

## 先延ばし傾向が e ラーニングによる統計学科目の 認知と態度に与える長期的な影響

The Long-term Effects from Procrastination on  
Cognition and Attitude toward Statistic course in E-Learning

柄本 健太郎\* 冨永 敦子\*\* 三溝 雄史\*\*\* 向後 千春\*\*  
Kentaro Tsukamoto Atsuko Tominaga Takeshi Samizo Chiharu Kogo

東京学芸大学大学院\* 早稲田大学人間科学学術院\*\*  
芦屋大学臨床教育学部\*\*\*

The United Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University\*  
Faculty of Human Sciences, Waseda University\*\*  
Faculty of Clinical Education, Ashiya University\*\*\*

<あらまし> 柄本(2013a)では、受講者がもつ先延ばし傾向によって、eラーニングの統計学科目における受講前段階の能力認知が予測されるという結果が得られた。本研究では、柄本(2013a)を踏まえ、受講前の先延ばし傾向が、授業終了後の統計学科目への認知・態度(特に能力認知)も予測しうるかどうかについて検討を行った。その結果、能力認知を含む統計学への認知・態度は予測されず、特性的自己効力感との関連のみ示された。

<キーワード> 統計教育 eラーニング 縦断的調査 先延ばし傾向 認知と態度

### 1. はじめに

統計学科目は、大学をはじめとする高等教育機関のさまざまな分野で数多く開講されている(竹村・石岡・竹内・林・渡辺, 2008)。統計学は領域を問わず幅広い分野で学ばれており、科学的研究・日常生活・仕事等の場面で分析を行う際に欠かせない学問である。

しかし、統計学は、勉強しても習得できない(低い能力認知)、実生活で必要性を感じない(低い必要性認知)、面白くない(低い学習への態度)というイメージから自律的、継続的な学習が難しい科目と考えられる。学生の自律的・継続的な学習のためには、以上の認知・態度を改善することが重要であろう。

統計学への認知・態度について柄本・冨永・三溝・向後(2013)は、統計学への意識を「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」の3因子に整理した上で、eラーニングで統計学科目を受講した117名に対し縦断的調査を行った。その結果、授業開始時点での統計学への「必要性認知」の高さが、授業終了時点において「必要性認知」だけでなく、他の2因子まで予測することが明らかになった。この結果より、柄本ら(2013)は授業初期の必要性認知の重要性を主張した。

学生による自律的な統計学の学習を妨げる要因は苦手意識だけではない。統計学科目では、講義に加えて演習が取り入れられる授業形式が多く、演習では理解度や習熟度の確認のために、一般的に課題の提出が求められる。その際、課題の先延ばしが大きな問題となると考えられる。

先延ばしとは、「やらなければならないことを行わない、あるいは遅らせる現象」を指す。その要因は、先行研究により様々なものが挙げられている。例えば、レビューであるVan Eerde(2000)は、嫌なことを避ける傾向として「回避」、我慢ができない傾向として「衝動性」、課題や組織等の外的要因として「状況」の3つを先延ばし要因の枠組みとして挙げている。また、Van Eerde(2003)はメタ分析を行い、先延ばし傾向に影響を与える要因を整理した。その結果、年齢、性別、パーソナリティ(誠実性等)、自尊心、自己効力感、完全主義傾向等、様々な先延ばし要因が得られた。

統計学科目の学習を促進させるには、前述の統計学に対する「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」を促進させることに加え、先延ばし傾向の改善が重要と考えられる。3つの認知・態度と先延ばし傾向との関連は柄

本(2013a)において検討されている。ここでは、受講者をもつ先延ばし傾向によって、eラーニングの統計学科目における受講前段階の能力認知が予測された。しかし、(1)受講前後に及ぶ縦断的な検討、(2)認知・態度と先延ばし要因との関連は未検討課題である。

そこで、本研究は、統計学科目の受講前後で調査を行い、「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」と、先延ばし傾向との関連を検討する。具体的には、共分散構造分析の交差遅延効果モデルを用い、相互の因果関係を検討する。また、先延ばし要因として、比較的介入が容易と考えられる自己効力感を取り上げ、3つの認知・態度や、先延ばし傾向との関連を同様に検討する。

