

中学生の英文読解トレーニング法の妥当性 に関する調査研究

～iPad を用いて～

The Validation of English Reading Training with an iPad for Japanese Junior High School Students

山本 正平

YAMAMOTO Masahira

杉本 一直

SUGIMOTO Kazunao

Abstract

This replication study was designed to administrate English reading training with an iPad, which was investigated in a previous study (Yamamoto and Sugimoto, 2016). This study hypothesized that rapid reading training enhances the ability to read English. To this end, 11 ninth-grade students attended 12 training sessions. They read easier sentences (the Eiken Grade 4 in practical English proficiency) in each session once a week. In the first half of the training session, participants read three English sentences, which moved at a lower speed (2.0 pixel/s) from the right to the left side of the screen, and in the second half, they read three English sentences, which moved at a higher speed (3.0 pixel/s). Consequently, it was found that the reading speed and the reading efficiency in the second half of the session were significantly better compared to the same in the first half.

はじめに

昨今の英語に関する進学試験や検定試験では、オリンピック開催に伴うグローバル化等により、多くの問題が見直され、難解な問題が多数出題されている。それに伴って、英文を読解する必要性が高くなり、ほとんどの高校や大学の入学試験でも、文法に関する問題よりも英文読解に関する問題が多数出題され、英文読解に関するトレーニング法の重要性が指摘されている（前川, 2015 ; 松尾・村上・深澤・松浦, 2010 ; 山本・杉本, 2015 ; 山本・杉本, 2016）。従って英語教育者は英文読解トレーニングの適切な運営方法と問題対策に早急に取り組むことが必要である。

山本・杉本の研究(2016)では、英文速読の能力向上に関する方法論に着目し、学校の英語の成績が5段階評定で3以上の中学3年生6名、高校1年生5名の計11名を対象にして、タブレット端末(iPad2)を用いて、呈示された英文を文頭から読解していく計12回(毎週1回、トレーニング時間:約10分)の英文読解トレーニングを実施している。その手順を以下に示す。

- ① まず英文スクロール課題において、実験参加者は画面右から一定速度で流動する繰り返しなしの英文(単語数20~40)を参加者が読解し、読解後はその英文に関する設問(1題)に解答し、それを3セット遂行する。
- ② その後、長文課題において、約150~200語の流動しない英文が1題呈示され、参加者はその英文を、専用のペンを用いてなぞりながら読解し、読解後はその文に関する設問(1題)に解答する。

英文は全て英語検定試験(英検)の過去問題や模擬問題を出題している。英文スクロール課題では5回目から課題内容の難易度を上げ、流動速度も3、4、11、12回で増加させているが、長文課題では難易度を全て同じレベルに設定し、変化させていない。その手順で、長文課題中の読解速度(wpm)、英文スクロール課題中の読解のロス(停留時間、誤答の程度)、全課題の読解効率(全課題のwpm×正答率の平均値)を算出している。その結果、英文スクロール課題内容の容易な英文を読解させた場合、長文課題の読解速度が短期間で上昇したが、英文スクロール課題内容の難易度を上げた場合、長文課題の読解速度は時間をかけて上昇したのに対して、読解効率に関しては、一部の結果を除き、英文スクロール課題内容の難易度のレベルに関わらず、変化が見られなかったことを報告している。

読解速度が増加した要因として、実験参加者のトレーニングを重ねたことによる慣れや、英文スクロール課題において速度を増した流動する英文を読解させたことで、直後の長文読解行動に誘導されたことが考えられる(山本・杉本, 2016)。しかしながら、英文スクロール課題の流動速度を増加させたトレーニングだけでなく、課題の難易度を即座に上げたトレーニングを実施したため、それに対応できる読者と対応できない読者による個人差が生じてしまったことが読解効率の増加を妨げた要因であるといえる(山本・杉本, 2016)。また、山本・杉本の研究(2016)で用いた読解効率も正確なものであるとはいえない。その読解効率は英文スクロール課題と長文課題の2種類の課題の読解効率の平均値であり、課題の手法や字数など、条件の異なるものを1つの数値で算出されている。長文課題の読解速度と読解の正確さを確認するためには長文課題の読解効率と英文スクロール課題の読解率を分けて算出すべきである。

