

オンライン学習における学習者の心理的プロセス： 2時点パネル調査に基づく分析

武田将季*¹, 須藤智*¹, 坂本孝丈*¹, 滑田明暢*¹, 小西達裕*¹
*¹ 静岡大学

Learner's Psychological Process in Online Learning: Analysis Based on Panel Survey Data

Masaki Takeda*¹, Satoru Suto*¹, Takafumi Sakamoto*¹, Akinobu Nameda*¹, Tatsuhiro Konishi*¹
*¹ Shizuoka University

We analyzed changes of active class attitude and anxiety during learning, deep information processing in online learning. In this study, considering that psychological state of learner changes dynamically as learning progresses, we use two-time panel data. As a result, it was shown that the higher learner's anxiety during learning at beginning of semester, the lower active class attitude and deep information processing at end of semester. It is expected that anxiety will decrease by becoming accustomed to environment of online. In the future, but, it is necessary to measures to reduce anxiety during learning at beginning of semester.

キーワード: オンライン学習, 主体的な授業態度, 学習時の不安感, 深い情報処理, 学習行動

1. はじめに

今後、高等教育において、インターネット上で動画教材を活用したオンライン学習の導入が、より一層加速すると予想される。これまでも、文部科学省は、中央教育審議会の答申を受けて、高等教育の質の保証をする主体的な学習を促す取り組みとして、オンライン学習の展開を掲げきた⁽¹⁾。これに加えて、新型コロナウイルス感染症対策を契機に、オンライン学習への注目が高まっている。なお、本研究では、オンライン学習として、学習者が講義形式の授業動画を一人で視聴し、小テストを受験する形式の授業を想定する。

一方で、オンライン学習における教育の質が十分に検討されているとは言えない。従来の研究では、オンライン学習で利用する各種学習システムのトランザクションログ等に基づいて、画面遷移や教材閲覧(視聴)時間や課題の所要時間等から講義への参画度や集中度等を分析することで教育の質を論じてきた⁽²⁾。これらの学習行動ログは時系列で得られることに利点がある

ものの、得られたログから学習行動を一定の仮定の下で解釈し、教育の質を推定しなければならない。しかし、学習行動ログを用いた分析だけでは、学習行動における心理的プロセスに対する部分的な理解に止まる。オンライン学習における教育の質を明らかにするためには、学習行動を支える心理的プロセスをより多面的に理解することが必要である。

学習行動を支える心理的プロセスとして注目される心理的要因は多々あるが、学習者にとって新奇な学習環境であるオンライン学習においては、特に、学習者の主体的な授業態度および学習時の不安感、深い情報処理による影響が考えられる。主体的な授業態度とは、単位や卒業のためだけでなく、自らの成長のために授業、授業で出される課題に主体的に取り組もうとする態度で、授業内学習時間や授業外学習時間、授業とは関連のない勉強を自主的に行う学習の時間と有意な正の相関があると説明されている⁽³⁾。学習時の不安感は、学業達成に対して促進的な影響を与えるというよりは、何ら影響を与えないか、抑制的な影響を指摘する研究

が多い。また、学習の持続性に対しては阻害的な影響を示すことがわかっている⁽⁴⁾。オンライン学習では、オンライン上で提示された学習課題を学習者が主体的に一人で学習することが求められるため、これらの心理的要因による影響があると考えられる。

深い情報処理とは、学習内容を既知の情報と関連づけてたり、学習内容同士を関連付けてたりして覚える方略であると説明されている⁽⁵⁾。オンライン学習では、授業での授業者の説明が固定化され、授業者によるその都度のガイドが不足する可能性が考えられる。そのため、学習者自身の学習方略を最適化することが必要である。以上を踏まえても、主体的な授業態度および学習時の不安感、深い情報処理といった心理的要因は、いずれも、オンライン学習において学習者が適切に学習できているかを評価すること、教育の質を評価・向上することに対して欠かせないものであると言える。