調査は、統計学を主専攻としない学生を対象とする。その際、eラーニング教材は、現実的な場面を想定した2つの必修授業を設定した。本研究では受講による変化も検討する。

## 2. 授業の概要

授業は、(1)統計学の必修科目である「データリテラシー I」(以下「DL I」と記す)と、

(2)同じく必修科目である「データリテラシー II」(以下「DL II」と記す)であった。DL Iに相当する必修科目を受講し単位を取得した学生のみが、DL IIを受講できた。そのため、DL II受講者は、少なくとも半期の間、統計学科目の受講を経験済みであった。

2つの科目は、2013年の春学期(4月15日～7月29日)にeラーニングの形態で開講された。各単元内の学習方法を表1、授業の単元を表2に示す。

### 2.1. 共通要素

授業の単元は8つから構成され、各単元は2週間で完結した。ビデオレクチャーにおいては、2つの授業では図1に示すように、画面にはスライドが大きく映され、左上に教員の顔が提示された。

また、実力テスト(ホームワーク)のデータには、初回授業で受講生に対してアンケートしたものを使った。これにより自分たちの身近なデータを分析している感覚が起こるようにした(テストの内容は授業ごとに異なった)。

表1 DL I と DL II の単元内の学習方法

1. ビデオレクチャーを視聴する
2. 指定されたテキストの練習問題を解き、自分でテキストに記載されている解答をチェックする
3. 質問があれば、BBSで指導を受ける
4. クイズに回答する
5. 実力テスト(ホームワーク)を行い、提出する
6. 感想等があれば「レビューシート」に記入する(教員とメンターだけが読み、返事をした)



図1 ビデオレクチャーの画面例

表2 DL I と DL II の単元

DL I		DL II	
1. 授業の進め方	(14:29)	1. 授業の進め方	(14:28)
2. 平均と分散	(18:59)	2. 散布図と相関	(14:42)
3. 信頼区間	(32:07)	3. 相関係数	(24:32)
4. カイ2乗検定	(50:34)	4. 無相関検定	(21:48)
5. t検定(対応なし)	(31:27)	5. 単回帰	(18:16)
6. t検定(対応あり)	(19:48)	6. 偏相関	(20:33)
7. 分散分析(1要因)	(31:49)	7. 重回帰	(18:59)
8. 分散分析(2要因)	(32:31)	8. 相関行列と因子分析	(29:30)

※ カッコ内は、ビデオレクチャーの時間

授業の開始時期(4月 15~22 日)と終了時期(7月 21 日~8月 5 日)に調査が実施された。

## 2.2. DL I

「DL I」の受講登録人数は 120 名で、それぞれ 23~26 名の 5 クラスに分割された。eラーニングの運営にはメンターが 2 名配置され、それぞれ 2 クラスと 3 クラスを担当した。

ビデオレクチャーの長さは平均 28 分 58 秒であった。約 15 分を超える長さでビデオは 2 本に分割されていた(「DL II」も同様)。

質問用の BBS には、メンターの回答も含めて、全期間の累計で 16~73 の投稿があった。全クラスの平均投稿数は 41.4( $SD=21.9$ )であった。質問と回答は、BBS 以外にもメールやメッセージでのやりとりでも行われた(「DL II」も同様)。

授業で指定されたテキスト(向後・富永, 2007)はストーリーベースでデザインされたものであった。あるハンバーガーショップを舞台として、店長とアルバイトの大学生が、ポテトの長さや売上げ、顧客の味の評価などをデータとして分析していくというストーリー展開であった。テキストには各章ごとに練習問題(通過テスト)が用意され、解答がテキ

ストの末尾に掲載されていた。

## 2.3. DL II

「DL II」の受講登録人数は 140 名で、それぞれ 27~29 人の 5 クラスに分割された。eラーニングの運営にはメンターが二人配置され、それぞれ 2 クラスと 3 クラスを担当した。

ビデオレクチャーの長さは平均 20 分 21 秒であった。

授業で指定されたテキスト(向後・富永, 2008)はストーリーベースでデザインされたものであった。あるアイスクリームショップを舞台として、店長とアルバイトの大学生が、売上と最高気温・最低気温などをデータとして分析していくというストーリー展開であった。各章の練習問題・解答の記載は「DL I」のテキストと同様であった。

