

経営システム工学科専攻 四ッ谷悠介

Yusuke Yotsuya

Course of Industrial and Systems Engineering

Graduate School of Science and Engineering

Chuo University

1 はじめに

e ラーニングはスマートデバイスの登場やマルチデバイス対応の e ラーニング教材の登場, COVID-19 による新しい生活様式への遷移により近年さらに注目を集めている。また, ここ数年において, AI 技術(機械学習, 音声認識, 自然言語処理) を活用した学習サービスの展開が活発化しており, 学習者の学習理解度・習熟度を AI が分析し, 学習者個々に最適な学習を提供するアダプティブラーニング領域のサービスや, 語学習得, 試験問題予想, 学習アドバイス・学習に対するモチベーション維持, などの領域で AI を活用した学習サービスの提供が進んでいる。しかし e ラーニングを活用した学習は, 実際に教場で行われる学習に比べ学習者の離脱率の高さが問題であることが指摘されている。とりわけ英単語などの語彙を習得するには長い期間が必要となり, 各学習者は長期間での自律的な学習の継続が求められる [1]。また, 個人の学習履歴や学習進度などの学習管理システムのようなフィードバックだけでは, 学習者の動機づけが持続しにくく [2], ドロップアウトする学習者が多いことが大きな課題とされている [3]。このような e ラーニングの継続性に関する問題点に対して, 学習者の意欲に応じた学習コンテンツを提供したり, e メンタとよばれる学習支援者を配置したりすることがドロップアウトを軽減する効果があると報告されている [4]。そうした中, 学習意欲については主に「動機づけ」の問題として研究が行われている。「動機づけ」とは, 活動や行動が触発され, その活動や行動が一定の方向へ導かれる過程を説明する概念である。学習者の学習への意欲動機づけは学習の成否に大きく影響を与えることから, 動機づけに関する研究は数多く行われている。その一方で, 研究の大半は動機づけの記述・分類に焦点を当てているものが多く, 研究から得られた理論的な知見が実際の教室活動にどう利用できるのかについては, あまり明らかにはされていない。さらに, 多くの研究は動機づけがもう既に存在するものという前提で進められており, 実際に「どのように学習者を動機づけたらよいのか」という動機づけを高めるための方略については十分な検討が加えられていない。この中で近年の外国語学習における動機づけ研究において特に注目を集めているのは, 「動機づけの発達や変化を取り上げた研究」に関連した動機づけ理論の 1 つである自己決定理論である [5] [6] [7]。外国語学習における動機づけ研究に自己決定理論を援用することの利点について Dornyei らは次の 3 点を挙げている [8]。①包括的な理論であるため, 多様な動機づけ概念を検討できる。②自己決定性の程度に伴い動機づけを細分化しているため動機づけの発達的变化を検討できる。③実証的な手法によって理論の妥当性を検証できる。従って, 本研究では上述した 3 点の利点から自己決定理論を用いて学習者の学習意欲を向上させ, 学習動機づけを高める働きかけを e ラーニング環境上で試みる。

2 関連研究

外国語学習における動機づけは多くの研究がなされてきたが, 学習者の動機づけを高める要因に関しては研究が少ない。心理学における代表的な動機づけの理論では, それらは大きく 3 つに分類される。①「目標」に関連した理論, ②「期待と価値」に関連した理論, ③「自己決定」に関連した理論に分類できる [9]。本研究においては, 自己決定に関する理論における, 「自己決定性の程度に伴い動機づけを細分化しているため, 動機