これまでに、著者らは、静岡大学のオンライン学習科目「数理・データサイエンス入門」(2.1 参照)において調査を実施し、オンライン学習における学習行動や興味・関心、科目に対する評価、さらに、学習者の主体的な授業態度および学習時の不安感について、全体および学部毎の傾向を明らかにした。その中では、履修終了直前において学習時の不安感が低下する傾向にあることが示された。さらに、オンライン学習にあたっての行動様式である学習方法や、オンライン学習の受講スケジュールを管理するための行動である学習管理が、主体的な授業態度や学習時の不安感を予測する変数であることが示された。オンライン学習における学習行動、心理的プロセスは学習の進行に併せてダイナミックに変化することが示されている一方で、それぞれの学習者個人の中で、履修学期を通して、如何に変化するかは明らかにされていない。加えて、心理的要因を独立なものとして扱っているため、心理的要因間のオンライン学習過程における相互関係性は明らかになっていない⁽⁶⁾。

以上を総合し、本研究では、オンライン学習における学習過程での主体的な授業態度および学習時の不安感、深い情報処理が、ある程度長い学習期間の中で、個人内でどのようにダイナミックに変化し学習行動に影響を与えているのか明らかにする。このような個人内でのダイナミックな変化を理解することは、オンラ

イン学習の教材設計や学習支援体制など、学習者の心理的過程を踏まえた教育改善に有効であり、教育の質保証の観点からも重要である。

加えて、オンライン学習の学習行動として学習方法および学習管理を取り上げ、それぞれの時点における学習行動の特徴を検討する。本研究では、個人内での変化を検討するために、履修開始直後および履修終了直前の2時点パネルデータを用いる。

2. 研究方法

2.1 調査対象科目と調査対象者

静岡大学における全学教育科目「数理・データサイエンス入門」の受講者 2,032 人を対象に調査を実施した。本科目は、全学部（人文社会科学部、理学部、農学部、教育学部、農学部、地域創造学環、工学部、情報学部）の1年生を対象とした必修科目である。調査対象科目では、対面講義は実施せず、受講者が学習管理システム（以下、LMS）からオンデマンド形式の動画教材を視聴し、小テストに解答する形式で実施した。連絡や課題の催促、質疑応答も全て LMS を通じて行った。なお、調査対象科目は、新型コロナウイルス感染症の流行をうけたオンライン学習とは異なり、当初よりフルオンライン科目として構想、設計されている。

講義は、関連する単元をまとめて「節」としている。節は第1節から第8節までであり、各節は5本から8本の授業動画および1回から3回の小テストから構成されている。例えば、第1節は、「ビックデータとAI」、「医療診断1」、「医療診断2」、「画像認識」、「音声認識」の単元（動画）から構成され、小テストは第1回が割り当てられている。受講生は、受講スケジュールに従い、期間内に各節の動画教材の視聴および小テストの受験を終える必要がある。なお、動画視聴および小テストの解答は、一時保存等を行うことによって複数回に分けて行うことが可能である。

調査対象科目では、各節の視聴開始日および小テストの解答締切日を事前に提示し、加えて、学習管理表の配布、視聴および小テストの開始通知の送付、小テスト提出期限の6日前および3日前の提出督促通知の送付を行った。受講生は、これらをもとに各自でスケジュール管理を実施する必要がある。

2.2 調査手続きと調査項目

調査はオンラインで行った。調査時点は、本科目の履修開始直後として第1節の受講後（以下、T1）、履修終了直前として第8節の受講後（以下、T2）の2時点で実施した。各時点の調査時期は、T1が2020年5月25日から同年6月18日、T2が2020年7月6日から同年7月22日であった。なお、静岡大学では、2020年6月より、一部の科目で対面講義を再開した。