質問用の BBS には、メンターの回答も含めて、全期間を累計して 16~78 の投稿があった。平均投稿数は 36.6( $SD=22.6$ )であった。

## 3. 方法

### 3.1. 調査概要

「DL I」「DL II」受講者を対象に質問紙調査を行った(社会人学生が主であった)。

表 3 統計学意識尺度で使用した項目

下位尺度	項目
必要性認知	1. 統計学は、自分の仕事に役立つと思う
	2. 統計学は、日常生活にも役立つものだ
	3. 自分の研究に統計学を役立てたい
	4. 統計学を学んでおけば、将来役に立つ
	5. 自分の身近なことについて、統計学を使って調べてみたい
	6. 統計学は、社会での意志決定に必要なものだ
	7. 統計学を学ぶことで、合理的に考えることができる
	8. 統計学は、データを分析するのに必要である
能力認知	9. 統計学の授業についていく自信がある
	10. どんなに努力しても統計学ができるようにはならない*
	11. 私は数量的なデータを統計学を使って分析できる
	12. 勉強すれば統計学を使えるようになる
	13. 私は数量的なデータがあっても簡単な集計しかできない*
学習の楽しさ	14. 統計学を学ぶのは楽しい
	15. 統計学が好きだ
	16. 統計学はおもしろい

※ \*は逆転項目

ともに、第1回の授業開始前(以下、受講前調査と記す)と最終回の授業終了後(以下、受講後調査と記す)に調査を行った。受講前調査では受講登録者260名中214名が回答した。受講後調査は133名の回答を得た。以下では、回答に不備がなく、かつ両調査に回答した128名のデータを分析に用いた。性別は女性79名、男性49名であった。年齢層は10代~60代で、10代、20代、60代が少なく(2.3~4.7%)、40代が最も多かった(40.6%)。回答は、大学のLMS(Learning Management System: 学習管理システム)のアンケート機能を用いて得た。

### 3.2. 統計学意識尺度

受講前・受講後調査ともに、柄本ら(2013)で使用した統計学意識尺度を使用した。使用した項目一覧を表3に示す。

統計学意識尺度の下位尺度は、統計学に対する「必要性認知」( $\alpha=.87$ )、統計学に対する「能力認知」( $\alpha=.77$ )、統計学の「学習の楽しさ」( $\alpha=.92$ )であった。項目数は、それぞれ8, 5, 3項目であった。回答は、「まったくそう思わない」「そう思わない」「どちらともいえない」「そう思う」「まったくそう思う」の5件法であった。

なお、「能力認知」は、柄本ら(2013)の7項

目から、「能力認知」に含めるのが適切でないと考えられる2項目を除き、5項目とした。同様に、「学習の楽しさ」は、柄本ら(2013)の4項目から1項目を除き、3項目とした。

### 3.3. 先延ばし傾向尺度

向後・中井・野嶋(2004)の先延ばし尺度から16項目を使用した(例。「大事な仕事であっても、完成をつい遅らせてしまう」)。回答は5件法であった。受講前調査の結果を用い16項目の信頼性係数を算出した結果、 $\alpha=.89$ であった。そのため、十分な信頼性が確認されたと考えられる。

### 3.4. 特性的自己効力感尺度

成田・下仲・中里・河合・佐藤・長田(1995)の特性的自己効力感尺度の23項目を使用した(例。「自分が立てた計画は、うまくできる自信がある」)。回答は5件法であった。受講前調査の結果を用いて算出した信頼性係数は、 $\alpha=.91$ であった。そのため、十分な信頼性が確認されたと考えられる。

### 3.5. フェイスシート項目

受講前調査において、性別、年代、統計学の受講経験を測定した。

表4 記述統計

		クラス		受講前の状態		全体 ( $n=128$ )
		DL I ( $n=55$ )	DL II ( $n=73$ )	高群(※)	低群(※)	
必要性認知	受講前	4.00(.55)	4.16(.53)	4.88(.11)	3.26(.34)	4.09(.54)
	受講後	4.11(.58)	4.23(.56)	4.70(.38)	3.60(.61)	4.18(.57)
能力認知	受講前	3.15(.67)	3.39(.61)	4.16(.18)	2.25(.33)	3.29(.65)
	受講後	3.61(.71)	3.65(.60)	4.12(.37)	3.16(.64)	3.63(.65)
学習の 楽しさ	受講前	3.29(.87)	3.63(.77)	4.70(.27)	1.94(.44)	3.48(.83)
	受講後	3.73(.87)	3.88(.71)	4.57(.43)	2.98(.82)	3.81(.78)
先延ばし 傾向	受講前	2.55(.52)	2.68(.60)	3.48(.18)	1.77(.20)	2.62(.57)
	受講後	2.53(.58)	2.62(.65)	3.26(.46)	1.93(.44)	2.58(.62)
特性的 自己効力感	受講前	3.55(.52)	3.41(.50)	4.32(.23)	2.66(.25)	3.47(.51)
	受講後	3.51(.54)	3.44(.48)	4.19(.39)	2.79(.37)	3.47(.51)

