

# Moodle 上で行う ディクテーション用プラグインの開発とその評価

熊井信弘

## 1. はじめに

ディクテーションは外国語で読み上げられる文を聞きながら書き取り、それを正解と比較することで、文の中で聞き取れていなかった語や文法形式、表現が何であったか、また、どこを誤って聞いていたのかがわかるということから、これまで外国語のリスニング学習法の一つとして盛んに用いられてきた手法である (Stansfield, 1985)。東矢 (2005) ではこれまでのディクテーション研究の動向をまとめ、「語学力測定テストとしての妥当性の検証」、「誤答分析によるリスニングの困難点の解明」、「指導法としての効果」の3つに分類しているが<sup>1</sup>、本稿では外国語能力を測定する言語テストとしての用い方というよりも、外国語の聞き取りが効率よくできるようにするため、最新のデジタル技術を用いた指導法としてのディクテーションについて詳述する。

従来のディクテーションによる学習法では、学習者が解答後正解が提示されるだけで、なぜそのような答えになるのかについて具体的な解説やヒントが示されないことが多く、大半の学習者にとっては新たなディクテーション練習に取り組む際にどのようなことに注意すればよいかわからないことが多い。そこで本研究では、学習者が音声聞いて解答したら、その解答が正解か不正解かを提示するだけでなく、間違っていた場合、どの部分がどのように間違っていたのか、あるいは、どの部分が欠落しているのかを明示するとともに、どうすれば正解にたどり着くのかについてのヒントを出して学習者に考えさせながら

---

1 東矢 (2005) ではそれまでのディクテーションに関する研究が非常にわかりやすく一覧表にまとめられており、研究の動向を把握するのにたいへん有用である。

解答させるプラグインを開発した。また、このプラグインではヒントを提示するだけではなく、学習者の解答のプロセスを逐次記録し、学習者がどのようにして正解にたどり着いたのかも明らかにすることで、それをその後のディクテーション練習の際に役立てられるような情報を提供できるようにした。そして、これを本学のLMSであるMoodleに実装し、授業内や自学自習の補助として役立てられるようにした。

## 2. ディクテーションの利点と欠点

ディクテーションには次のような利点があるため、これまでリスニング活動のひとつとして様々なレベルで頻繁に用いられてきている。

- ・実施が簡単で、時間をあまりかけずに行うことができる。
- ・外国語の音声が正確に聞き取れているかを明示的に表示できる。
- ・スペリングに注意を向けさせることができる。
- ・文法や語法にも注意を向けさせることができる。
- ・解答を正解と照らし合わせることによって、理解度に関する評価が比較的簡単に行える。
- ・低次のボトムアップ能力を高めることができる。

しかしながら、同時に次のような欠点も指摘されている。

- ・文脈や文全体の意味を理解しないまま聞こえてきた文を書き取るだけになってしまう。
- ・個々の細かい音ばかりに集中してしまう。
- ・間違った場合、正解だけを示されてもどうすればリスニング能力の向上につながれるのかについての具体的なフィードバックが得られにくい。
- ・コミュニケーションの場面と異なる状況でのリスニングであるため、発話の状況や文脈がわかりづらい中での練習になってしまう。

このような欠点はあるものの、依然として多くの外国語教室でディクテーションの練習が行われている。

### 3. デジタル技術を用いた近年のディクテーション・プログラム

ディクテーションにおける正解の提示方法として、単に正解を提示するだけではないデジタル技術を用いたプログラムがいくつか開発されている。例えば、Duell & Naganuma (2003) では、音声提示と解答入力のためのユーザインタフェース部分と、入力された文をチェックするエンジン部分から構成された自習システムを構築し、学習者は音声を再生して聞き取った文を入力すると、間違いがあった場合にはプログラムがヒントとして間違った語や不足している語の入力を促すようになっている。Duell, Naganuma, & Sugita (2005) はそのプログラムを Web 化するとともに、よりわかりやすいインターフェースにしたものである。そこでは学習者が入力したログを記録することによって、どのようにして正解にたどり着いたかを記録することが可能となっている。しかしながら、このプログラムはたいへん古いものであり、本稿執筆の時点では利用不可となっている。