調査では、プロフィールに関する項目として、回答者の学部・学科および性別、年齢に加えて、パソコンおよびスマートフォンの操作レベルを尋ねた。心理的プロセスに関する項目（表1から表3）では、主体的な授業態度は「主体的な授業態度（授業プロセス・パフォーマンス）尺度」⁽³⁾を用いた。学習時の不安感、学習時の不安尺度⁽⁴⁾を用いた。深い情報処理は、「深い情報処理尺度」⁽⁵⁾を援用した。学習方法および学習管理に関する項目（表4、表5）では、当てはまるものをすべて選択するよう求めた。

3. 結果と考察

3.1 回答者

学習に取り組む学習時間の違いを考慮し、夜間主コース所属の学生は分析対象から除外した。その上で、T1とT2に共通して回答したのは243人であった。そのうち、回答に不備や矛盾のある11人を除外し、最終的に232人（有効回答率11.42%）を分析対象とした。内訳は、男性137人、女性93人、その他1人、不明1名で、平均年齢18.35歳（SD=0.62）であった。回答者が同時期に受講している科目のうち、オンライン学習は平均13.0科目（SD=2.96）であった。

3.2 学習者の心理的プロセス

主体的な授業態度と学習時の不安感、深い情報処理に探索的因子分析を行った（表1から表3）。いずれも第1固有値が第2固有値に比べて十分に大きく、1因子解が妥当であると確認した。説明率は、主体的な授業態度が53.97%、学習時の不安感が70.72%、深い情報処理が57.05%であった。いずれの尺度も先行研究と同様の因子構造を示したため、それぞれ主体的な授業態度、学習時の不安感、深い情報処理と定義した。

信頼性を ω 係数から検討したところ、主体的な授業態度が.877、学習時の不安感が.913、深い情報処理が.845であり、一定の信頼性が確認された。

表1 主体的な授業態度（最尤法、Promax回転）

項目番号, 項目内容	F1	共通性
5.この講義の課題はただ提出すればいいという気分で仕上げることが多い*	.757	.573
1.この講義はただぼうっと聞いている*	.753	.568
3.視聴さえすればよいという気持ちで視聴している*	.728	.529
2.この講義には意欲的に参加している	.717	.514
7.この講義の課題は納得いくまで取り組んでいる	.667	.444
4.この講義の課題は満足がいくように仕上げています	.647	.419
8.この授業で課された課題を少しでも良いものに仕上げようと努力している	.616	.380
6.この講義の課題には最小限の努力で取り組んでいる*	.611	.373

* 逆転項目

表2 学習時の不安感（最尤法、Promax回転）

項目番号, 項目内容	F1	共通性
5.勉強のとき、平気な気持ちでいる*	.857	.735
4.安心して勉強ができる*	.836	.699
6.楽な気持ちで勉強が出来る*	.827	.684
2.勉強しているとき、何か心配になる	.814	.662
1.勉強しているとき、不安になる	.803	.645
3.勉強しているとき、不安でどきどきする	.686	.471

* 逆転項目

表 3 深い情報処理（最尤法，Promax 回転）

項目番号, 項目内容	F1	共通性
5.勉強するときは,内容を関連付けて覚える	.812	.660
3.勉強をするとき,その内容を頭に思い浮かべながら学習を進める	.798	.637
6.勉強するときは,新しい内容と今まで習ってきたことを頭の中で結びつける	.729	.532
4.用語などを覚えるとき,似たようなものをまとめて覚える	.652	.425
2.勉強するときは,同じ内容はまとめて覚える	.630	.397
1.前に学習したことを思い出しながら,勉強を進める	.532	.283