※ 注：必要性認知：高群  $n=21$ ，低群  $n=22$ ；能力認知：高群  $n=25$ ，低群  $n=21$ ；学習の楽しさ：高群  $n=18$ ，低群  $n=17$ ；先延ばし傾向：高群  $n=24$ ，低群  $n=18$ ；特性的自己効力感：高群  $n=18$ ，低群  $n=17$ 。

※ 値は、平均(SD)。

## 4. 結果

記述統計を表4に示す。なお、以下の分析では、全ての分散分析にて球面性の仮定が満たされなかったため、Greenhouse-Geisserの基準を採用した。

### 4.1. 受講による変化とクラスの違い

DL I と DL II の受講により、統計学に対する認知・態度等は変化したのであろうか。また、DL II の受講生は、DL I に比べて統計学の受講経験を少なくとも半期多く持っていると考えられる。以上のような調査時点とクラスの違いの影響を検討するために、クラスの違い2(DL I・DL II)×調査時点2(受講前・受講後)の2要因分散分析を、それぞれの尺度得点を項目数で除した値を用いて行った。クラスの違いは参加者間要因、調査時点は、参加者内要因であった。

統計学に対する「必要性認知」においては、調査時点の主効果が有意であり、受講前<受講後であった。 $(F(1,126)=5.23, MS_e=0.11, p<.05)$ 。また、クラスの違いの主効果 $(F(1,126)=2.41, MS_e=0.51, n.s.)$ と交互作用 $(F(1,126)=0.28, MS_e=0.11, n.s.)$ は有意ではなかった。

統計学に対する「能力認知」においては、調査時点の主効果が有意であり、受講前<受講後であった。 $(F(1,126)=41.65, MS_e=0.19, p<.01)$ 。また、クラスの違いの主効果は有意ではなかった $(F(1,126)=1.98, MS_e=0.64, n.s.)$ 。交互作用は有意傾向であった $(F(1,126)=3.38, MS_e=0.19, p<.10)$ 。

統計学に対する「学習の楽しさ」においては、調査時点の主効果が有意であり、受講前<受講後であった。 $(F(1,126)=29.00, MS_e=0.25, p<.01)$ 。また、クラスの違いの主効果は有意傾向であった $(F(1,126)=3.66, MS_e=1.03, p<.10)$ 。交互作用は有意ではなかった $(F(1,126)=2.34, MS_e=0.25, n.s.)$ 。

先延ばし傾向においては、調査時点の主効果 $(F(1,126)=0.00, MS_e=0.04, n.s.)$ 、クラスの違いの主効果 $(F(1,126)=1.41, MS_e=0.48, n.s.)$ 、交互作用 $(F(1,126)=1.55, MS_e=0.44, n.s.)$ のいずれも有意ではなかった。

特性的自己効力感は、調査時点の主効果 $(F(1,126)=0.91, MS_e=0.11, n.s.)$ 、クラスの違

いの主効果 $(F(1,126)=1.32, MS_e=0.60, n.s.)$ 、交互作用 $(F(1,126)=0.30, MS_e=0.11, n.s.)$ のいずれも有意ではなかった。

### 4.2. 受講前の状態による違い

統計学科目の受講開始時点において、受講生の中で「必要性認知」や先延ばし傾向等の内的特性にはばらつきが存在する。そのようばらつきは、受講による変化に影響を与えるのであろうか。受講前の状態の影響を検討するために、受講前の状態2(高群・低群)×調査時点2(受講前・受講後)の2要因分散分析を、それぞれの尺度得点を項目数で除した値を用いて行った。

高群と低群は、各尺度得点の平均±1SDによって分割した。すなわち、平均+1SDより大きい尺度得点をもつ参加者を高群、平均-1SDより小さい尺度得点をもつ参加者を低群とした。受講前の状態は参加者間要因、調査時点は、参加者内要因であった。