また、谷口・高橋 (2014) ではディクテーションの際に、学習者の解答文と正解文を比較してそれらの相違点を検出し、「配列アラインメント」(Needleman, et al., 1970) と呼ばれるアルゴリズムを用いて、どこにどのような誤りがあるのかをフィードバックする学習支援機能を CALL 教材に実装している。さらに、誤りパターンの分析結果をもとにして、入力された解答文が正解文に対してどれだけ達成できているかを定量的に算出できるようにした。しかしながら、ここで作成された CALL 教材は現在ウェブブラウザ上では実行できない Adobe 社の Flash と呼ばれる技術で作成されているため使用することができない。

オンライン上でディクテーションの練習ができるサイトは数多くあるが、その中で最も技術的に洗練されたサイトのひとつに Speechling (<https://speechling.com/>) がある。インターフェースは図 1 のようになっており、音声を聞いて解答を入力し Check Answer ボタンを押すと判定画面が表示され、間違った入力文字列が赤く表示されるとともに、語全体がひと続きの\*で表示され、その\*の数が欠落した文字数となる。このサイトでは問題文の音声を男性の声か女性の声かを選択できたり、再生スピードを遅くしたり、問題文のレベルを初級か

ら上級まで選択することができ、様々な音声素材が用意されている点でたいへん充実したディクテーション練習サイトとなっている。しかも無料で利用できる。しかしながら、たいへん残念なことに教師自身が教えている学習者に適切と思われる独自の問題を作成することができない。Suzić & Radosavljević (2021) は Python をベースにしたプラットフォーム上で開発され、同様に自動採点機能を実装したオンラインプログラムとなっているが、汎用のプログラムとしては用意されていない。



図1 Speechling のサイト画面 (<https://speechling.com/> より)

これらのプログラムで見られるように、学習者を正解に導くためのヒントの提示はたいへん有用なものであると考えられるが、教員自らが独自に問題を作成することができなかつたり、正解に至るまでのプロセスがログとして記録されなかつたりする等の問題がある。そこで、より汎用性が高く、解答のプロセスが記録され、しかも教師自身が独自の問題を作成できるプログラムの開発が望まれることから、Moodle 用のディクテーション・プラグインを開発した。

#### 4. Moodle 用ディクテーション・プラグインの開発

開発したプラグインは図 2 のようなインターフェースになっており、学習者は Moodle の小テストとして問題に解答する。それぞれの問題において、音声を聞いて白のボックス内に聞き取った文を入力する。図 2 では正解は Halloween is a fun holiday for kids in the United States. であるが、ここでは解答として、Halowen is fan folidei for kid in Unte Stat. と入力された例を示す。

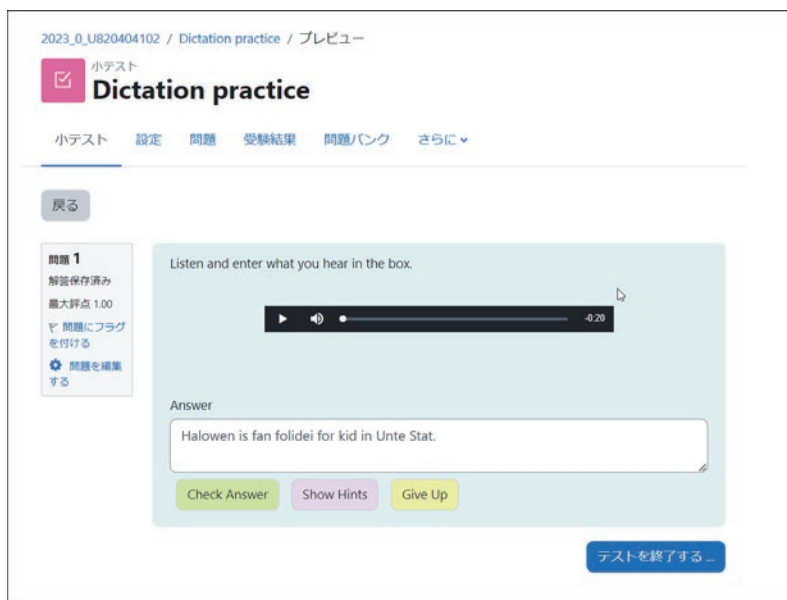


図 2 ディクテーション・プラグインにより作成された小テスト画面

解答を入力後、Check Answer ボタンを押すと実装されたプログラムが入力された文字列を正解文と比較し、図3のような画面を表示する。赤や黄色で示されたヒントを提示することによって解答者が自らの力で正解を導き出せるようになっている。この点が従来のディクテーションにおける正解の提示方法と異なっている部分である。