ところで、英文読解初学者の読解ストラテジーとはどのようなものであろうか。飯島(2000)は高校2年生210名を実験参加者とし、参加者の能力に応じて、参加者を容易な英文を読解する群(容易英文読解群)と少し難解な英文を読解する群(難解英文読解群)に分け、39項目からなる読解ストラテジーに関する質問紙を実施している。その因子分析の結果、5因子が抽出され、第1因子は単語の意味の推測、文法事項への注目等に関わる「構造注目因子」、第2因子は背景知識に基づく予測、テキスト内容に基づく予測等の「情報結合因子」、第3因子は要点

ゴシック、文字の大きさ：24)。長文課題は流動する英文ではなく、約150～170語の呈示英文を参加者が専用のペンでなぞって読解する課題とし、1回につき1題の英文を呈示した（文字の種類：MSゴシック、文字の大きさ：20）。全12回（約4ヶ月間）の英文読解を実施し、各回において英文スクロール課題終了後、長文課題を実施した。全課題は全て英検4級の過去問題や模擬問題を使用した。以下に実験に用いた英文の詳細を示す。

1回目

英文スクロール課題

1 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第2回リスニング第3部23（単語数 21）

2 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第2回リスニング第3部25（単語数 26）

3 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第2回リスニング第3部26（単語数 25）

長文課題

2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第2回第4問C31（単語数 149）

2回目

英文スクロール課題

1 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第3回リスニング第3部21（単語数 25）

2 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第3回リスニング第3部23（単語数 24）

3 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第3回リスニング第3部29（単語数 23）

長文課題

7日間完成英検4級予想問題ドリル6日目第4問C31（単語数 145）

3回目

英文スクロール課題

1 題目：2009年度英検4級過去問題集平成20年過去問第2回リスニング第3部28（単語数 26）

2 題目：7日間完成英検4級予想問題ドリル6日目リスニング第3部25（単語数 30）

3 題目：7日間完成英検4級予想問題ドリル6日目リスニング第3部26（単語数 25）

長文課題

7日間完成英検4級予想問題ドリル4日目第4問C31（単語数 148）

4回目

英文スクロール課題

1 題目：7日間完成英検4級予想問題ドリル6日目リスニング第3部22（単語数 28）

2 題目：7日間完成英検4級予想問題ドリル6日目リスニング第3部24（単語数 29）

3 題目：7日間完成英検4級予想問題ドリル6日目リスニング第3部27（単語数 36）

長文課題

7日間完成英検4級予想問題ドリル5日目第4問C32（単語数 174）

5回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回リスニング第3部21（単語数 23）

2 題目：15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回リスニング第3部22（単語数 24）

3 題目：15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回リスニング第3部25（単語数 22）

長文課題

15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回第4問C34（単語数 160）

6回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回リスニング第3部26（単語数 24）

2 題目：15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回リスニング第3部27（単語数 23）

3 題目：15年度英検4級過去6回問題集12年度第3回リスニング第3部30（単語数 22）

長文課題

15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回第4問C33（単語数 149）

7回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回リスニング第3部25（単語数 23）

2 題目：15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回リスニング第3部26（単語数 20）

3 題目：15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回リスニング第3部27（単語数 27）

長文課題

15年度英検4級過去6回問題集13年度第2回第4問C31（単語数 145）

8回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回リスニング第3部28（単語数 22）

2 題目：15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回リスニング第3部29（単語数 24）

3 題目：15年度英検4級過去6回問題集13年度第1回リスニング第3部30（単語数 20）

長文課題

英検道場4級第6回第4問C15（単語数 176）

9回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集13年度第 2 回リスニング第 3 部21 (単語数 22)

2 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集13年度第 2 回リスニング第 3 部24 (単語数 27)

3 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集13年度第 2 回リスニング第 3 部25 (単語数 20)