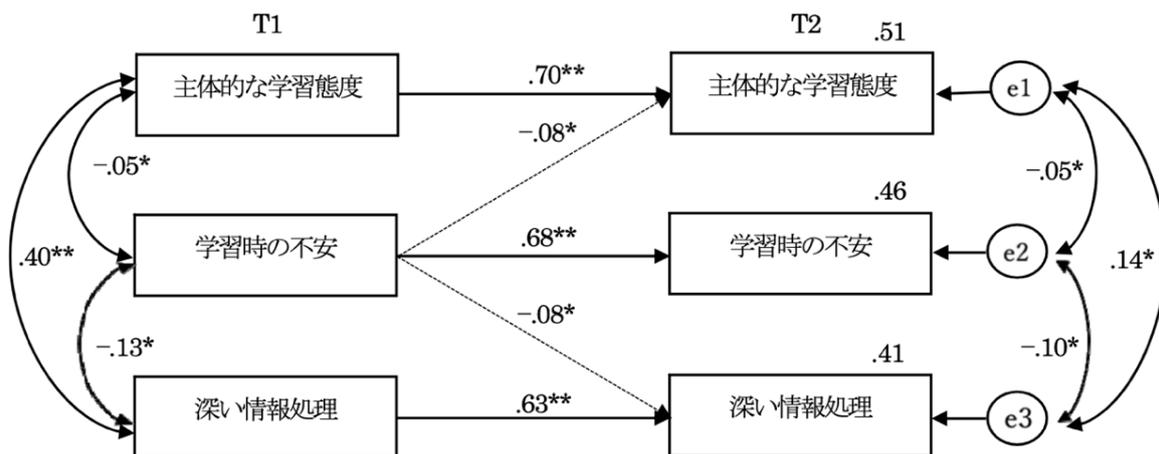
T1すなわち履修開始直後とT2すなわち履修終了直前における主体的な授業態度,学習時の不安感,深い情報処理の因果関係を確認するために,交差遅延効果モデルによる共分散構造分析を行なった.交差遅延効果モデルは1時点目と2時点目における各変数間の因

果関係を検証することができると言われており,採用実績も十分にある.

分析の結果,以下の図1で示したモデルが導かれた.モデルの適合度は,GFI=.992,AGFI=.960,CFI=.997,RMSEA=.038であった.よって,モデルには十分な説明力があり,妥当であると判断される.

主体的な授業態度と学習時の不安感,深い情報の処理について,T1とT2の間はすべて有意な正の影響を示した($\beta=.70, p<.01$; $\beta=.68, p<.01$, $\beta=.63, p<.01$).T1の学習時の不安感, T2の主体的な授業態度と深い情報の処理に負の影響を示した($\beta=-.08, p<.05$, $\beta=-.08, p<.05$)

これらをまとめると,主体的な授業態度および学習時の不安感,深い情報処理は,履修開始直後にその程度が高いほど,履修終了直前にもそれぞれ高くなると言える.さらに,履修開始直後における学習時の不安感が高いほど,履修終了直前における主体的な授業態度および深い情報処理が低くなると言える.ここから,履修開始直後において主体的な授業態度および深い情報処理を高め,学習時の不安感を低くすることで,履修終了直前における主体的な授業態度および深い情報処理を高めることが可能であると判断される.



有意なパスのみ表示
 実線は正の影響,破線は負の影響を示す
 ** $p<.01$, * $p<.05$

図 1 因果関係を検討した交差遅延効果モデル (標準化解)

3.3 オンライン学習における学習行動

以下の表4では、学習方法に関する項目の集計結果を示している。「曜日や時間を決めて受講した」では、T1すなわち履修開始直後では選択した回答者が少なく、T2すなわち履修終了直前では選択した回答者が多いことが確認された ($\chi^2=5.78, p<.05$)。当該項目において、T1およびT2に共通している回答者は7人であった。これは、T1の35.00%、回答者全体の3.02%に相当する。

表4 学習方法に関する項目

	度数 (割合%)		
	T1	T2	共通
曜日や時間を決めて受講した*	20 (8.62)	37 (15.95)	7 (3.02)
小テストの範囲を少しずつ受講した	67 (28.88)	62 (26.72)	28 (12.07)
小テストの範囲をまとめて受講した**	121 (52.16)	151 (65.09)	89 (38.36)
メモやノートを取りつつ受講した	136 (58.62)	115 (49.57)	93 (40.09)
動画を視聴するだけであった**	67 (28.88)	101 (43.53)	49 (21.12)
その他	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