具体的には以下の特徴を持つ。

- ・入力された文字列のうち、誤った文字の中央に赤で横線 (strike-through) が引かれ、さらに文字まわりを赤くハイライトし、そこが誤った文字列であることを示す。
- ・欠落している文字が黄色くハイライトされそこに\*が現れるが、欠落した文字数分の\*が表示される。したがって、\*\*\* となった場合には3文字欠落が生じていることになる。
- ・解答文と正答文の類似度のスコアが自動計算され Score として表示される。

The screenshot shows a light blue interface. At the top, the word 'Answer' is above a text input field containing 'Halowen is fan folidei for kid in Unte Stat.'. Below the input field are three buttons: 'Check Answer' (green), 'Show Hints' (purple), and 'Give Up' (yellow). Below the buttons, it says 'Score: 70'. Underneath is the 'Analysis:' section, which displays the input text with colored boxes and asterisks indicating errors. The text is split into two lines: 'Hal\*owe\*n is\*f\*an\*folid\*\*ei for kid\*in\*\*\*' and 'Un\*te\*Stat\*\*.'. The boxes are yellow for missing characters (marked with \*) and red for incorrect characters (marked with \*\*).

図3 解答を入力し、Check Answer ボタンを押した後の採点画面

解答者はこうしたヒントをもとに、音声を繰り返し聞きつつ、記憶に蓄積された様々な言語関連の知識をフルに活用しながら、さらに解答を改訂し入力する。その際、音声は何回でも聞くことができ、解答を入力し判定ボタンを押す度に、間違っている部分があれば上記のようなヒントが提示され続ける。毎回

解答文と正解文の類似度がパーセントとして表示され、解答者にはどの程度正解に近づいているのかがわかるようになっている。解答者は正解にたどり着き、スコアが 100% になるまでこのプロセスを繰り返し行うことになる。図 4 はこのような解答プロセスを行っている途中経過を示したものである。

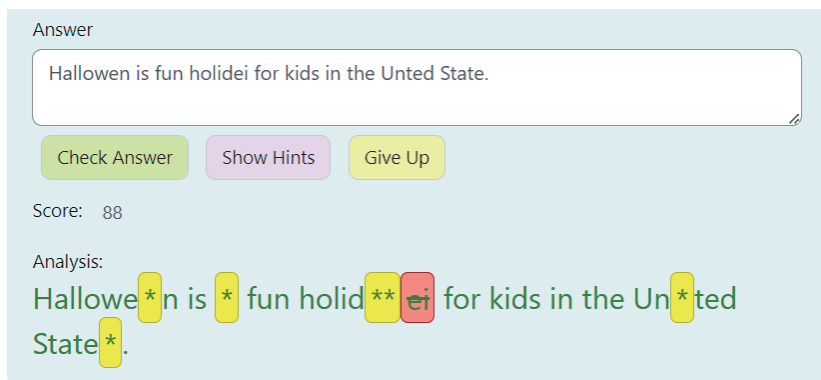


図 4 解答改訂後の画面

なお、ここでは音声を聞く回数は制限されていないが、教員の設定によって音声聞く回数を制限することも可能である。

以上のような形式でヒントを提示したのは、フィードバックとしてただ単に正解を表示するのではなく、ミススペリングや欠落部分を明示し、学習者が持っている知識を総動員しながら自らの力で正答を導き出せるように仕向けたかったからである。しかし、もしどうしても正解にたどり着くことができず、文の意味やヒントを得たい場合には図 5 のように Show Hints ボタンを押すことによって、予め設定されたヒント（この場合は日本語訳）が下記のように提示される。なお、教師の設定により、ヒントを見た場合、その代償として正解率から例えば 10% 分引くというようなことが可能である。それでもわからなかった場合には、Give Up ボタンを押して正解を見て確認することになる。

Answer

Halloween is fun holiday for kids in the United State.