統計学に対する「必要性認知」においては、受講前の状態の主効果が有意であり、低群<高群であった。 $(F(1,41)=211.98, MS_e=0.18, p<.01)$ 。また、調査時点の主効果は有意ではなかった $(F(1,41)=2.41, MS_e=0.14, n.s.)$ 。交互作用が $(F(1,41)=211.9, MS_e=0.14, p<.01)$ は有意だったため、単純主効果の検定を行った。その結果、低群において受講前<受講後であった $(p<.01)$ 。高群は、受講前後で有意な差は見られなかった。また、受講前において、低群<高群 $(p<.01)$ 、受講後において低群<高群 $(p<.01)$ であった。

統計学に対する「能力認知」においては、受講前の状態の主効果が有意であり、低群<高群であった。 $(F(1,44)=239.39, MS_e=4.93, p<.01)$ 。また、調査時点の主効果は有意であった $(F(1,44)=29.78, MS_e=3.58, p<.01)$ 。交互作用 $(F(1,44)=35.54, MS_e=3.58, p<.01)$ が有意であったため、単純主効果の検定を行った。その結果、低群において受講前<受講後であった $(p<.01)$ 。高群は、受講前後で有意な差は見られなかった。また、受講前において、低群<高群 $(p<.01)$ 、受講後において低群<高群 $(p<.01)$ であった。

統計学に対する「学習の楽しさ」において

は、受講前の状態の主効果が有意であり、低群 < 高群であった。 $(F(1,33)=249.42, MSE=0.33, p<.01)$ 。また、調査時点の主効果は有意であった $(F(1,33)=15.79, MSE=0.22, p<.01)$ 。交互作用 $(F(1,33)=26.07, MSE=0.22, p<.01)$ も有意であったため、単純主効果の検定を行った。その結果、低群において受講前 < 受講後であった $(p<.01)$ 。高群は、受講前後で有意な差は見られなかった。また、受講前において、低群 < 高群 $(p<.01)$ 、受講後において低群 < 高群 $(p<.01)$ であった。

先延ばし傾向では、受講前の状態の主効果が有意であり、低群 < 高群であった。 $(F(1,40)=300.82, MSE=40.30, p<.01)$ 。また、調査時点の主効果は有意ではなかった $(F(1,40)=0.28, MSE=22.42, n.s.)$ 。交互作用 $(F(1,40)=8.88, MSE=22.42, p<.01)$ が有意であったため、単純主効果の検定を行った。その結果、低群において受講前 < 受講後であった $(p<.01)$ 。一方、高群においては、受講後 < 受講前であった $(p<.01)$ 。また、受講前において、低群 < 高群 $(p<.01)$ であった。受講後では群間に有意な差は見られなかった。

特性的自己効力感においては、受講前の状態の主効果が有意であり、低群 < 高群であった。 $(F(1,33)=293.72, MSE=0.14, p<.01)$ 。また、調査時点の主効果は有意ではなかった

$(F(1,33)=0.00, MSE=0.07, n.s.)$ 。交互作用は有意傾向であった $(F(1,33)=3.92, MSE=0.07, p<.10)$ 。

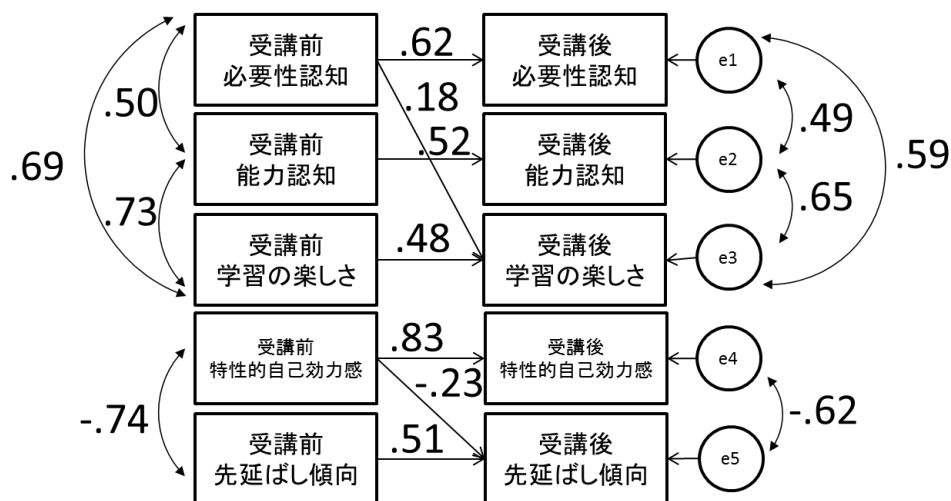
#### 4.3. 2時点における影響関係

2時点における変数間の影響関係を検討するため、交差遅延効果モデルによる共分散構造分析を行った(図2)。強い関連が予想される「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」の間に共分散を設定した。また Van Eerde(2003)の結果から強い関連が予想される、先延ばし傾向と特性的自己効力感の間にも共分散を設定した。