づけの発達的变化を検討できる」,「実証的な手法によって,理論の妥当性を検証できる」という点からeラーニング環境下での英語学習の支援として自己決定理論を用いて内発的な動機づけを高める事を試みる.また,eラーニング環境下においては,教室学習ではできなかった,学習者の学習状況や学習ログに基づき発達的变化を学習者に合わせて行うことができると考えたため,eラーニング環境下において自己決定理論を用いた英語学習支援を行う.そこで自己決定理論に基づいて学習者が不足していると考えられる欲求の充足による動機付けの向上を試みた.その結果,学習者にとって必要であると考えられる刺激を統制することができなかった可能性が示唆された [10],しかし他学習者と学習を行うことでそうでない学習に比べ,学習の継続日数と1日あたりに取り組む学習の数が高かったことから関係性を刺激することは学習継続への効果があると考えられた.従って,関係性の刺激においてどのような学習者同士で学習する方がより学習継続効率がいいのか実際のグループ学習で使用されている理論を用いて学習者の関係構築を行なった.しかし,性格特性を考慮した学習者群と考慮しない学習者の群では学習継続率に統計的な優位な差は確認されなかったものの他学習者と学習することにより,学習者単独の状態よりも学習継続率が高いことが示唆された.しかしそれぞれの学習者から受けたどのような刺激が学習の継続に影響を及ぼしたのか明らかにされていない,そのため本実験では,人に見せかけたエージェントと学習させる事で学習者に与える刺激を統制し,それらと学習者を組み合わせることでどのような刺激が学習者の学習継続に影響を及ぼしているのか調べる.

3 実験方法

3.1 システムデザイン

本実験では,難易度が学習者自身で選択可能な英語アプリケーションを作成した.選択できるレベルの難易度の目安はそれぞれ以下のように実験協力者に伝え選択してもらう.

(レベル1): TOEIC500点未満

(レベル2): TOEIC700点未満

(レベル3): TOEIC900点未満

(レベル4): TOEIC900点以上

英語アプリは,選択したレベルの中から一つ英単語が提示されその日本語訳を4つの中から選ぶようにした.英単語は1回10問が連続で出題される.10問解答後に正答率が提示され,間違えた単語はマイページから復習することができるようになっている.また,実施した英単語の数はマイページのグラフに表される.学習者が人と見せかけたエージェントと競わせる実験期間ではそのグラフにエージェントの実績が表示される.エージェントは実験期間中,1週間ごとに以下の3つのシステムを順序効果を考慮エージェントの実績を学習者に提示する.①グラフ上にエージェントの実績を表示しない.②グラフ上にエージェントの実績を表示するがその値は学習者の前日の記録に基づいて常に上の実績(学習者スコアに対して+10,+20のスコア)を提示する.③グラフ上にエージェントの実績を常に下の実績(学習者スコアの-10,-20)を提示する.エージェントが学習者のスコアに対して常に上のスコアや,下のスコアを提示する際に学習者のスコア+10,+20もしくは学習者のスコア-10,-20としたのは,エージェントと学習者を近い値にすることで,同じくらいのスコアの学習者と認識してもらうためこのような方法でエージェントのスコアを提示した.

3.2 実験期間概要

実験参加者は20代の英語を学習したいと感じている計24名(男性12名,女性12名)に対して21日間実施した.実験参加者は7日毎にシステムが切り替わることが通知され,その時には1回でも英単語学習を実施してもらうことを伝えた.

4 結果

本実験では、他学習者を装ったエージェントが対象学習者の学習継続率に対してどのように影響するのを見
 ため単語数は前日に取り組んだ単語数との差を使用した。実験参加者の内、学習者が選択した学習レベルの
 内訳はそれぞれ、レベル1が5人、レベル2が15人、レベル3が3人、レベル4が1人となった。

それぞれのレベルとエージェントが提示したスコアにおける前日比単語数の平均は表5のようになっ
 た。

表 1：選択したレベルとエージェントの提示スコアごとの前日比単語数平均

学習者が選択したレベ ル	前日比単語数の平均_ システムなし	前日比単語数の平均_ 常に上のスコア	前日比単語数の平均_ 常に下のスコア
1	-2.29	0.03	1.14
2	-1.68	-0.05	0.00
3	-1.43	0.95	-1.43
4	-5.71	1.43	0.00

最も低いレベル (1) を選択した学習者においては、常に低い値を提示した学習者が前日比単語数の平均値が
 最も高く、高いレベル (3 と 4) を選択した学習者は提示されるスコアが常に上のスコアの際に前日比単語数
 の平均値が高いことが確認された。

