「孤独」に有意な正の相関 ($r(160)=.220, p<.01$; $r(160)=.576, p<.001$), 「専念」, 「好み」に有意な負の相関がみられた ($r(160)= -.308, p<.001$; $r(160)= -.331, p<.001$). プレの「専念」は、ポストの「柔軟さ」, 「専念」, 「好み」に有意な正の相関 ($r(160)=.188, p<.05$; $r(160)=.309, p<.001$; $r(160)=.334, p<.001$), 「孤独」に有意な負の相関がみられた ($r(160)= -.159, p<.05$). プレの「好み」は、ポストの「柔軟さ」, 「専念」, 「好み」に有意な正の相関 ($r(160)=.184, p<.05$; $r(160)=.247, p<.01$; $r(160)=.441, p<.001$), 「孤独」に有意な負の相関がみられた ($r(160)= -.198, p<.05$).

そこで、これらの因果関係について調べるために、交差遅延効果モデルを検討した (図 2). 分析の結果、適合度指標は、 $GFI=.979, AGFI=.933, CFI=.999, RMSEA=.009$ であった. 豊田⁵⁾の指標と照らし合わせると、このモデルは説明力があり、妥当であると判断された.

4.6.1 e ラーニング指向性の各項目におけるプレ／ポストの因果関係

e ラーニング指向性の「孤独」, 「専念」, 「好み」においては、それぞれのプレからポストに対して、有意な正の影響が示された ($\beta=.57, p<.001$; $\beta=.22, p<.001$; $\beta=.26, p<.001$). プレの「孤独」において

は、ポストの「単調さ」に有意な正の影響を示し ($\beta=.20, p<.01$), ポストの「専念」と「好み」に対しては有意な負の影響を示した ($\beta=-.22, p<.01$; $\beta=-.20, p<.01$). プレの「専念」においては、ポストの「柔軟さ」に有意な正の影響を示した ($\beta=.17, p<.05$). プレの「柔軟さ」においては、ポストの「好み」に有意な正の影響を示した ($\beta=.14, p<.05$).

5. 考察

5.1 e ラーニング指向性の変化

本講座の修了者のうち、e ラーニング未経験者を対象に、e ラーニング指向性の各項目について、プレとポストを比較した結果、「単調さ」と「孤独」は有意に低くなり、「柔軟さ」, 「専念」, 「好み」は有意に高くなった. これらの結果から、e ラーニング未経験者の多くは、e ラーニングを受講し、修了することにより、e ラーニングに対するネガティブな認識は軽減され、ポジティブな認識を高めることができたと考えられる. すなわち、e ラーニング未経験者は、e ラーニングを受講し、修了することにより、e ラーニング指向性が向上する可能性が示唆された.

5.2 e ラーニング指向性の各項目におけるプレ／ポストの因果関係

交差遅延効果モデルにより、e ラーニング指向性の各項目におけるプレとポストの因果関係を検討した結果、プレの「孤独」においては、ポストの「孤独」と「単調さ」に有意な正の影響を示し、ポストの「専念」と「好み」に対しては有意な負の影響を示した. すなわち、受講前から「孤独」が高い受講者は、受講後も「孤独」は持続され、単調で物足りなさを感じる「単調さ」も高くなることが示唆された. また、計画的に一人でじっくり学習できると感じる「専念」や、e ラーニングで学ぶことが好きと感じる「好み」は低くなることが示唆された. これらのことから、e ラーニングを設計する際には、電子掲示板の活用や、受講者の進捗に合わせたフォローメールの送信など、受講者の孤独感を解消させられるような工夫が必要であると考えられる.

プレの「専念」においては、ポストの「専念」と「柔軟さ」に有意な正の影響を示した. すなわち、受講前

から「専念」が高い受講者は、受講後も「専念」は持続され、自分の都合に合わせて学習できると感じる「柔軟さ」も高くなることが示唆された。プレの「柔軟さ」においては、ポストの「好み」に有意な正の影響を示した。すなわち、受講前から「柔軟さ」が高い受講者は、受講後には「好み」が高くなることが示唆された。プレの「好み」においては、ポストの「好み」に有意な正の影響を示した。すなわち、受講前から「好み」が高い受講者は、受講後も「好み」が持続されることが示唆された。

これらのことから、受講前から e ラーニングに対するポジティブな認識が高い受講者は、e ラーニングを経験することにより、e ラーニングの長所を実感することができたと考えられる。そしてその結果、受講後もポジティブな認識が持続されたと推察される。

6. まとめ

本研究では、JMOOC の講座における受講者を対象に、e ラーニング指向性質問紙短縮版を用いてパネル調査を行った。その結果、次のことが明らかになった。

- (1) e ラーニング指向性は 1 因子構造であることが示された。
- (2) プレの「孤独」においては、ポストの「孤独」と「単調さ」に有意な正の影響を示し、ポストの「専念」と「好み」に対しては有意な負の影響を示した。
- (3) プレの「専念」においては、ポストの「専念」と「柔軟さ」に有意な正の影響を示した。プレの「柔軟さ」においては、ポストの「好み」に有意な正の影響を示した。プレの「好み」においては、ポストの「好み」に有意な正の影響を示した。

これらのことから、受講前から e ラーニングに対するポジティブな認識が高い受講者は、e ラーニングを経験することにより、e ラーニングの長所を実感することができたと考えられる。そしてその結果、受講後もポジティブな認識が持続されたと推察される。

付記

本稿は、渡邊・向後⁽⁷⁾で発表されたデータの一部を

用いて再分析したものである。

謝辞

本研究は、2015 年度早稲田大学特定課題研究助成費（課題番号：2015S-184「MOOC における相互評価に関する研究」および 2015B-519「MOOC コース教材にアクティブラーニングを導入するための実例ビデオ教材の開発」）による助成を受けています。

参考文献

- (1) 原田和樹, 伊輪美嬉, 和田守美穂: “Web を用いたプレゼンテーション・スキルアップ支援システム—ユーザ間の相互評価と発話音声の自動評価による学習支援—”, 電子情報通信学会技術研究報告, 教育工学 111(473), pp.41-46 (2012)
- (2) 星名由美: “心理学科必修科目「心理統計 I」で e ラーニングを実施した効果”, 日本教育情報学会年会論文集 (27), pp.326-327 (2011)
- (3) 齋藤充生, 糸川裕美, 石井竹夫, 稲津教久, 林譲: “薬剤師国家試験学習ソフト Mentor_II の評価”, 日本教育工学会論文誌, 37(Suppl.), pp.9-12 (2013)
- (4) 富永敦子: “e ラーニングとピア・レスポンスを組み合わせたブレンド型授業の文章作成力に及ぼす効果”, 早稲田大学出版部, 東京 (2014)
- (5) 豊田秀樹編: “共分散構造分析 [Amos 編] —構造方程式モデリング—”, 東京図書, 東京 (2007)
- (6) 柄本健太郎, 富永敦子, 三溝雄史, 向後千春: “e ラーニングによる統計学の入門科目受講が社会人学生の認知と態度に与える影響”, 日本教育工学会研究報告集 2013(1), pp.23-30 (2013)
- (7) 渡邊文枝, 向後千春: “JMOOC の講座における受講者の e ラーニング指向性と相互評価指向性が学習継続意欲と講座評価に及ぼす影響”, 日本教育工学会研究報告集, JSET15-4, pp.87-94 (2015)