** $p<.01, * p<.05$

「小テストの範囲を少しずつ受講した」を選択した回答者について、T1とT2での有意な差異が確認されなかった。当該項目において、T1およびT2に共通している回答者は28人 (T1 41.79% ; 全体 12.07%) であった。一方、「小テストの範囲をまとめて受講した」は、T1では選択した回答者は少なく、T2では選択した回答者が多いことが確認された ($\chi^2=8.00, p<.01$)。T1およびT2に共通している回答者は89人 (T1 73.55% ; 全体 38.36%) であった。

「メモやノートを取りつつ受講した」についてはT1とT2での有意な差異が確認されなかった。この項目にお

いて、T1およびT2に共通している回答者は93人 (T1 68.38% ; 全体 40.09%) であった。他方、「動画を視聴するだけであった」では、T1において選択した回答者が少なく、T2において選択した回答者が多いことが確認された ($\chi^2=10.79, p<.01$)。この項目について、T1およびT2に共通している回答者は49人 (T1 73.13% ; 全体 21.12%) であった。

以上をまとめると、学習方法について、回答者の過半数が「小テストの範囲をまとめて受講した」および「メモやノートを取りつつ受講した」を選択することがわかった。次に、2時点間の変化について、上記2項目に「動画を視聴するだけであった」を加えた3項目は、約70%程度の回答者が2時点に共通して選択していることがわかった。一方、「曜日や時間を決めて受講した」や「小テストの範囲を少しずつ受講した」は35%から42%の回答者が継続するのみであった。

すなわち、オンライン学習では、約半数の学習者が、メモやノートを取りつつ学習を行い、所定の受講範囲にまとめて取り組んでいると言える。そして、多くの学習者はこれらの行動について、履修学期を通して継続していると言える。それに対して、曜日や時間を決める、小テストの範囲を少しずつ受講する等の行動は、定着しにくいものであると言える。

表5 学習管理に関する項目

	度数 (割合%)		
	T1	T2	共通
配布された学習管理表で管理した	98 (42.24)	97 (41.81)	64 (27.59)
カレンダーや手帳 (アプリ等を含む) で管理した**	52 (22.41)	27 (11.64)	17 (7.33)
リマインダを設定して管理した	9 (3.88)	11 (4.74)	2 (0.86)
管理しなかった	94 (40.52)	103 (44.40)	68 (29.31)
その他	2 (0.86)	2 (0.86)	0 (0.00)

** $p<.01$

表5では、学習管理に関する項目の集計結果を示している。「カレンダーや手帳（アプリ等を含む）で管理した」では、T1において選択した回答者が多く、T2では選択した回答者が少ないことが確認された（ $\chi^2=9.67, p<.01$ ）。当該項目において、T1およびT2に共通している回答者は17人（T1 32.69%；全体 7.33%）であった。その他の項目では、有意な差異は確認されなかった。T1およびT2に共通している回答者は、「配布された学習管理表で管理した」64人（T1 65.31%；全体 27.59%）、「リマインダを設定して管理した」2人（T1 22.22%；全体 0.86%）、「管理しなかった」68人（T1 72.34%；全体 29.31%）であった。

以上の結果をまとめると、学習管理については、「配布された学習管理表で管理した」および「管理しなかった」が両時点ともに拮抗しており、約40%の回答者によって選択されていることがわかった。加えて、これら2項目は、T1で選択した回答者の約70%がT2においても同様に選択していることもわかった。

すなわち、オンライン学習においては、学習管理を行う学生と学習管理を行わない学生に分かれ、それぞれ40%程度であると言える。また、学習管理の有無は、履修開始当初から固定的であり、学習管理の有無、学習管理の方法が変化することは少ない。そして、今回の調査では、学習管理を行なった学生の多くが、配布された学習管理表を利用していた。ここから、学習管理に対して消極的あるいは能動的であると示唆される。

