

ノベルゲームを用いた語学学習環境の開発と効果の検証

永井 都月,ヨーク ジェームズ,中山洋
東京電機大学,明治大学

A comparison of linear and interactive fiction on vocabulary acquisition, reading comprehension and engagement

Tsuzuki Nagai, James York, Hiroshi Nakayama, Tokyo Denki University, Meiji University

インタラクティブ・フィクション (IF) が言語学習において認知的・感情的にどのような効果をもたらすのかを探求した研究はほとんどない。Neville(2009)にヒントを得て、大学 EFL のコンテキストにおいて、語彙習得・読解力・学習意欲の観点から、IF の効果を、非対話型の物語と比較した。参加者 (n = 88) を 2 つのグループに分けた。対照群は選択肢のない直線的な物語を読み、実験群は同じ物語で選択肢のあるものを読んだ。実験前と実験後に行われた語彙テストでは、物語から選ばれた 16 の語彙の習得状況を測定した。また、読解力を測定するために、物語中の登場人物の行動に基づくテストを実施した。最後に、実験後のアンケートで、直線的な物語と IF を使った学習に対する生徒の認識を測定した。本稿では、本研究の結果を以下のように紹介する。対照群 (直線的) と実験群 (IF) の間で、語彙習得や読解力のスコアに有意な差がないことがわかった。しかし、学習者のゲーム習熟度に基づいてデータの追加分析を行ったところ、ゲーム習熟度の高い学習者に比べて、ゲーム習熟度の低い学習者はインタラクティブ版のストーリーをコントロールすることが困難であることが明らかになった。このことから、学習者のゲームリテラシーのレベルが、システムに対する認識に影響を与えている可能性が示唆された。

キーワード: ゲームベースドラーニング,インタラクティブフィクション,リーディング

1. はじめに

第二言語・外国語教育において、ゲームを教材として使用することは目新しいことではないが (Dorry, 1996; Lee, 1979)、デジタルゲームは娯楽や文化的創作物としての人気が高まるにつれ、言語学習・教育のためのツールとして注目を集めている (Mawer & Stanley, 2011)。実際、最近の調査によると、ゲーム業界は音楽業界の約 10 倍、映画業界の約 2 倍の規模になっている (Richter, 2020)。つまり、学生たちは、たとえ言葉自体にピンとこなくても、少なくともカジュアルな「ゲーマー」である可能性が高いことが予測される。授業にゲームを導入することは、教育の一環として、学生がゲームによって

獲得した社会的・文化的資本を活用するための必須事項と言えるだろう。そこで、本研究は、デジタルゲームを用いた語学学習システムの開発及び検証を行った。

1.1. インタラクティブフィクションの歴史を振り返る

本研究では、「インタラクティブ・フィクション」と呼ばれるノベルゲームに焦点を当てている。これは、その名の通り、読者が自分の選択に基づいていくつかの方向に物語を進めていく、インタラクティブなフィクションの形態である。ここでは「選択」が重要な意味を持ち、「Choose Your Own Adventure」(Montgomery, 1982/2009)

と呼ばれる古典的なインタラクティブ・フィクション・シリーズを想起させるかもしれない。これらの本では、1 ページ（あるいはそれ以上）のテキストを読んだ後、読者は自分の意思決定に基づいて他のページをめくる選択肢を与えられる。例えば、“洞窟に入るには 5 ページ目を見る”、“今の道を進むには 6 ページ目を見る”といったものがある。

このように、インタラクティブ・フィクションの原型は、読者が自分で選んだ特定のページをめくって物語を進めていくという、紙ベースのものだった。しかし、1970 年代後半に登場したテキストベースのアドベンチャーゲーム「Zork」(図 1) に代表されるように、この形態のエンターテインメントは、電子・デジタルゲームの中でも最も早い時期に実現されたものだった。このゲームでは、「GO」、「LOOK」、「OPEN」、「NORTH」、「PICK UP」などの簡単なテキストコマンドを入力してストーリーを進めるものだった (Lebling et al.1979)。