Check Answer Show Hints Give Up

ハロウィーンはアメリカでは子供たちにとっての楽しい祭日です。

Score: 93

Analysis:

Halloween is \* fun holiday for kids in the Un\*ted State\*.

図5 ヒント表示を参考にした解答画面

スマートフォン上でも同じように練習できるが、文字列を入力する際に予測変換が可能な設定にしてあると、図6のようにキーボード上に自動的に正しいスペリングの候補が出てきてしまうため、解答の際にはそうした機能を予めオフにしておくことが望ましい。



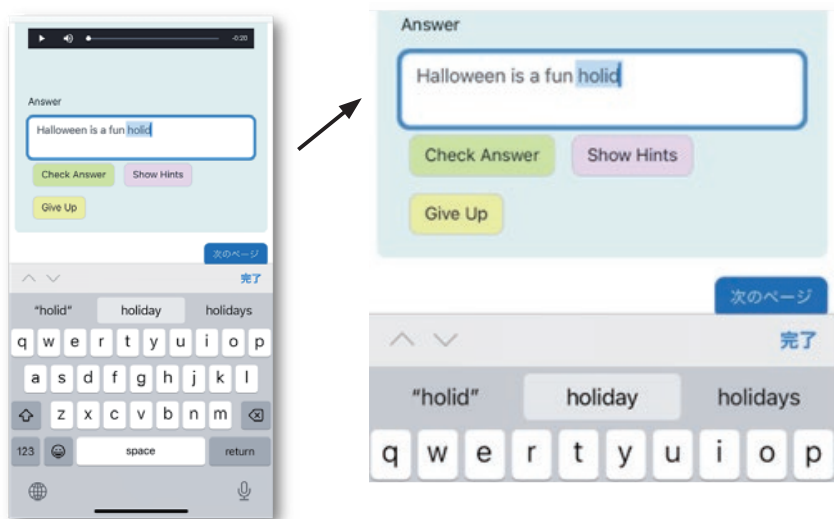


図6 スマートフォン画面上での解答入力画面

ディクテーションでは通常、文は大文字で始め最後はピリオドで終わらせるが、このプラグインではそうした場合以外でも正答とする設定も用意している。また、短縮形での入力が望ましい場合であっても、短縮形を含んだ正解とそれを含まない正解群を予め用意しておくことで、どちらであっても正答として認識し、それに合わせたヒントが提示できるようにしている。また、句読法 (Punctuation) にこだわらない設定にしておくと、文の途中にカンマがあってもなくてもそれにこだわらない評価が提示される。ただし、文の最後 (例えばピリオドの後) に余計なスペースが入れられた場合には、空の文字列がそこに入力されたと認識され、誤りと表示されてしまう場合があるので注意を要する。

正解のパーセンテージ (スコア) は入力された文字列と正解の文字列の類似度を測定するために An O (ND) Difference Algorithm and its Variations (Myers,

1986)<sup>2</sup>を用いて計算している。正解の度合いはそれぞれの文字列がどの程度類似しているかの差分によって判断されるため、文の「意味」を考慮した類似度ではないことに注意を要する。また、問題文が長くなったり、解答として入力した文字列が極端に不足していたりする場合にはうまく機能しない場合もあるため、「大まかな正解率」として捉え、厳正な評価を与えすぎない方がよいと思われる。なお、谷口・高橋（2014）では前述のように近似値として得られるスコアの自動採点を「配列アラインメント」処理で行っており、次のような正解と解答文ではその判定結果が38.2%となったが、このMyersのアルゴリズムを実装したMoodle用プラグインにおいてもほぼ同じスコアが算出されているため、このプラグインの自動評価計算についてはある程度信頼がおけるものと推察される。

正解文：What does Sam say about Nancy?

入力文：How about Sam says Nancy is?