長文課題

英検道場 4 級第 8 回第 4 問 C14 (単語数 156)

10回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集13年度第 2 回リスニング第 3 部27 (単語数 21)

2 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集13年度第 2 回リスニング第 3 部28 (単語数 23)

3 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集13年度第 2 回リスニング第 3 部30 (単語数 22)

長文課題

15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 2 回第 4 問 C34 (単語数 149)

11回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 1 回リスニング第 3 部21 (単語数 32)

2 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 1 回リスニング第 3 部23 (単語数 22)

3 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 1 回リスニング第 3 部25 (単語数 21)

長文課題

英検道場 4 級第10回第 4 問 C17 (単語数 143)

12回目

英文スクロール課題

1 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 1 回リスニング第 3 部26 (単語数 25)

2 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 1 回リスニング第 3 部27 (単語数 21)

3 題目：15年度英検 4 級過去 6 回問題集14年度第 1 回リスニング第 3 部29 (単語数 29)

長文課題

英検道場 4 級第12回第 4 問 C15 (単語数 154)

4. 指標

長文課題において、ペンでなぞったなぞり時間となぞり行動のない停留時間を含めた時間に

よる長文読解速度（wpm）と長文読解効率（長文読解速度×正答率）を算出した。なお、長文課題における時間設定は参加者がペンでなぞり始めてから、読解終了ボタンを押すまでとした。

また英文スクロール課題において、その遂行時間は停留時間も含めたものとし、その時間に基づいて、3題の読解効率の平均値を算出した（測定読解効率）。さらに停留・誤答を含めない読解効率の平均値（目標読解効率）を算出し、目標読解効率に対する測定読解効率の割合をトレーニング効率（%）として算出した。この値は停留時間も誤答もなければ、100であり、停留や誤答があれば効率は減少し、全て誤答の場合は0とした。さらに、英文スクロール課題においては3題のタップ数の合計の平均値も算出した。

5. 手続き

実験は参加者の同意のもとで全て塾の授業¹の一環として実施された。また、定期テスト期間中は定期テスト対策を優先したため、その時は実験を中断した。実験手続きは山本・杉本の研究（2016）と同様にしたが、英文スクロール課題における自動スクロール英文速度を一部変更し、7、8、9回目の3題目、10、11、12回目の2、3題目においては英文のスクロール速度を3.0（pixel/s）に設定し、その他の英文のスクロール速度を2.0（pixel/s）に設定した。

結果

1名の1データの長文読解速度が測定不能であったため、そのデータを除いて分析した。英文スクロール課題の速度変化の有無によって、両課題の遂行結果を2つに分け、1回目から6回目までと英文スクロール課題の速度が増加する7回目から12回目までのそれぞれの長文読解速度の平均値（図1a）、長文読解効率の平均値（図1b）、英文スクロール課題におけるトレーニング効率（図1c）、英文スクロール課題のタップ数の平均値（図1d）を算出した。

各指標について、*t*検定を行ったところ、長文読解速度と長文読解効率に有意差がみられ（長文読解速度： $t(10) = 3.48, p < .01, r = .74$ 、読解効率： $t(10) = 4.63, p < .01, r = .83$ ）、トレーニング効率と英文スクロール課題のタップ数においては有意差がみられなかった（トレーニング効率： $t(10) = 1.50, n.s., r = .43$ 、英文スクロール課題タップ数： $t(10) = .80, n.s., r = .24$ ）。