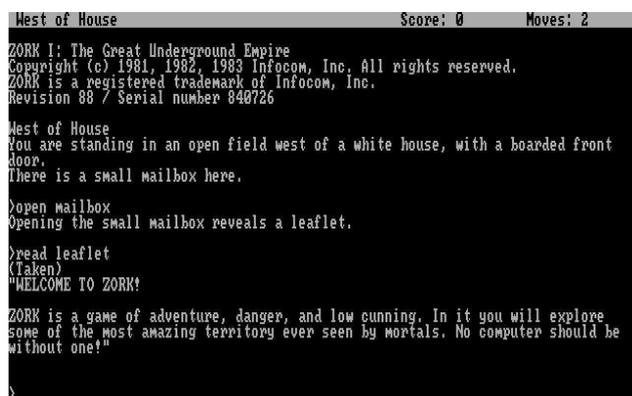


図 1.テキストアドベンチャーゲーム「Zork」の一場面

しかし、技術の進歩に伴い、テキストベースのアドベンチャーゲームは、1980 年代にルーカスフィルム・ゲームズが先駆けとなって、よりグラフィックを重視したゲームへと発展していった。その代表的な作品が「The Secret of Monkey Island」(Lucasfilm Games, 1990) である。グラフィックスが追加されたことで、文字入力が減り、代わりに「ポイント&クリック」方式が採用された。しかし、ダイアログによる選択肢は残ってい

ン・シリーズを想
た (図 2 参照)。



図 2.アドベンチャーゲーム「The Secret of Monkey Island」のスクリーンショット

また、デジタル・インタラクティブ・フィクションの中には、物語を進めるためにユーザーがコマンドを入力する必要がなく、提示された選択肢の中から主人公が次に何をするかをクリックして選択するという、前身のアナログのものに近い形態のものも存在する。このようなデジタル・インタラクティブ・フィクションは、Twine や Renpy などの簡単に使えるインタラクティブ・フィクション作成ツールの登場によって人気を集めており、インタラクティブ・フィクションを作成する上での参入障壁が大幅に低くなっている。また、インタラクティブ・フィクションを作成するためのツールだけでなく、itch.io のように作成した作品を共有するためのサイトや、Archive of our Own のようなファンフィクション・コミュニティも存在する。

2. 先行研究

2.1. 言語学習の場におけるインタラクティブ・フィクション

Shelton (2007) は、理論的な観点からインタラクティブ・フィクションの教育的

価値を考察している。彼は、インタラクティブ・フィクションが、学習目標に合わせて作成したり、学習を効率的にするために物語と一緒に使用したりすることができるため、特に言語学習に適したメディアであると述べている (p.114)。前述のように、このメディアは従来の物語に似ているが、読者に選択肢を与えることで、他にはない能動的な読書体験を生み出す。このように、読者が物語の展開に積極的に参加するように、主な物語の視点は、対話が読者に直接語りかける二人称であることが多い (例: 「あなたがドアを開けると、何か 3 つの物がテーブルに置いてありますが、入り口ではそれが何か確認できません。近づいてみると・・・」 というように)。このように、インタラクティブ・フィクションは、授業の学習目標に沿った文化的・文脈的状况に読者・生徒を没入させることで、学習へのモチベーションを促進するのに有効であると考えられる。

IF に関する実証研究では、Neville ら (2009) が本研究の重要なインスピレーション源となっている。彼らの研究では、ドイツ語の語彙や文化を教えたり、読解力を向上させたりするために、スタンドアロン型の IF ゲームが作られた。ここで紹介されている IF ゲームは、テキストベースのアドベンチャーゲームに似ており、ストーリーを進めるためにはユーザーがキーワードを入力する必要がある。学生は実験的なコンピュータゲームに慣れていないため、ストーリーを進めていくためのチュートリアルが必要だった。生徒を 2 つのグループに分け、対照群はドイツ語の物語を読み、実験群はインタラクティブ・フィクション・ゲームをプレイさせた。どちらの群も、学習後、語彙テストと自分の言葉でストーリーを書き直す課題を行った。

この研究はわずか 9 人の学生を対象に行われ、その結果、対照群 (読書群) は実験群 (IF 群) に比べて、ドイツ語の語彙力を高めるためには、読書とそれに基づく宿題を行