また、自己決定理論に基づくアンケートにおける3つの欲求の下位尺度平均とその変化では、低いレベルを
 選択した学習者の有能感において、エージェントが常に下のスコアを提示した場合にそのスコアの上昇が最
 も大きく確認された。

表 2：エージェントのスコアの提示なしにおけるレベル別有能感変化量

学習者が選択したレベ ル	前日比単語数の平均_ システムなし (前)	前日比単語数の平均_ システムなし (後)	平均値の変化量
1	2.56	2.43	-0.13
2	3.24	3.42	0.18
3	3.5	3.5	0
4	4	4	0

表 3：エージェントのスコアが常に上の値を提示したレベル別有能感変化量

学習者が選択したレベ ル	前日比単語数の平均_ 常に上のスコア (前)	前日比単語数の平均_ 常に上のスコア (後)	平均値の変化量
1	2.32	1.85	-0.47
2	3.23	3.26	0.03
3	3.52	3.63	0.11
4	4	4	0

表 4：エージェントのスコアが常に下の値を提示したレベル別有能感変化量

学習者が選択したレベル	前日比単語数の平均_常に下のスコア (前)	前日比単語数の平均_常に下のスコア (後)	平均値の変化量
1	2.25	3.35	1.1
2	3.21	3.5	0.29
3	3.52	3.4	-0.12
4	4	4	0

5 考察

本実験では学習者が選択したレベルによってエージェントの提示した学習情報による前日比学習量が異なることが確認され、特に、低いレベルを選択した学習者にはその学習者よりも低いスコアが表示されることで学習量の増加が他のレベルを選択した時もしくは、エージェントが別の情報（提示しない、常に下のスコアを提示する）を提示した時に比べて大きかったことが確認できた。これは、実際の教場で研究が行われた「井の中の蛙」の研究結果と類似しているものとなった。しかし、一部の学習者においてのみ学習量の増加や有能感の増加を確認されたことから、各学習者に合わせた内発的動機付けを高めるような情報提示の一部しか検討することができなかった。今後そのような働きかけを検討する際には、3つの欲求という観点だけでなく、自己決定理論の強みでもある段階的な動機づけ状態をとらえ、それらの状態に対して適切であると考えられるような働きかけを与えることでより多くの内発的な動機付けを高める手法を検討し実験できると考える。

6 参考文献

- [1]. 富田敦子向後千春. e ラーニングに関する実践的研究の進展と課題. The annual report of Educational Psychology in Japan, Vol.53, pp156-165, 2014.
- [2]. 寺澤孝文吉田哲也,太田信夫. 英単語学習における自覚できない学習段階の検出.教育心理学研究, Vol.56, pp510-522, 2008.
- [3]. 納富一宏西村広光,示野浩土. e ラーニングにおける学習者のモチベーション維持を目的とした学習状況提示機能の実装. : 電子情報通信学会技術研究報告, vol.109 (225) ,1-6,, 2009.
- [4]. 松田岳土原田満里子. e ラーニングのためのメンタリング.東京電機大学出版局, 2007.
- [5]. 林 日出男. 大学英語教育学会紀要 (41), pp1-17. 2005.
- [6]. NoelsA.Kimberly. Learning Spanish as a Second Language: Learners' Orientations and Perceptions of Their Teachers' Communication Style. Language Learning,pp107-144, 2001.
- [7]. VandergriftLarry. Metacognitive Awareness and Proficiency in L2 Listening. Applied Linguistics, Volume 26, Issue 1,pp70-89, 2005.
- [8]. Zoltán DörnyeiCsizérKata. Ten commandments for motivating language learners: Results of an empirical study. : Language Teaching Research,pp203-229, 1998.
- [9]. MacaroErnesto. Teaching and Learning a Second Language: A Guide To Recent Research And Its Applications (Continuum Collection). 2005.
- [10]. Yusuke YotsuyaTakahashi, Takashi Sakamoto, Toshikazu KatoNaoki. Evaluation of Learning Recommendations for Autonomous English Study. Proceedings of the 8th International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research, 2020.