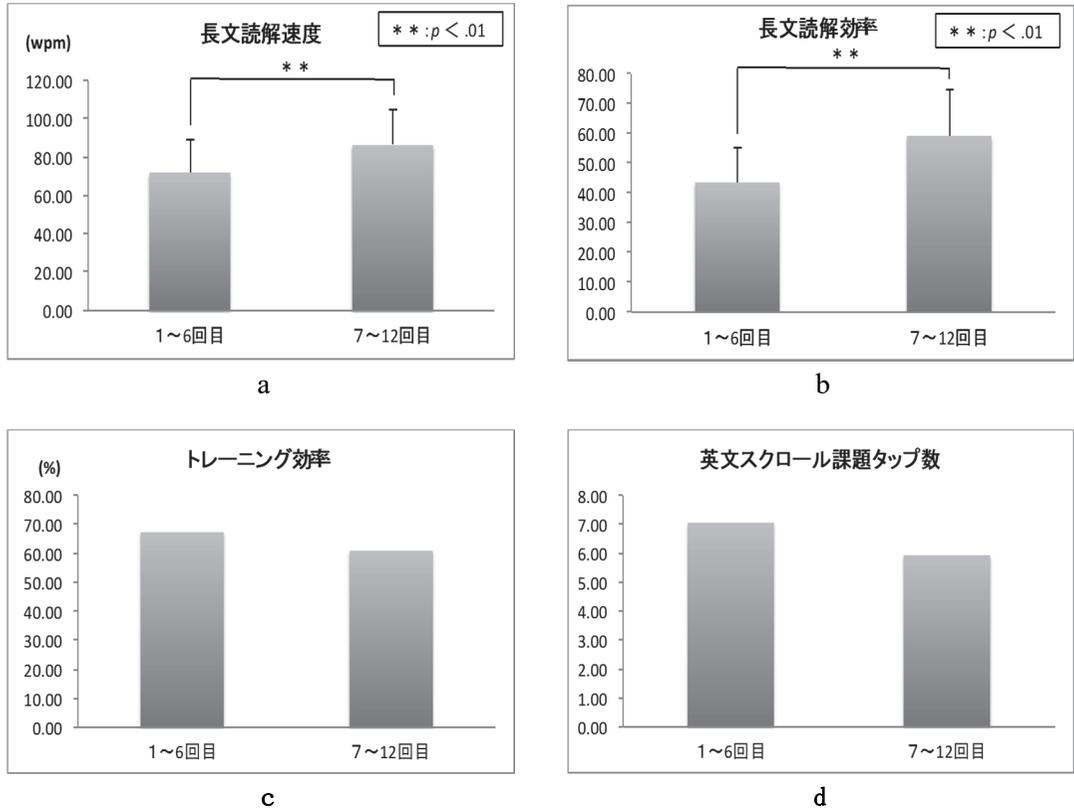


図1：1回目から6回目と7回目から12回目の英文読解課題における長文読解速度 (a)、長文読解効率 (b)、トレーニング効率 (c)、英文スクロール課題タップ数 (d)

考察

本研究では、山本・杉本の研究 (2016) を応用し、中学3年生の英文速読の向上を目的とした12回の英文読解トレーニングを実施した。山本・杉本の研究 (2016) では、12回のトレーニングを進行させるに従い、長文課題の英文内容の難易度を上げ、英文スクロール課題の速度を増加させたのに対して、本研究では12回の長文課題の英文内容の難易度を上げずに、英文スクロール課題の速度をトレーニングの後半でのみ増加させ、その英文スクロール課題速度の上昇が長文読解速度と読みの正確さに影響を及ぼすか検討した。その結果、英文スクロール課題の英文進行速度を増加させたことで、長文読解速度も読みの正確さも有意に向上することが明らかとなった。

本研究では、学校の英語の成績が3以上の中学3年生を実験対象とし、文部科学省が推進する中学高学年程度の英語レベルである英検4級 (JECA, 2014) に課題内容の難易度を容易にして統一したことで、参加者により円滑に英文読解することを可能にさせたといえる。このよう

にトレーニング条件を統制したことと、英文を文頭から読解することを目的とした英文スクロール課題によるトレーニングを約3～4ヶ月間実施したことによって、読みの速さも正確さも向上したのではないかと推察する。

