

免許取得におけるオンライン学科教習の免許取得までの期間 に与える影響と現在バイアスとの関係¹²

森本飛鳥³

要旨

2020年12月10日、警視庁より自動車運転免許の取得における学科教習のオンライン化が通達された。オンライン学科教習の導入で利便性が向上した一方で、教習所を卒業するまでの期間の長期化が懸念されている。

そこで、本研究では学科教習のオンライン化が教習所を卒業するまでにかかる期間に及ぼす影響を分析した。アンケート調査を用いて、オンライン学科教習が教習期間に及ぼす効果を推定した。しかし、オンライン学科教習の利用に恣意性が存在するために生じるセレクションバイアスに対処するために、操作変数法による推定を行った。推定の結果、学科教習のオンライン化は教習期間に有意な影響を与えたなかった。また、現在バイアスやナイーブ性などの行動経済学的特性との関連もなかった。この研究は、近年急速に進む教育システムのオンライン化に対しての1つの向き合い方として貢献する。

JEL分類番号：D90, I21, C26

キーワード　：オンライン教習、現在バイアス、操作変数法、先延ばし、ナイーブ性

¹ なお、本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

² 本研究は大阪大学大学院経済学研究科の倫理委員会の承認を得て行われている（承認番号R61114）

³ 大阪大学 経済学部経済経営学科 u824341h@ecs.osaka-u.ac.jp

1. はじめに

警視庁より、2020年12月10日から全国の指定自動車教習所でオンラインによる学科教習の解禁が通達された(日本経済新聞, 2020)。2020年に発生した新型コロナウイルスの感染拡大による影響で、対面で教習を行うことが困難になったことや、デジタル化を推進する社会情勢が背景として存在する。現在では多くの指定自動車教習所でオンライン学科教習が行われている。

オンライン学科教習によって場所や時間を問わず学科教習を受けられるため、利便性は向上する。一方で、さまざまな教習所への私自身のインタビューの結果、いくつかの教習所では学科教習のオンライン化を導入してから教習生の卒業までの期間の長期化が観察されていた。

このような教習期間の長期化の理由として、「現在バイアス」という行動経済学の特性が影響している可能性がある(Laibson, 1997)。現在バイアスとは、人々が持つ現在と将来の時点間の時間選好率が将来時点間の時間選好率よりも大きいことで発生する時間非整合性を表す。現在バイアスを持つ人は選択の時点が実行時点に近いほど現在重視的な選択を行なう。そのため、将来における計画を、その計画した時点が近づくと先延ばししてしまう。

しかし、現在バイアスがある人であっても、時間整合的な行動をする個人もいる。彼らは、現在の時間選好率と将来の時間選好率の乖離を何らかの手段(コミットメント)を用いて整合的にしていく。このような個人を、行動経済学では「ソフィスティケートな人」と呼び、逆にそのようなコミットメントを行わず時間非整合的な人を「ナイーブな人」と呼ぶ(O'donoghue and Rabin, 1999)。

オンライン学科教習の先延ばしが発生する原因を、行動経済学の現在バイアスという視点から、操作変数法を用いて実証的に分析する点に本研究の新規性がある。

本研究の目的は、学科教習のオンライン化が教習生の教習期間に与えた影響を調べ、その影響が人々の持つ現在バイアスやナイーブ性などの関係にあるかを調べることである。我々はオンラインアンケート調査により、教習方法・教習状況・現在バイアス性・ナイーブ性について結果を集計した。分析方法は2021年以降に免許を取得したかという操作変数を用いた操作変数法により推定を行った。

本研究の結論は以下の通りである。オンライン学科教習の利用は、教習所を卒業するまでの期間に対して有意な影響を与えたかった。また、現在バイアスやナイーブ性による異質性も見られなかった。

2. 仮説

本研究では、オンライン学科教習が教習期間を短縮させることを仮説として検証を行う。従来の対面の学科教習では、事前に教習の予約を行うか教習所の方で教習のスケジュールを組んでもらい、教習所へ登校する必要があった。しかし、オンライン学科教習は、時間や場所にとらわれることなく受講することができる。よって、オンライン学科教習は、教習

生の学科教習の受講における費用を削減していると解釈できる。このとき、伝統的な経済学で考えられる合理的な個人（以下、合理的個人とする）を仮定すると、そのような個人は、より早い時期に教習を終えることを選択するようになり、教習期間が短くなることが考えられる。しかし、現在バイアスを持った個人は、ある1時点で自身の教習期間を決めて、その時期が近づくにつれて教習期間を長期化させ、先延ばしが発生する。よって、現在バイアスを持った個人に対するオンライン学科教習が教習期間に与えた影響は、合理的個人に対する影響よりも小さいと考えられる。