適合度指標は、AGFIが.865となり、十分に高い値は得られなかった。図に記載されたパス係数は、すべて有意であった $(p<.01)$ 。

柄本ら(2013)での交差遅延効果モデルと同様の傾向として、受講前の「必要性認知」から、受講後の「学習の楽しさ」に有意な正のパス係数が得られた(.18)。一方、柄本ら(2013)で見られた受講前の「必要性認知」から受講後の「能力認知」へのパスは有意ではなかった。

また、受講前の特性的自己効力感から、受講後の先延ばし傾向へ、有意な負のパス係数が得られた(-.23)。



$\chi^2(30)$	GFI	AGFI
54.518	.927	.865

図2 2時点における交差遅延効果モデル

さらに、受講前における、統計学に対する認知・態度の3因子から、受講後の先延ばし傾向と特性的自己効力感に対して有意なパス係数は得られなかった。同様に、受講前の先延ばし傾向と特性的自己効力感から、受講後の3因子に対して有意なパス係数は得られなかった。

## 5. 考察

### 5.1. 属性と受講の関連

#### 5.1.1. 受講の影響

クラスの違い×調査時点の2要因分散分析において、「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」はいずれも受講前<受講後であった。ここから、統計学に対する3因子が対象全体の傾向として向上したと考えられる。また、先延ばし傾向と特性的自己効力感では、調査時点の主効果は有意ではなかった。そのため、対象全体としては、受講前後で変容しなかったと考えられる。

受講前の状態×調査時点の2要因分散分析において、「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」の交互作用が有意であった。単純主効果の検定を行った結果、低群は、3因子すべてで受講前<受講後であった。また、高群は3因子すべてで受講前後に有意な差は見られなかった。ここから、各因子が受講前に低かった参加者は、受講によって因子が向上したと考えられる。同じく分散分析後の単純主効果では、3因子ともに、受講後において低群<高群であった。このことから、受講後においても、受講前に認知・態度の低かった受講者が高群の域まで向上したわけではないと考えられる。

対象全体として、そして低群において「必要性認知」を含めた3因子が向上したことから、「DL I」と「DL II」における3因子の促進効果が示唆された。柄本ら(2013)では授業における、「必要性認知」を向上させる手立てを5つ紹介している。すなわち、(1)文脈に埋め込まれた授業内容、(2)現実のデータの利用、(3)授業初回での必要性の明確な説明、(4)他授業での統計解析の経験、(5)社会人経験・仕事経験をもつ学生への配慮の5つである。これらの5つの手立ては「DL I」「DL II」に

においても存在するため、5つが柄本ら(2013)と同様に「必要性認知」の向上に貢献した可能性が考えられる。

受講前の状態×調査時点の2要因分散分析においては、先延ばし傾向の交互作用が有意であり、単純主効果の検定では、低群が受講前<受講後、高群が受講後<受講前であった。このことから、先延ばし傾向が低かった受講生が、受講によって先延ばし傾向をもつようになった可能性が考えられる。ただし、尺度得点(の平均)では、1.77から1.93への変化であるため、比較的小さな変化であると考えられる。

「DL I」と「DL II」では、課題をビデオレクチャーから、テキスト、クイズ、練習問題、実力テストまでとスモールステップにして提供していたが、元々先延ばし傾向の低かった受講者(低群)には、先延ばし傾向の改善に至る強い影響は見られなかったと考えられる。一方、先延ばし傾向を高くもっていた受講者(高群)は、受講によって、先延ばし傾向が改善したと考えられる。先延ばし傾向の高低によって、スモールステップの効果が変わってくる可能性が示唆される。また、先延ばしの要因は様々であるため(Van Eerde, 2000; 2003)、環境要因を含めた、個々の要因に応じた手立てが有効と考えられる(例. 柄本(2013b))。教員が授業を設計する際は、受講者が先延ばしに対して様々な要因を持っている可能性を考慮すると共に、要因に応じた手立てをとることが有効であろう。