また本研究では、実験参加者の多くは教科書や定期テスト範囲以外の英語長文を初めて読解した初学者（中学3年生）であり、トレーニングの初期段階では英文の読解法も知らずに、またタブレットも不慣れな手つきで読解トレーニングに臨んでいたが、回を重ねるにつれて、参加者はそのトレーニング環境に慣れ、速く正確に読もうという意欲が現れ始め、文頭から読むことに抵抗を感じなくなってきたことがいえる。すなわち、英文スクロール課題において、出現した英文は繰り返さず流れて消えてしまうため、参加者は内容を文頭から読解して、ある程度暗記していかなければならず、ごく自然にワーキングメモリを活用させて、その活用能力を毎週のトレーニングによって促進させることができたのであろう。

ワーキングメモリの脳内メカニズムについては多くの研究 (Baddeley, 2000; 門田, 2007; 湯澤・湯澤, 2014) によって論じられており、そのメカニズムは意味記憶を司る音韻ループ、視覚的意味記憶を司る視空間スケッチパッド、エピソード記憶を司るエピソードバッファの3部で構成され、前頭前野の中央実行系がそれらを統括するが、中央実行系は課題の困難度が増す場合のみに賦活する仕組みになっている。そのワーキングメモリの脳内メカニズムとリーディングの関連性において、門田 (2007) は視覚情報が一度音韻ループに取り込まれ、その後、内語反復過程によって視覚情報に保持されると報告している。また、Nattall (1996) は英文読解速度と英文の理解力の関連性を指摘しており、容易に英文読解できる読者は速く読むことができるのに対して、英文読解の不得手な読者は時間をかけてゆっくり読む傾向があり、英文読解の優れた読者は不得手な読者よりも注視がほとんどなく、チャンキングによってセンスグループ（意味の塊）として英語を捉える傾向があると報告している。これを実証した湯舟・神田・田淵 (2009) の研究では、CALL 教材を用いて、チャンク呈示が速読や読解効率にどう影響を及ぼすのかを調査している。彼らは英検準2級の過去問題を使用し、大学生60名を実験参加者として、参加者をディスプレイ上にチャンクが現れ消える呈示法を用いた群、チャンクが現れそのまま残る群、統制群の3群に分けて、プレテストと実験後のポストテストの読解スコア、wpm、読解効率を比較している。その結果、3群の分散分析による結果に有意差はみられなかったが、各群の課題実施要因（プレ・ポスト）による t 検定では、チャンクが現れ消える群の wpm と読解効率に有意差があり、ポストテストの結果がプレテストの結果よりも有意に高い数値を示している。本研究でも、英文スクロール課題において、英文が現れ消える手法を施しており、実験参加者がワーキングメモリを活用するためにチャンキングを利用した可能性がある。英文スクロール課題のタップ回数とトレーニング効率から参加者の読解行動を推察すると、トレーニング後半では英文スクロール課題中の呈示英文の流速が増加するために、タップ回数や読解時間は多くなるはずであるが、トレーニング前半と比べると両指標とも有意差がみられなかった。これは参加者がトレーニング前半において流動する英文を読解するトレーニングを数回実施す

ることによって、その読解法が習得され、流動する英文の速度が増しても対応ができたのではないか、すなわち、各単語を意味の塊として捉えたことで、速度が増しても対応ができたのではないかと推察する。そのワーキングメモリを長文課題で活用し、読解速度や読解効率の上昇につながったといえる。

本研究の長文課題において、実験参加者は呈示された英文をなぞって読解し、なぞり行動による速度(wpm)を算出したが、そのなぞり行動の速度は時に異常な値で出現することがあった。特に、読解法がまだ習得されていない読解初期段階の参加者においては、なぞり行動後に熟考したり、ただなぞるだけで読解まで至らなかったり、といった行動がみられ、そのなぞり行動の速度は200~300wpmとなった。こうしたトレーニングの結果については、トレーニング終了後にトレーナーに電子メールで即座に伝達されるように、タブレットに設定されており、異常なwpm値を記録した参加者に対しては、トレーナーがトレーニング直後に参加者にそれを指摘し、注意を促すようにした。しかしながら、停留時間を考慮したwpm値に関しては異常な値は出現しなかったことから、本研究結果に長文読解速度としてその値を採用した。