谷口・高橋（2014）の自動計算評価によるスコア：38.2%

Moodle用ディクテーション・プラグインによる自動計算スコア：40%

最終的な判定後、解答者にはそれぞれの練習問題について、図7のように正解にたどり着くまでの一連のプロセスが表示される。こうした情報は解答者のほか教員も閲覧可能であるため、学習者が音声をつめる際に、どのようなところで躓いているのかがよくわかるようになっている。

---

2 詳細は以下のサイトを参照のこと。Visualizing Diffs, The Myers difference algorithm, <https://www.nathaniel.ai/myers-diff/>

Result: Halloween is a fun holiday for kids in the United States.

Score: 100

The correct answer is: Halloween is a fun holiday for kids in the United States.

Answer	Rate
Halowen is fan folidei for kid in Unte Stat.	70%
Halloween is fun holidei for kids in the United State.	88%
Halloween is fun holiday for kids in the Unted State.	93%
Halloween is a fun holiday for kids in the United States.	100%

The correct answer is: Halloween is a fun holiday for kids in the United States.

図 7 正解にたどり着くまでの解答プロセスの表示画面

今回開発されたディクテーション用のプラグインは、Moodle の小テストとして利用可能なように、Question-Type の形式で作成されたものである。したがって、小テストにおいて問題形式を選ぶ際に、デフォルトで用意されている多肢選択問題や○/×問題、記述問題と同じように、「dictation」を選択すると問題を作成することができる。小テストとしての扱いであるため、他のコースへも音声付きでコピー可能である。

また、これまではヒントを出しながら学習者を正解に導かせる練習問題用としての利用法について説明してきたが、こうしたヒントを出さない形で行う小テストや試験問題としても使用可能である。その場合には小テスト終了後に通常の小テストと同様、自動採点后に得点が表示され評定に記録される。

## 5. ディクテーション・プラグインの評価

これまで述べてきたプラグインを本学の Moodle に実装し実際の授業で半年間使用したが、これを使用した学習者はどのようにそれを捉えたかについて、

次のようなアンケート調査（n=11）を行った。

問1 音を聞いてそれを文字に書き、その後答えを確認するといういわゆるディクテーションの活動はリスニングの力を高めるのに役に立つと思いますか。

	n=11
とても役に立つ	81.8 %
やや役に立つ	18.2 %
あまり役に立たない	0
どちらでもない	0

多くの受講者はいわゆるディクテーション活動はリスニング学習に役に立つと捉えていることがわかる。

問2 どうして上記のように思いますか。

- ・自分の聴き取れていないところがわかるため。
- ・自分の英語能力（リスニング・ライティングどちらも）の実力を試することができるから。
- ・一文一文正しく理解する必要が生じ、より適切に英語を聞き取ろうとするようになるから。
- ・ディクテーションには音声を一語一語丁寧に正確に聞き取る力が必要であるから。一つ一つの単語を正確に聞き取り文意を把握することはリスニングにとって非常に重要だと思うから。
- ・黙読とは異なり聴覚と視覚を駆使することでフレーズとして記憶に定着しやすいから。
- ・聴きっぱなしではなく、答え合わせがあるのが効果的だと思う。

問3 今回のようにディクテーションの問題に解答する際、ヒントとしてスペリングの誤り（赤色表示）や、足りない文字（黄色）が\*として表示されますが、それは解答の際に役に立ちましたか。

	n=11
とても役に立った	72.7 %
ある程度役に立った	9.1 %
あまり役に立たなかった	18.2 %
ほとんど役に立たなかった	0
どちらでもない	0

今回のヒントの提示方法について 8 割の受講者は役だったと捉えているが、2 割程度の受講者についてはあまり肯定的には捉えていないようである。

問 4 上記を選んだ理由を書いてください。

- ・ わからない部分は予測可能になるので、かなり答えやすくなると思う。
- ・ どこが違ってあっているかがわかり、その部分を集中的に聞けるから。
- ・ ある程度ヒントを得ることで手詰まりを回避することができる。
- ・ 赤や黄色で自分のミスした部分、あるいは聞き取れなかった部分が明確になる点が役立った。不足分の文字数を頼りに単語を推測できる。
- ・ 聞き取りが弱いところがわかるから。
- ・ 回答をあきらめずに最後まで頑張ってみようというモチベーションになるため。
- ・ ディクテーションの問題のヒントが表示される機能は非常に役に立つと考える。なぜなら、自分自身がどの単語や部分を聞き取れていないかが明確に分かり、苦手な音声変化のパターンに気づくことができるから。
- ・ 回答を修正する際にとても役に立った。すぐに回答を示されるよりも学習効果が高いと感じる。
- ・ 不正解したときに 1 文字単位での正誤の結果に振り回されすぎないように感じた。

