

石原茉優, 泉田健太, 稲葉奈保, 大野朝香, 岡上士門, 齊田真澄,
佐藤佑磨, 谷藤勇真, 竹馬望, 仲子通正, 服部怜奈, 濱田歩実

(学籍番号 : 19PS1019, 19PS1022, 19PS1024, 19PS1038, 19PS1040, 19PS1068,
19PS1077, 19PS1103, 19PS1104, 19PS1116, 19PS1126, 19PS1127, 指導教員 : 金城光教授)

キーワード : オンデマンド授業動画、早送り機能、ワーキングメモリ

問題

近年、オンデマンド授業が広く普及し、学習効果に与える影響は注目度を増している。

映像コンテンツの高速呈示による学習効果を検討した長濱・森田(2017)の研究は、オンライン学習環境を想定した映像コンテンツの速度を 1.5 倍、2.0 倍で呈示した場合でも、等倍速度と同様の学習効果が得られることを明らかにした。他方、浦尾・三輪(2008)は動画の再生速度によって認知負荷が高まる可能性を示した。鈴木・中村(2017)は、マルチメディア学習において、ワーキングメモリ(以下 WM とする)容量が大きい学習者がそうでない者と比べて内容理解を深めることができる可能性を示した。授業動画の視聴時、個人の WM 容量が大きいほど高い認知負荷を処理できる可能性があると考えられるが、未だ明らかになっていない。

目的

本研究では、2つの研究を行った。研究1の目的は、質問紙調査によって大学生のオンデマンド授業の実態を明らかにすることである。研究2の目的は、実験によって授業動画の再生速度が学習効果に及ぼす影響について検討することである。研究2では、動画の視聴前後に行うテストの正答率の差を指標として学習効果を測定した。

先行研究より以下の2つの仮説を立てた。

仮説1 : 再生速度の違いによって学習効果は変化しない。

仮説2 : WM 容量が大きいほど学習効果は高い。

方法

研究1 : 調査への回答者 100 名のうち、教示に従っていない者 18 名を除く、82 名を有効回答者とした(男性 16 名, 女性 62 名, 未回答 4 名, 平均年齢

20.08 歳($SD = 1.04$))。調査は Qualtrics を用いて行われ、質問項目は、基本属性のほか、「オンデマンド授業に関する質問」、「授業動画の視聴環境に関する質問」、「授業動画の評定・要望・改善点」の4セクションで構成された。なお、謝礼はなかった。**研究2** : 本実験の参加者は視力と聴力に問題のない大学生 24 名(男性 8 名, 女性 16 名, 平均年齢 20.88 歳($SD = 0.97$))であり、実験は以下の3段階で行われた。

1)事前テスト, 動画視聴, 事後テスト : 事前テストによって視聴する動画に関する事前知識の程度を確認し, 事後テストによって動画視聴後の学習効果を確認した。また, 事前の知識量が少ないと想定される「宇宙開発」, 「遺伝子」, 「深海の世界」の3分野について4分30秒程度の動画を使用した。それぞれの動画を等倍, 1.5 倍, 2.0 倍に設定し, ランダムな順序で呈示した。また, 3つの動画の等倍時の情報量を統制するために, 西崎・関口(2010)の研究で用いられたモーラ数の設定を行い, 筆者らが所属する大学で公開されている授業動画の平均 5.86 モーラ/秒に近づけた。その結果, 平均モーラ数は「宇宙開発」が 5.33 モーラ/秒, 「遺伝子」が 5.51 モーラ/秒, 「深海の世界」が 6.70 モーラ/秒となった。

2)WM テスト : 小林・大久保(2014)の日本語版オペレーションスパンテストの内容を一部改変し, Lab.js 上で作成, 参加者の WM 容量を測定した。

3)質問紙調査 : 動画の体感速度や集中の度合いなどに関する主観的な評定について回答してもらった。実験終了後, 参加者には謝礼として QUO カード 1,000 円分を渡した。

結果

ここでは主な結果のみ記す。

研究1 : 授業動画の視聴時に, 早送り機能を使用するかについて 82 人中 71 人(86.6%)が「使用する」

と回答した。内訳は「よく使用する」54人(65.9%)、「時々使用する」17人(20.7%)であり、回答した学生にその理由を尋ねた結果、「視聴時間を短縮するため」65人(91.5%)が最も多かった。教員の話すスピードについて80人中42人(52.5%)が遅いと回答した。内訳は「遅い」7人(8.8%)、「やや遅い」35人(43.8%)であった。また、独立変数を授業動画の長さ(15分, 30分, 45分, 60分, 75分, 90分)、従属変数を長さに対する評価(「短い」～「長い」)の5件法で単一回答とする1要因6水準の分散分析を行った結果、動画の長さの主効果が認められた($F(1,79) = 1509.55, p < .001$) (Figure1)。Bonferroni法による多重比較を行ったところ45分の動画に対する評価が有意に高かった。