しかし、対面で学科教習を受けることが学科教習の先延ばしに対するコミットメントとして機能していた場合がある。対面教習は事前の予約が必要になるので、事前に予想した将来の行動を変えることができないからである。オンライン学科教習を導入することで先延ばしを防止するものがなくなり、自由に教習期間の予定を決めることができる。このとき、何かしらのコミットメント（任意で対面教習を受けるようにするなど）を行うことで、先延ばしを防ぐことができるが、ナイーブな個人は現在バイアスを認知していないので、先延ばしを行ってしまう。すなわち、ナイーブな個人については、オンライン学科教習の導入が教習期間の増加に繋がる可能性がある。以上の議論を踏まえて、以下の3つの仮説を立てる
仮説1（オンライン化）

合理的個人はオンライン学科教習を利用することで教習期間を短縮させることができる。
仮説2（現在バイアス）

現在バイアス的な個人も、オンライン学科教習を利用することで教習期間を短縮させることができるが、合理的個人よりもその程度は小さい。

仮説3（ナイーブ性）

ナイーブな個人は、オンライン学科教習が導入されると、先延ばしを行い教習期間が長くなる。

3. 分析手法

本研究はオンラインアンケート調査によってデータを収集した。教習期間・教習状況（教習費用は自費だったか、など）・教習方法（オンライン学科教習を利用したか、など）・現在バイアス性・ナイーブ性・個人の属性を調査し、1157件の有効回答が得られた。仮説の検証に用いた変数、各変数の記述統計量は表1の通りである。現在バイアス性は、盛本(2018)に倣い、MPL法を用いて測定をおこなった

本研究では、オンライン学科教習の利用に関する恣意性から発生する内生性に対処すべく、2021年以降に運転免許を取得したかという変数を操作変数として推定を行う。表1は推定に使う変数を表している。

変数名	種類	説明
被説明変数 (Dependent Variable)		
duration	連続変数	教習所への入校から操業までの期間を表す変数
説明変数 (Independent Variables)		
online	ダミー変数	オンライン学科教習を受講した場合に 1 を取るダミー変数
D_BIAS	ダミー変数	現在バイアス性が 1 より大きい場合 1 を取る変数
D_NAIVE	ダミー変数	ナイーブ性が 1 より大きい場合 1 を取る変数
操作変数 (Instrumental Variable)		
Year2020	ダミー変数	2020 年に免許を取得したら 1 を取る変数
統制変数 (Control Variables)		
age	連続変数	自動車運転免許取得時の年齢
cost	ダミー変数	免許取得の費用を自分で負担した場合 1 を取る変数
accident	ダミー変数	教習期間中に一ヶ月以上の休養を要する出来事があった場合 1 を取る変数
notbike	ダミー変数	二輪自動車の免許取得のために入所した場合 1 を取るダミー
fail	ダミー変数	教習期間中に学科試験または技能試験に落ちたことがある場合 1 を取るダミー
motivation	ダミー変数	入校前に教習所に行くことを楽しみにしていた場合 1 を取る変数
commutetime	カテゴリー変数	教習所への通学にかかった時間を表す変数
commute	連続変数	教習中、週に何日通勤または学校へ通学をしていたかを表す変数
mid_motivation	ダミー変数	教習期間中、教習所に行くことが楽しかった場合 1 を取る変数
gender	ダミー変数	女性ならば 1 を取る変数
risk	連続変数	リスク回避度を表す変数

表 1 推定に使う変数

仮説 1 を操作変数法によって検証する回帰式は (1) 式で示される.

$$duration_i = \alpha + \beta_1 online + \sum_{j=2}^{12} \beta_j X_{i,j} + e_i \cdots \quad (1)$$

ここで, $X_{i,j}$ は、免許取得時の年齢など外生的な統制変数 (表 1) であり, e_i は誤差項である. β_1 はオンライン学科教習を利用する効果を表している. しかし, $online_i$ についての内生性より, $online$ と e_i の間に相関があると考えられる. そこで, $online$ に対して操作変数 $Year2020$ を用いて推定する. 推定式は (2) で示される.

$$\overline{online} = \pi_1 + \pi_2 Year2020 + \varepsilon_i \cdots \quad (2)$$

仮説 2 を操作変数法によって検証する回帰式は (3) 式の通りである.

$$duration_i = \alpha + \widehat{\beta}_1 online + \widehat{\beta}_2 online \times D_BIAS + \sum_{j=3}^{13} \widehat{\beta}_j X_{i,j} + e_i \cdots \quad (3)$$

ここでは係数 $\widehat{\beta}_2$ は現在バイアス性を持った個人が、オンライン学科教習を受けた場合に教習期間に及ぼす効果を表している. しかし、ここでも $online$ の持つ内生性から、 $online \times BIAS$, $online \times D_BIAS$ と e_i の間に相関があると考えられる. (3) 式について、 $online \times BIAS$ に対して操作変数 $Year2020$ と D_BIAS の交互作用項 $Year2020 \times D_BIAS$ を用いて推定を行う.