4. まとめと今後の課題

本研究では、オンライン学習過程における主体的な授業態度および学習時の不安感、深い情報処理が、ある程度長い学習期間の中で、個人内でどのように変化しているのか、また、オンライン学習の学習行動として学習方法および学習管理を取り上げ、それぞれの特徴を検討することを目的とした。以下では、本研究から明らかになった内容を整理し、総合的な考察を行う。

まず、オンライン学習において学習者の履修開始直後における学習時の不安感が高いほど、その後の主体的な授業態度ならびに深い情報処理を低減させることが示された。オンライン学習は、提示された教材を一人で視聴し、期間内にテストへの解答、レポートの提

出が求められる。また、オンライン学習では、学習者自身の理解度に応じて自らのペースで繰り返し説明を聞くことや、場合によっては、その場で他の情報源にあたって発展的な学習を行い、学習内容と関連づけるなどすることができる。しかし、学習時に不安感を抱えてしまうことによって、これらの行動が阻害される可能性がある。もちろん、オンライン学習における学習に慣熟することで学習時の不安感の一端は低下することが予想されるが、今後、履修開始における学習時の不安感を抑える取り組みを推進する必要がある。

オンライン学習における学習方法については、半数の学生が、メモやノートを取りつつ学習を行い、所定の受講範囲にまとめて取り組んでいることがわかった。これらの行動様式は学期中を通して継続していることが示唆された。学習管理については、学習管理を行う学生と学習管理を行わない学生がほぼ同数ずつ分かれた。これらも学期を通して固定的であり、学習管理の有無、その方法が変化することは少数であった。

オンライン学習では、受講範囲にまとめて取り組んでいること、受講スケジュールの管理に対して消極的であることが示唆されたが、一方で、実際の学習に際してはノート等を取るなど積極的に学習しようとする姿勢も窺える。この背景には、本研究における調査が実施された2020年度前期は新型コロナウイルス感染症対策としてのオンライン学習が同時・多数の科目で行われていたことが影響していると思われる。回答者は平均13科目のオンライン学習科目を受講しており、かつ、オンライン学習環境に不慣れであったこともあり、このような状況下においては、オンライン学習の受講スケジュール管理が困難であったと推測される。

今回、オンライン学習における学習方法および学習管理にはいくつかのパターンがあることが示唆された。今後は、このパターンに基づいて主体的な授業態度および学習時の不安感、深い情報処理を分析することで、それぞれの学修様式に応じたオンライン学習の教材設計や学習支援体制構築等に应用できる。

参考文献

- (1) 中央教育審議会：“新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を

- 育成する大学へ～（答申）”, (2012)
- (2) 山田政寛: “ラーニング・アナリティクス研究の現状と今後の方向性”, 日本教育工学会論文誌, 第 41 巻, 第 3 号, pp.189-197(2018)
- (3) 畑野快, 溝上慎一: “大学生の主體的な授業態度と学習時間に基づく学生タイプの検討”, 日本教育工学会論文誌, 第 37 巻, 第 1 号, pp.13-21(2013)
- (4) 伊藤崇達, 神藤貴昭: “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”, 日本教育工学雑誌, 第 27 巻, 第 4 号, pp.377-385(2004)
- (5) 梅本貴豊: “メタ認知的方略, 動機づけ調整方略が認知的方略, 学習の持続性に与える影響”, 日本教育工学会論文誌, 第 37 巻, 第 1 号, pp.79-87(2013)
- (6) 武田将季, 坂本孝丈, 須藤智, 滑田明暢, 小西達裕: “フルオンライン形式のオンライン学習における学習: 静岡大学「数理・データサイエンス入門」における 2 時点調査に基づいて”, 静岡大学教育研究, 第 16 巻, pp.157-167(2021)