

# AI 翻訳アプリ音声認識機能のドイツ語学習への活用

## 「テキスト研究（芸術・文化）」の授業における実践

木 村 佐千子

### Abstract

Im Rahmen des Kurses „Textforschung (Kunst und Kultur)“ für Studierende ab dem dritten Jahr im Fachbereich Germanistik stellte die Verfasserin im Sommer- und Wintersemester 2023 wöchentliche Aufgaben, bei denen die Spracherkennungsfunktion einer KI-Übersetzungs-App<sup>(1)</sup> genutzt wurde. Der Aufgabensatz wurde aus dem im Unterricht zu lesenden Text entnommen, und die Studierenden wurden gebeten, die Anzahl der Versuche anzugeben, die sie benötigten, bis die App ihre Aussprache korrekt erkannte. Im Verlauf des Semesters zeigte sich eine Tendenz zur verbesserten Erkennung von Lauten, die den Studierenden häufig Schwierigkeiten bereiten, insbesondere das „r“ und die Umlaute. Am Ende jedes Semesters wurde eine Umfrage durchgeführt. Auf die Frage „Hat sich Ihr Bewusstsein für die korrekte deutsche Aussprache erhöht?“ bewerteten die Studierenden im Sommersemester mit durchschnittlich 8,27/10 Punkten und im Wintersemester mit 8,48/10 Punkten. Da in anderen von den Studierenden besuchten Deutschkursen derzeit keine spezifischen Ausspracheaufgaben gegeben wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Einführung von Spracherkennungs-Hausaufgaben in diesem Kurs dazu beitrug, die Aufmerksamkeit der Studierenden auf die korrekte Aussprache zu lenken, was als vorteilhaft angesehen werden kann.

## 0. AI 翻訳の音声認識機能

2022 年 11 月の ChatGPT-3.5 の公開以降、外国語学習に生成 AI を活用する学生も増えてはいるが、それ以前から普及していた Google 翻訳などの AI 翻訳アプリのほうが外国語を学ぶ学生にとっては依然として身近である。2023 年度に獨協大学外国語学部ドイツ語学科所属で筆者担当の「テキスト研究（芸術・文化）」<sup>(2)</sup>を履修する学生に第 13 回授業（1 学期全 14 回）でアンケートを実施したところ、授業履修前に ChatGPT を使ったことがあったかという質問に対して 26 人中 9 人（34.6%）<sup>(3)</sup>が使用経験ありと答えたのに対し、同じ授業の第 1 回授業でアンケート

---

（1） KI = künstliche Intelligenz（人工知能） App = Applikation（アプリ）

（2） この授業の概要については、木村、2022 年を参照。授業内で電子機器の使用制限はおこなわなかった。

（3） 本稿では、割り切れない数は小数点以下第 2 位を四捨五入して小数点以下第 1 位までで記す。整数で割り切れる場合は、整数で示す。

をおこなったところ、出席者 31 人中 31 人に AI 翻訳の使用経験があった (100%)<sup>(4)</sup>。

AI 翻訳アプリには、翻訳機能だけではなく、音声機能が備わっているものがある。筆者は、まず音声読み上げ機能に注目し、2020 年度からドイツ語授業内で活用を開始して、2022 年に報告をまとめた<sup>(5)</sup>。音声読み上げ機能は、ドイツ語ネイティブの録音がない文章の発音を聴くために活用できる。また、電子辞書では単語の基本形 (辞書の見出し語) の発音しか聴くことができないが、AI 翻訳アプリを使えば単語の変化形についても発音を確認することができる。一方で、文章を読ませたときに、日付や西暦年の読み方が不正確ことがあったり、通常の読み方とは違うところで区切ったりといった問題点もあったため、活用の際には注意が必要である。

AI 翻訳アプリの音声機能には、読み上げ機能だけでなく、音声認識機能もある。たとえば Google 翻訳で 2011 年から会話モードが追加され<sup>(6)</sup>、2020 年 3 月からドイツ語を含む 8 言語のリアルタイム音声文字変換機能が追加された<sup>(7)</sup>。Google 翻訳以外にも、Microsoft Translator、DeepL 翻訳、Papago などの無料翻訳アプリがドイツ語の音声認識 (文字変換) に対応している。2022 年春学期 (5 月) の時点で、ドイツ語のニュース音声を文字化させたところ、Microsoft Translator では大文字・小文字の区別も含め、問題なく認識し、精度がかなり高いことが分かった<sup>(8)</sup>。筆者は、授業内でドイツ語の文章を音読させるときに、滑らかに読むことができない学生が多いことに以前から問題を感じていた。そこで、学生に発音・音読に意識を向けてもらうことを目的として、2022 年度秋学期から、1 回の授業につき 1 文を音読課題とし、AI 翻訳アプリで発音を確認したあとで音声認識させ、何回で正しく文字化させることができたかを大学の LMS (manaba) で報告する授業外課題を課した<sup>(9)</sup>。10 回以上試しても、正しく認識されなければ、「認識されなかった」と書いてもよいこととし、認識されたかどうかや認識されるまでの回数にかかわらず、音声認識課題に取り組んだ学生には平常点 1 点を与えた。本稿では、2023 年度の春学期と秋学期の取り組みについて報告する。2022 年度秋学期を対象に含めないのは、授業の実施方法に違いがあったため、および学期末に実施したアンケートの項目に違いがあったためである。なお、授業での提出物の内容を、個人情報に分からないかたちで研究に用いることについて、学生から承諾を得ている。

2023 年 4 月時点で、AI 翻訳アプリを翻訳に使ったことがある学生が 31 人中 31 人 (100%)