今回のヒントは解答の際に多くの受講者にとって役に立ったようであるが、場合によっては正誤が 1 文字単位で表示するよりも、正誤の対象を語全体にし

て、その中で必要な文字数を表示するなどの工夫があれば、1文字で悩むことも少なくなるかもしれない。

問5 通常のディクテーションの場合は、解答するとすぐに正解が表示されて確認できますが、今回のディクテーションのやり方の場合、どのような点で良い（または良くない）と思いますか。

- ・一度にすべての回答を表示するのではなく、間違っている部分を指摘され、それに対してまた自分で回答を模索するプロセスはよいと思った。
- ・何と言っていたかが確認できて、その音をすぐさま確認できる点。
- ・自分の答えに対するフィードバックがすぐに得られるためいいと思う。
- ・わからなかった部分を放置しないのは非常に良い点だと思った。
- ・何度も挑戦することができるためより多くの回数英語に触れることができる点。
- ・何度もチャレンジできる点。
- ・答えがすぐにわからないため、何度も聞き取ろうとするようになった。また回答を確認する以前にヒントを参照できるので、自分の力で問題を解こうとする意欲が生まれた。
- ・授業で行ったディクテーションのヒントの表示機能がある事によって、自分自身の得意不得意な発音が明確になり正答率が上がると思った。
- ・何度も聞き直しができる点がいいと思った。

問6 どのようにすれば今回のディクテーションのやり方がさらに良くなると思いますか。

- ・聞き取れる回数を制限したほうが、緊張感をもって集中して取り組めると感じた。
- ・同じ文で様々な音声を用意する。人により発音が違うため。
- ・今回のやり方が最良であると思う。
- ・ヒントに単語が出てくれば語彙を増やしながらできるのではないかと思った。
- ・入力したらすぐにヒントが出てくるようにする。

- ・今のままで十分満足である。
- ・レベル別に問題を設定するなど、難易度がより低く英語が苦手な人でも取り組みやすいものがあればよいと思った。
- ・今回のディクテーションの方法に加えて、ヒント機能でどのような文法が使われているのかを表示することで、文法力とリスニング力が同時に向上すると考える。
- ・複数回聞いてもなかなかわからなかった問題があったため、音源の速度調整があればより効果的だと思った。

問7 ディクテーションの問題に解答する際に、あったらいいと思われるヒントとなる情報としてどのようなものがありますか。具体的に書いてください。

- ・それぞれの単語の最初の文字だけをヒントとして提示する
- ・それぞれの問題の前に文に現れる文法や語法の情報を与える。
- ・音声を聞く前に文の中に現れる単語を提示する。

今回のように不正解の部分で赤で、欠落部分を黄色で表示するようなディクテーションの学習方法について学習者は全般的に肯定的に受け止めているように見受けられる。ただし、約2割の学習者はあまり役に立たなかったと回答しているため、今回のような正解を導き出すためのヒントには改善を要する点があると思われる。学習者によって語彙の多寡や文法知識の量が異なる上、習熟度の差もあるため、個々のレベルに合わせたヒント情報が提供されるのが望ましいだろう。また、そうした知識が豊富でもそれを解答の際に意識して活用できているかどうかという問題もある。音声に関するヒントや提示された音声の文脈に関する情報も場合によっては必要だろう。

## 7. さいごに

本稿では外国語の聞き取りが効率よくできるようにするため、最新のデジタ

ル技術を用いたディクテーションの指導方法を提案した。単に正解を提示するだけでなく、フィードバックとして誤答部分や欠落部分を自動的に指摘することで、それをもとに学習者自らが正解を導けるようになった。