本研究では、英文スクロール課題の流動速度の増加によって、長文課題の読解速度と読みの正確さを増加させることが見出された。すなわち、山本・杉本の研究(2016)の追試により、回数を12回にし、課題の難易度を統一するなど、トレーニングの手法を統制させたことが上記の結果につながったといえる。一方で、トレーニング法の統制をすることで、確実に英文読解を促進させる一要因となり得るかどうかは今後も研究を重ねる必要がある。本研究では中学3年生を対象とした実験であったが、彼らは後に高校受験を控えており、高校合格を目標とすることで英文読解に対しての動機づけが高まったが故に、英文読解能力の向上につながったのかもしれない。従って、中学3年生以外の学年でも同様の効果が得られるのか検討する必要がある。また、山本・杉本(2015)で考察されている音声やシャドーイングの技法を英文読解に導入することで、4ヶ月間という長い期間ではなく、1ヶ月程度で英文読解能力が容易に促進されるのかもしれない。

謝辞

本研究の実験の機会をご提供してくださいました塾会社の方々に心より感謝いたします。

参考文献

- Baddeley, A. D. (2000) "The episodic buffer: a new component of working memory?" Trends in Cognitive Sciences, 4(11), 417-423p.
- 飯島博之 (2000) 「テキストの難易度が日本人 EFL 学習者の読解ストラテジー使用に及ぼす影響に関する研究」 関東甲信越英語教育学会研究紀要, 14, 93-101p.

- Iwahori, Y. (2008) “Developing reading fluency: A study of extensive reading in EFL” [Electronic Version] *Reading in a Foreign Language*, 20, 70–91p
<<http://nflrc.hawaii.edu/rfl/April2008/iwahori/iwahori.html>> (2017. 1. 4 アクセス)
- 門田修平 (2007) 『シャドーイングと音読の科学』 コスモピア.
- Kletzien, S. B. (1991) “Strategy use by good and poor comprehension reading expository text of differing levels” *Reading Research Quarterly*, 26(1), 67–86p.
- 前川めぐみ (2015) 「中学校における英文読解指導—生徒の動機づけと読解方略に焦点をあてて—」 島根大学大学院教育学研究科「現職短期1年コース」課題研究成果論集 6, 41–50p.
- 松尾砂織・村上直子・深澤清治・松浦伸和 (2010) 「速読力を養う英語科の教材および学習指導開発Ⅱ」学部・附属学校共同研究紀要（広島大学学部・附属学校共同研究機構），38, 349–354p.
- 中野達也 (2015) 「多読は速読に有効か？—音読・心内音読・黙読の違いが読解速度と内容理解に与える影響—」 英検第26回研究助成 実践部門, 26, 100–117p.
- Nuttall, C (1996) 『Teaching reading skills in a foreign language』 Macmillan Education.
- 山本正平・杉本一直 (2015) 「日本人の英文読解能力向上要因の検討(2)：iPadを用いた英文読解トレーニング法構築に関する予備研究」 愛知淑徳大学論集—交流文化学部篇—, 5, 75–91p.
- 山本正平・杉本一直 (2016) 「中学生、高校生の英文読解トレーニング法の妥当性に関する調査研究 ～iPadを用いて～」 愛知淑徳大学論集—交流文化学部篇—, 6, 99–112p.
- 湯舟英一・神田明延・田渕龍二 (2009) 「CALLによるチャンク提示法を用いた英文速読訓練の学習効果」 *Language Education and Technology*, 46, 247–262p.
- 湯澤正通・湯澤美紀 (2014) 『ワーキングメモリと教育』 北大路書房.
- 吉田弘子 (2012) 「データで見る英語多読学習導入の効果」 大阪経大論集, 63(4), 335–347p.
- 財団法人日本英会話協会 (JECA) (2014) 英単語検定 各級の英単語レベルと合格基準
<<http://www.eitangokentei.com/level.html>> (2015. 12. 6 アクセス) .

注

¹ 塾名に関しては塾の要望により掲載しない。