うことが効果的であると考えていた。また、対照群は実験群に比べて、読書が自分の学習に繋がると考えており、読書活動が外国語の学習方法であるとする彼らの先入観とより一致していることを示している。最後に、対照群は実験群よりもドイツ語の習得に自信を持っていた。実験群の生徒は、対照群の生徒に比べて、語彙テストの成績が良く、ストーリーを書き直す宿題の負担が少ないと感じていたことから、実験群の生徒にはプラスの効果があった。これは、実験群と宿題の認知的要求の差が少なかったことを示唆しており、言い換えれば、ゲーム的なシステムを用いることで、学生がより難しい課題をこなすことを促進できる可能性があることを示唆している (Shibata & York, 2020)。最後に、実験群は、対照群よりも、ゲームで見つけた語彙をストーリーの再構成の中でより多く出していた。この研究の問題点は、1) サンプル数が少なく、語彙テストや学生のエッセイを厳密に統計的に分析することができなかったこと、2) 対照群と実験群のストーリーが同一ではなかったこと、である。実験群のストーリーは、対照群と似たシナリオと同じ語彙に基づいているだけだった。

3. 実験

3.1. システム

本実験では、インタラクティブ・フィクションを作成するために、オープンソースの IF 作成ツールである Twine を使用した。Twine は、インターネットブラウザ上で動作するほか、Windows、Mac OS、Linux などの OS 上でスタンドアロンのアプリケーションとしてダウンロードすることができる。シンプルな GUI で、ユーザーは物語を入力し、テキスト内に読者の選択肢を作ることができる。本実験では、読者が訪れる場所を選択することを中心とし

た介入性を実装した。また、対照群である教科書のような従来の読み進めるだけの物語も Twine で制作した。

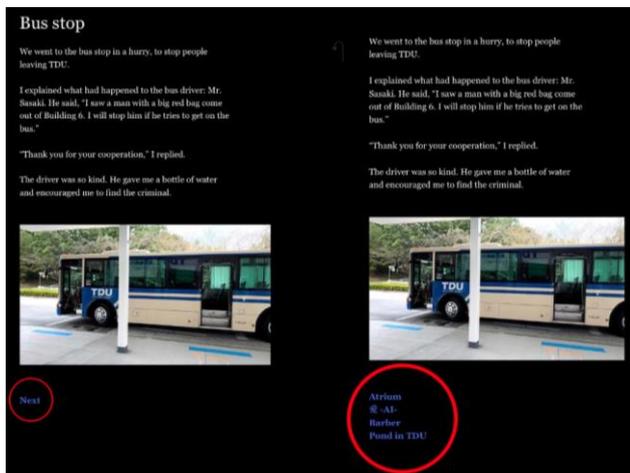


図 3. 左が教科書を模したシステム、右が IF システム

また、今回使用した物語は、被験者全員が通っている大学を舞台にしたストーリーを作成した。物語の内容は、大学内のさまざまな場所に関連したものになっている。これは、親近感を持たせると同時に、1 年生が知らない大学の場所を紹介するためのものである。この物語は今回実験を行った 2 つのシステムで同じ内容になるように設定した。

3.2. 実験方法

この研究は日本の私立大学で行われた。93 名の被験者がボランティアとして本研究に参加したが、欠損値や未回答を除く、88 名の被験者のデータのみを最終データとして使用した。なお、被験者は全員日本語を母国語としていた。また、被験者のうち、30 人は大学 2 年生、58 人は大学 1 年生であり参加費の支払いはなかった。

本実験では、被験者を対照群（教科書群）と実験群（IF 群）の 2 グループに無作為に振り分けた。なお実験はシステムごとに独立して測定し、被験者は対照群と実験群のいずれかのシステムのみを利用した。実験の流れを図 4 に示す。