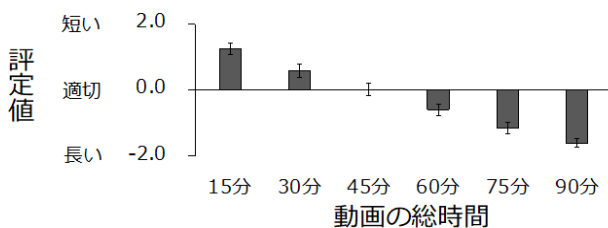


Figure1. 授業動画の長さに対する評価

(エラーバーは95%信頼区間)

研究2：独立変数を再生速度(等倍, 1.5倍, 2.0倍)とテストのタイミング(事前, 事後)、従属変数を平均正答率とする対応のある2要因分散分析を行った。その結果、テストのタイミングの主効果のみが有意で($F(1, 23) = 252.74, p < .01, \eta^2 = 0.92$)、再生速度の主効果、および交互作用は認められなかった($Fs(2, 46) = 1.11, 0.730, n.s., \eta^2s = .05, .03$) (Figure2)。

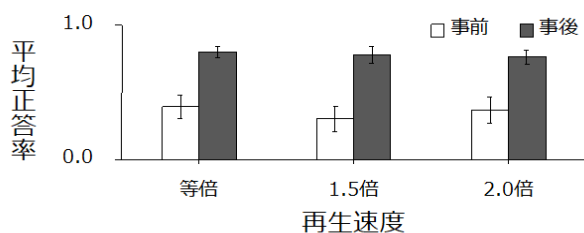


Figure2. 各再生速度における平均正答率

(エラーバーは95%信頼区間)

各速度の理解度とWM得点との間にどのような関係があるのかを検証するためにピアソンの積率相関係数を算出した結果、WM得点との相関は等倍, 1.5倍, 2.0倍のいずれとも認められなかった($r_s = -0.22, -0.03, 0.27$, すべて $n.s.$)。

考察

研究1より、授業動画の視聴の際に、約87%の

学生が早送り機能を使用しており、主な理由は視聴時間を短縮するためだった。また、教員の話すスピードの遅さも理由の1つとして示された。これらのことから、早送り機能は学生が必要とする機能であることが示唆された。

浦尾・三輪(2008)によると動画の加速箇所では認知負荷が増加するとあるが、研究2より、個人のWM容量にかかわらず、授業動画の再生速度は内容の理解度に影響しないことが示唆された。また、等倍, 1.5倍, 2.0倍のそれぞれの再生速度で学習効果に差が見られなかった。これらのことから、授業動画で早送り機能を使用した場合であっても等倍で再生した時と同等の内容理解が進むことが示唆され、早送り機能を用いることで、短時間でより効率よく学習することができると考えられる。これより、仮説1は支持され、仮説2は一部支持されなかった。

早送り速度によって学習効果が損なわれないことから、オンデマンド授業の効率的な学習方法として早送り機能の使用を提案したい。そのため、教員は授業動画共有時に早送り機能が搭載されたプラットフォームを選択してほしい。ただし、本研究で使用した動画は5分以下と短かったため、より実際の授業動画に近い長さで同様の結果が得られるか検証が必要である。また、本研究では動画の視聴直後にテストを行ったため、学習の長期的定着への効果も検討する必要がある。

引用文献

- 小林 晃洋・大久保 街亜(2014). 日本語版オペレーションテストによるワーキングメモリの測定 心理学研究, 85, 60-68.
- 長濱 澄・森田 裕介(2017). 映像コンテンツの高速提示による学習効果の分析 日本教育工学会論文誌, 40(4), 291-300.
- 西崎 博光・関口 芳廣(2010). 教員の話し方改善支援システムの開発に向けた講義音声の特徴分析 日本教育工学会論文誌, 34(3), 171-179.
- 鈴木 千尋・中村 美智子(2017). マルチメディア学習におけるワーキングメモリと注意誘導キュー 日本認知心理学会第15回大会発表論文集, 1-6.
- 浦尾 彰・三輪 和久(2008). 動画を用いたインタラクティブな学習環境における認知負荷の効果の検討 電子情報通信学会論文誌, 91(2), 367-376.