仮説 3 を操作変数法によって検証する回帰式は (4) 式の通りである.

$$duration_i = \alpha + \widetilde{\beta}_1 online + \widetilde{\beta}_2 online \times D_NAIVE + \sum_{j=3}^{13} \widetilde{\beta}_j X_{i,j} + e_i \cdots \quad (4)$$

ここでは係数 $\widetilde{\beta}_2$ はナイーブ性を持った個人が、オンライン学科教習を受けた場合に教習期間に及ぼす効果を表している. しかし、ここでも $online$ の持つ内生性から、 $online \times D_NAIVE$ と e_i の間に相関があると考えられる. (4) 式について、 $online \times D_NAIVE$ に対し

て操作変数Year2020とD_NAIVEの交互作用項Year2020×D_NAIVEを用いて推定を行う。

仮説1においては、 β_1 の値が有意に負である時、仮説は支持される。また、仮説2においては $\widehat{\beta}_2$ の値が有意に負で、かつ $\widehat{\beta}_2 > \beta_1$ であれば仮説は支持される。仮説3においては、 $\widetilde{\beta}_2$ の値が有意に正であるとき、仮説は支持される。

4. 推定結果と考察

仮説1、仮説2、仮説3の推定結果を表2、表3に示す。

表2より、IVの2段階目の推定結果から、オンライン学科教習の利用は、教習期間に有意な影響を与えないことを示した。仮説1と整合的でない。また、onlineの推定値はOLSでは有意に負の値を取っており、IVの推定値は有意性を失っていることがわかる。このOLSとIVの推定値の差は、セレクションバイアスの存在を示唆する。すなわち、もともと効率的に学習を進められる計画性の高い個人がオンライン教習を選択する傾向があり、OLSはその個人の特性による効果までをオンライン教習の効果として過大に推定していた可能性がある。

Dependent variable:duration		
	OLS (1)	IV (2)
online	-0.702*** (0.197)	-0.080 (0.994)
Constant	0.465 (1.136)	0.307 (1.167)
Observations	1,157	1,157
R ²	0.151	0.143
Adjusted R ²	0.140	0.133
Residual Std. Error (df = 1142)	2.765	2.777
F Statistic	14.484*** (df = 14; 1142)	
<i>Note:</i>		
*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

表2 仮説1の推定結果

表3より、IVの推定結果から、オンライン学科教習の利用による効果は、現在バイアスによって変化しないことがわかる。これは仮説2と整合的でない。また、OLSによるonlineおよびその交互作用項の係数の推定値が有意に負になっていたことは、仮説1の時と同様、教習期間の先延ばしを考慮していた個人がオンライン学科教習の利用の際に、なにかしらのコミットメント手段を用いることで、先延ばしを防いでいたと考えられる。

また、表3より、IVの推定結果から、オンライン学科教習の利用による効果は、ナイーブ性によって変化しないことがわかる。仮説3と整合的でない。

この結果は、オンライン学科教習の利便性が、先延ばしを行う個人にとって悪い方向に働いていないと表現できる。

	<i>Dependent variable:duration</i>			
	OLS (1)	IV (2)	OLS (3)	IV (4)
online	-0.579*** (0.207)	0.301 (1.060)	-0.774*** (0.227)	0.122 (1.155)
D_BIAS	0.595** (0.258)	0.950* (0.542)		
D_NAIVE			0.087 (0.207)	0.372 (0.563)
online:D_BAIS	-1.208** (0.600)	-2.839 (2.587)		
online:D_NAIVE			0.196 (0.428)	-0.862 (2.303)
Constant	0.456 (1.136)	0.166 (1.188)	0.460 (1.137)	0.247 (1.178)
Observations	1,157	1,157	1,157	1,157
R ²	0.154	0.139	0.150	0.138
Adjusted R ²	0.144	0.129	0.139	0.127
Residual Std. Error (df = 1142)	2.760	2.784	2.767	2.786

Note: *p<0.1; ** p<0.05; ***p<0.01

表3 仮説2（現在バイアス性）、仮説3（ナイーブ性）の推定結果

5. 結論

本研究では、オンライン学科教習が教習期間に与えた影響と現在バイアス性・ナイーブ性との関係を推定した。オンラインアンケート調査を行いデータを集め、2021年以降に免許を取得したかどうかという操作変数を用いて推定を行った。その結果、オンライン学科教習の利用は教習期間に有意な影響を与えないことがわかった。また現在バイアスやナイーブ性といった行動経済学的特性との関係もなかった。このことは、学科教習のオンライン化は、教習生の先延ばし行動に影響を与えないということを示唆する。

引用文献

- 盛本晶子(2018). 時間選好率および現在バイアス性がオンラインゲーム内コンテンツへの課金行動に与える影響. 行動経済学, 11, 1-13.
- O'donoghue, T., & Rabin, M. (1999). Doing it now or later. American economic review, 89(1), 103-124.
- Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. The Quarterly Journal of Economics, 112(2), 443-478.
- 日本経済新聞, 2020. 自動車教習所の学科、オンライン教習を推進 警察庁通達.
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQODG108NN0Q0A211C2000000/>