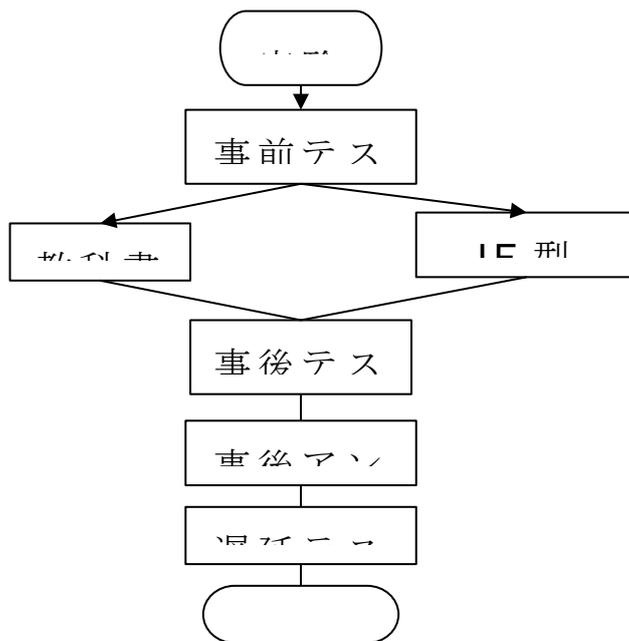


図 4. 実験フローチャート

まず、実験前に被験者全員が事前語彙テストを行った。テストが終わると、両群はそれぞれのシステムを使って物語を読んだ。物語を読んだ後、被験者全員が事前に行ったものと同じ語彙テスト、読解力テスト、システムアンケートを行った。最後に、両グループは実験の 1 週間後に遅延テストとして事後テストで行ったものと同じ語彙テストと読解力テストを行った。アンケートではシステムに関することと、ゲームの習熟度に関することについて尋ねた。なお、システムに関するアンケートの評価基準は各評価項目につき 1 から 10 までの 10 段階評価としている。

4. 実験結果と評価

4.1. 語彙力に関する効果

表 1 は、この尺度の記述統計を示したものである。両群の平均スコアは、読解前から読解後の段階で約 3 点上昇し、遅延タスクの段階では両グループともスコアはほぼ同じであった。

表 1: システム別の語彙スコアの記述統計

教育システム	スコア	Std. 偏差値
教科書型		
事前テスト	11.88	1.98
事後テスト	14.44	1.45
遅延テスト	14.63	1.51
IF 型		
事前テスト	11.87	2.13
事後テスト	14.57	1.38
遅延テスト	14.53	1.47

記述統計に続いて、データに対して反復測定分散分析を実施したが、有意な差はなかった ($p=.77$)。

4.2. 読解力に関する効果

理解度テストの平均スコアを表 2 に示す。2 つのグループの理解度テストの平均スコアにはほとんど差がなく、同様に標準偏差にも目立った差はなかった。

表 2: システム別の読解力テストの平均スコア

教育システム	スコア	Std. 偏差値
IF 型	12.41	2.18
教科書型	12.34	2.05

グループ間の理解度テストの平均スコアを比較するために、t 検定 (対応なし) を行った。その結果、平均スコアには有意な差がなかった ($p=.87$)。これは、実験システムのインタラクティブ性が、読解力の向上にはつながらなかったことを示唆している。

全体のまとめとして、今回のシステムのインタラクティブ性は学習者の語彙習得や読解力に統計的に有意な影響を与えなかったという結果が得られた。

4.3. システムごとの評価

また、2 つのシステムでの学習に対する被験者の意見の違いを調べるために、読解終了

後にアンケートを実施した。各指標の平均点と標準偏差を表 3 に示す。全体的な傾向として、2 つのシステム間での認識の違いはほとんどないと考えられる。t 検定を実施したところ、どの測定項目においても平均スコアに有意な差はなかった。

表 3: 読解終了後の評価に関するアンケートの平均点と標準偏差

質問事項	教科書型	SD	IF 型	SD
操作が難しかった	3.13	2.33	3.90	3.90
英語が読みやすかった	7.04	1.86	7.51	7.51
学習が楽しかった	7.47	1.82	7.73	1.66
紙の教科書よりも取り組みやすかった	7.69	1.98	7.41	7.41
ストーリーが面白かった	7.40	1.89	7.49	7.49
このシステムは効果的に学習できると思った	6.93	1.72	7.22	7.22

4.4. 被験者のゲーム習熟度が学習効果とシステム評価に与える影響

上記の、読解システムが学習効果に影響を与えるかどうかのテストに続いて、被験者のゲームやゲームへの親近感が学習効果やシステムの認知にどのような影響を与えるかを調査した。本研究では、ゲームの習熟度は、被験者に 1 日にどれくらいの時間ゲームをしているかを尋ねることで算出した。この調査により、全被験者の 1 日のゲームプレイ時間の平均は 126.65 分、標準偏差は 74.81 分だった。そこで、1 日のゲームプレイ時間に基づいて 3 つのグループを定義した。ゲームのプレイ時間が平均値よりも 1 標準偏差以下の人を「ゲーム能力が低い」グループとした。ゲーム習熟度が高いグループは、平均値よりも 1 標準偏差以上の時間ゲームをしている人たちと定義した。また、1 日のゲームプレイ時間が平均値から 1 標準偏差以内の学生を「ゲーム慣れ度中」とした。このようにして、3 つ