アンケートで見られたように、このようなディクテーションの学習方法について学習者は肯定的に受け止めているように見受けられる。ただし、このような練習がどのように効果があり、リスニング能力の伸びにどの程度影響があるかについては今後さらに調査が必要である。また、解答として入力される文字列には様々なバリエーションがあり、今回のプラグインでそれらすべてに対して適正に処理できているとはいえない場合があったため、今後は入力された文字列がどんな場合でも正しく判定できるようにプログラムを改善する必要がある。

### 参考文献

- Duell, B. & Naganuma, D. (2003). Development of a Self-Grading English Dictation System, Long Distance Education Via the Internet. *The Journal of Tokyo International University, The School of Business and Commerce*, Vol. 67, 79-107.
- Duell, B., Naganuma, D., & Sugita, H. (2005). Online Dictation Practice, Teacher Customizable. *JALT 2004 Conference Proceedings*, 893-910.
- Kazazoglu, S. (2013). Dictation as a Language Learning Tool, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 70, 25, 1338-1346.
- Morris, S. (1983). Dictation: A technique in Need of Reappraisal, *ELT Journal*, Vol. 37/2, 121-126.
- Needleman, Saul B. & Christian D. Wunsch, (1970). A General Method Applicable to the Search for Similarities in the Amino Acid Sequence of Two Proteins, *Journal of Molecular Biology*, 48, 443-453.
- Oller, J. W., Jr. (1971). Dictation as a device for testing foreign language proficiency. *English Language Teaching*, 25, 254-259.



- 谷口雄祐・高橋秀夫 (2014). 「近似文字列マッチングによる英文の誤り検出・修正アルゴリズムの開発と英語 CALL システムへの応用」『言語文化論叢』Vol. 8, 千葉大学言語教育センター, 33-47.
- Stansfield, C. (1985). A History of Dictation in Foreign Language Teaching and Testing, *The Modern Language Journal*, Vol. 69, No. 2, 121-128.
- Suzić, R. & Radosavljević, I. (2021). Dictation Software Development and its Application, in Sinteza (2021) *International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research*, Belgrade, Singidunum University, Serbia, 264-269.
- 東矢光代 (2005). 「英語学習におけるディクテーション研究の動向と実施の課題に基づく「診断的ディクテーションテスト」の提案」『*Annual Review of English Learning and Teaching* / 大学英語教育学会九州・沖縄支部 編』Vol. 10, 59-73.

## Development and Evaluation of a Dictation Plugin for Use on Moodle

KUMAI Nobuhiro

Dictation is a traditional pedagogical technique in which students transcribe sentences that are read aloud in a foreign language and then compare these sentences with correct answers. It has been extensively employed as a strategy for enhancing listening proficiency in language learning. This approach facilitates the identification of unperceived or misinterpreted words, grammatical structures, and expressions, thereby revealing the learners' listening inaccuracies (Stansfield, 1985). This paper advocates for dictation as an innovative instructional strategy, leveraging cutting-edge digital technologies to augment the efficiency of foreign language listening comprehension.

The conventional methodologies associated with dictation exercises often culminate in the mere presentation of correct answers post-response, devoid of any substantial rationale or guidance for the determined answers. This lack of feedback leaves learners in a quandary, uncertain of the focal points for improvement in subsequent dictation tasks. Plugins are a type of software that add a new function to a computer program, and to address this gap, the present study introduces a novel plugin designed to extend beyond the binary feedback of correctness or incorrectness. In instances of erroneous responses, the plugin explicitly delineates the inaccuracies or omissions and provides strategic hints aimed at guiding learners towards the correct answers, thereby fostering a reflective and analytical approach to language learning. Additionally, this tool meticulously documents the learners' response processes, providing insights into the strategies employed towards achieving correctness. Such data can be invaluable for enhancing

future dictation endeavors. This plugin has been integrated into the university's Learning Management System (LMS), Moodle, facilitating its application in both direct instruction and as an auxiliary educational resource. It was found in the questionnaire conducted at the end of the year that most of the participants using this dictation program had favorable attitudes towards it because of the immediate corrective feedback provided by this program.