#### 5.1.2. クラスの影響

クラスの違い×調査時点の2要因分散分析において、クラスの違いの主効果は、すべての変数において有意傾向、もしくは有意ではなかった。このことから、「DL I」と「DL II」の受講者間には大きな差がなく、等質であったと考えられる。

### 5.2. 受講前後の変数間の関連

交差遅延効果モデルでは、受講前の「必要性認知」から受講後の「学習の楽しさ」に有意な正のパス係数が得られた。この結果は柄本ら(2013)の結果と同様であり、学習初期段階の必要性認知を向上させることの重要性が

再確認されたと考えられる(受講初期の「必要性認知」を向上させることで「能力認知」が向上する)。一方、柄本ら(2013)と異なり、「必要性認知」から「能力認知」への有意なパスは見られなかった。「能力認知」への影響に関する結果の不一致は、今後の検討課題である。

先延ばし傾向については、受講前の特性的自己効力感から受講後の先延ばし傾向に有意な負のパスが見られた。このことから、Van Eerde(2003)のメタ分析で確認された先延ばし傾向と自己効力感の関係が、本研究でも現れたと考えられる。

さらに、「必要性認知」等の統計学に対する認知・態度の3因子と、先延ばし傾向・特性的自己効力感の間に有意なパスが見られなかった。このことから、先延ばし傾向の改善には、受講初期の「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」を改善する以外に、別の手立てが必要である可能性がある。先延ばし傾向には、自己効力感が影響を及ぼしている(Van Eerde, 2003)。しかし、統計学意識尺度によって測定される「能力認知」は、統計学における自己効力感に近い内容であるにも関わらず、先延ばしへの関連が見られなかった。これは、統計学における「能力認知」が特性的自己効力感とは異なる独自性をもつことを示していると考えられ、統計学に対する認知・態度の特殊性とも言えるだろう。教員は、受講者が統計学に対してもつ「能力認知」が一般的な自己効力感とは異なる可能性を考慮した上で授業設計を行うことが重要と考えられる。

## 6. 結語

本研究では、(1)統計学科目の受講によって、特に受講前に「必要性認知」「能力認知」「学習の楽しさ」が低かった受講者の認知・態度が変容すること、(2)受講前の「必要性認知」の向上が受講後の「学習の楽しさ」を向上させる可能性、(3)統計学への「能力認知」がもつ特殊性等が示唆された。

今後の課題としては、「必要性認知」から「能力認知」への影響の一貫性に関する研究や、若年、高齢世代における統計学への認知・態度の検討が挙げられる。

## 参考文献

- 向後千春, 富永敦子 (2007). 統計学がわかる. 技術評論社, 東京
- 向後千春, 富永敦子 (2008). 統計学がわかる 一回帰分析・因子分析編一. 技術評論社, 東京
- 向後千春, 中井あづみ, 野嶋栄一郎 (2004). eラーニングにおける先延ばし傾向とドロップアウトとの関係. 日本教育工学会研究報告集, JSET04-5, pp.39-44
- 成田健一, 下仲順子, 中里克治, 河合千恵子, 佐藤眞一, 長田由紀子 (1995). 特性的自己効力感尺度の検討 一生涯発達の利用の可能性を探る一. 教育心理学研究, 43(3), 306-314.
- 竹村彰通, 石岡恒憲, 竹内光悦, 林文, 渡辺美智子 (2008). 大学における統計教育・研究実態調査 調査結果報告書. 日本学術会議数理科学委員会数理統計学分科会, 統計関連学会連合, 大学における統計教育・研究実態調査実施委員会, 東京
- 柄本健太郎 (2013a). 先延ばし傾向と特性的自己効力感がeラーニングによる統計学科目の認知と態度に与える影響. 日本教育工学会講演論文集, (29), 1017.
- 柄本健太郎 (2013b). 文章産出における先延ばしの解消を目指した実践—三領域の知見を組み合わせ活かしたワークショップ—. 日本教育心理学会総会発表論文集, (55), 524.
- 柄本健太郎, 富永敦子, 三溝雄史, 向後千春 (2013). 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, JSET13-1, pp.23-30
- Van Eerde, W. (2000). Procrastination: Self-regulation in Initiating Aversive Goals. *Applied Psychology*, 49(3), 372-389.
- Van Eerde, W. (2003). A meta-analytically derived nomological network of procrastination. *Personality and Individual Differences*, 35, 1401-1418.