のグループを作った。この3つのグループは、実験で使ったシステムによってさらに分けられ、6つのグループになった（表4）。

表4: ゲームの習熟度別グループとシステム別の被験者数

被験者数	ロー	ミディアム	ハイ
IF型	8	20	13
教科書型	11	29	7

そしてテストのスコアの比較とシステムごとの評価を比較したところ、システムの操作の難しさに関する質問のみ、システムやゲームの習熟度によって平均スコアに有意な差が見られた ($f(80)=3.54, p<0.05$)。表5に、この尺度の平均スコアを示す。このように、予想通り、ゲームの習熟度が低い学生は、インタラクティブ・システムの操作に苦労していることが明らかになった。しかし、上述したように、この苦手意識は、語彙力や理解力のテストのスコアには影響しなかった。

表5: システム及びゲームの習熟度別の操作難度の認識

	ロー	ミディアム	ハイ
IF型	5.5	3.85	3.0
教科書型	2.0	3.41	2.86

5. 考察

本研究では、インタラクティブ・フィクションにおける双方向性、より具体的には選択肢が、学生の語彙習得と読解力に及ぼす影響を調査した。また、学生の認識についても調査した。その結果、両群ともに語彙テストのスコアが向上したものの、システムの違いやゲームの習熟度を考慮しても、平均値に統計的な有意差は見られなかった。同様に、読解力テストの平均点についても、システムの違いやゲームの習熟度を考慮しても、統計的に有意な差は見られなかった。

2つのシステムの間でテストスコアに明確

な違いがないことは、実験に意味がなかったということではない。むしろ、単純なストーリーに単純な選択肢を加えただけでは、学習に大きな影響を与えることはできないということを強調している。このことは、この分野の今後の研究のヒントになり得る。

今後の研究では、教科書型とIF型に加えて、第3のシステムを用意することを計画している。その3つ目のシステムとは、同じストーリーのARバージョンで、読者はストーリーの一部を解除するために大学の様々な場所に行くことを求められるというものだ。しかし、COVID-19によって遠隔地での授業を余儀なくされているため、この計画は現在中断している。この第3の手段を取り入れた理由は、言語学習のコンテキストにおけるロケーションベースの学習と身体性認知を調査した研究文献が比較的少ないことにある（例としては、Holden & Sykes, 2012; Sydorenko et al. など）今後の展望として、「野生での」身体化された経験としての読書が言語習得にどのように影響するかという点にある。

参考文献

- 1) Dorry, G. (1966). Games for second language learning. New York, McGraw Hill.
- 2) Lee, W. R. (1979). Language teaching games and contests. Oxford: Oxford University Press.
- 3) Mawer, K. & Stanley, G. (2011). Digital play. Delta Publishing
- 4) Shelton, B. E., & Wiley, D. A. (2007). The Design and Use of Simulation Computer Games in EducatiRichter, F. (2020, September 22). Infographic: Gaming: The Most Lucrative Entertainment Industry By Far. Statista Infographics.

<https://www.statista.com/chart/22392/global-revenue-of-selected-entertainment-industry-sectors/>.

5) Montgomery, R. (1982/2009). The Abominable Snowman (Choose Your Own Adventure# 1). Choose Your Own Adventure Series. Chooseco.

6) Neville, D. O., Shelton, B. E., & McInnis, B. (2009). Cybertext redux: using digital game-based learning to teach L2 vocabulary, reading, and culture. *Computer Assisted Language Learning*, 22(5), 409-424.

<https://doi.org/10.1080/09588220903345168>

740.

7) Lucasfilm Games. (1990). *The Secret of Monkey Island*. San Francisco, CA: Lucasfilm Games.

8) Shibata, K. & York, J. (2021). A comparison of the affective affordances of a static and interactive VR system on learner FLA and motivation. In E. Forsythe (Ed.), *Teaching with Tech*. JALT CALL SIG, Japan. <https://doi.org/10.37546/jaltsig.call2020.8> (pp.108-127).

9) Sydorenko, T., Hellermann, J., Thorne, S. L., & Howe, V. (2019). Mobile augmented reality and language-related episodes. *TESOL Quarterly*, 53(3), 712-