(4) 2022 年度春学期の調査でも AI 翻訳を使ったことがある人は 100% だった。木村、2023 年 -1、12 頁。

(5) 木村、2023 年 -2。

(6) [https://blog.google/intl/ja-jp/products/android-chrome-play/2011\\_10\\_android-google/](https://blog.google/intl/ja-jp/products/android-chrome-play/2011_10_android-google/)  
本稿の URL は 2024 年 8 月 16 日閲覧。

(7) <https://blog.google/products/translate/transcribe-speech/>  
<https://japan.zdnet.com/article/35151010/>

(8) <https://drive.google.com/file/d/1CebEuD9PzQqU8QBA7HnYXZVb9SXOfF-/view?usp=sharing>

(9) 授業の終わりに LMS (Learning Management System) の課題を公開し、授業終了後に解いて LMS に提出してもらった。課題は全 4 問で、うち 3 問はその日の授業で読んだテキストの内容理解に関する問題とした。

だったのに対し、音声認識機能を使ったことがある学生は 31 人中 14 人（約 45.1%）、使ったことがない学生は 17 人（約 54.8%）だった。AI 翻訳アプリの音声認識機能を使ったことがある学生たちに、どのような使い方をしたか聞いたところ、下のような回答があった。

- ・自宅でのドイツ語発音練習
- ・自宅での英語・ドイツ語学習
- ・2022 年度「総合ドイツ語」のプレゼンの練習
- ・高校時代のプレゼンの発話練習
- ・発表原稿作成時の発音確認
- ・発音確認
- ・中国語の授業の課題で発音を録音したとき
- ・塾講師のアルバイト
- ・海外に行ったとき
- ・2022 年度の「テキスト研究」（5 人）

履修者にきいたところドイツ語の音声認識を課題とした授業は他に受けたことがないとのことだった。

なお、筆者が文献検索をおこなった範囲では、大学の授業で AI 翻訳の音声認識機能を活用した論文等は見あたらなかった。AI の音声認識機能に関する研究は、聴覚障害者の教育<sup>(10)</sup> や技術開発関連のことが多い。

## 1. 「テキスト研究」での音声認識課題

### 1.1. 課題の概要

2023 年度春学期の「テキスト研究（芸術・文化）」の授業では、楽器に関するドイツ語の文章を読んだ。秋学期は J.S. バッハのカンタータを毎週 1 曲とりあげ、ドイツ語の短い楽曲解説を読んだほか、歌詞も一部とりあげた。辞書では見つけにくい音楽用語もあったため、内容理解の補助として、ChatGPT-4 で作成した単語帳を毎回の授業配布資料に含めた<sup>(11)</sup>。初回と最終回は対面授業（通常教室）、第 2～13 回は Zoom リアルタイム配信授業とした。履修登録者は春学期・秋学期とも 35 人（定員上限）であった。音声認識課題の文は、その日の授業で読んだテキストからの 1 文とすることを原則としたが、適切な文がない場合には文を短縮するなどした。

2022 年に筆者が比較した時点では、Microsoft Translator のスマホアプリが最もドイツ語の音声認識機能が高かった。そのため、2023 年度春学期の初回授業では、AI 翻訳アプリ使用上の注

---

(10) 大塚・安田、2023 年および 2024 年など。

(11) まず ChatGPT-4 に全文翻訳させて誤訳がないか確認し、B1 レベル以上の単語について、本文の意味に合わせた単語帳を生成させた。生成されたものを筆者が手直しして授業資料として配布した。

意等を伝えたあと、Microsoft Translator の音声認識機能の使用方法について説明し、課題には Microsoft Translator を使い、正しく認識（文字化）されるまでの回数を LMS に書くよう指示した（上述の通り、10 回以上試しても認識されなければ「認識されなかった」と書いてよい）。ところが、筆者の「テキスト研究」を 2022 年度から継続履修していた学生から、2023 年度春学期第 7 回授業終了後に、「Microsoft Translator の仕様変更により音声認識されづらくなった」との意見が寄せられた。そこで、他のアプリを筆者自身で試したところ、Google 翻訳や Papago でもドイツ語の音声認識機能が向上していることが分かったため、第 8 回授業で他のアプリについても紹介し、Microsoft Translator、Google 翻訳、Papago のうち各自が使いやすい AI 翻訳アプリを使って音声認識課題に取り組んでほしいと伝えた。第 9 回授業以降は課題提出時に使用アプリ名を明記するように求めたが、第 9 回は課題提出者 29 人中 14 人（約 48.3%）が使用アプリを明記していなかった。第 10 回授業で、改めて使用アプリ名を明記するように求め、もしアプリ名が記されていないければ、Microsoft Translator と見なすと伝えた。

2023 年度秋学期は、学期はじめから使用アプリは自由とし、使用アプリ名と正しく認識されるまでの回数（10 回以上試しても認識されなかった場合は春学期と同じ）を LMS に記すよう求めた。なお、2023 年度春学期は、内容理解に関する課題 3 問と音声認識課題 1 問の計 4 問の答えを授業当日の 23:59 までに LMS の manaba に記すこととしていたが、授業終了後に欠席していた学生から内容理解に関する課題の答えを教えてほしいと頼まれて困っているという学生の意見があったため、秋学期は授業終了後 5 分以内に respon に内容理解に関する課題 3 問の答えを記入し、時間のかかる音声認識課題のみを 23:59 までに manaba に提出するかたちに変更した。これにより、授業を欠席していた学生が音声認識課題のみを manaba に提出するケースがあった一方、授業に出席して respon 課題は提出したが音声認識課題をあとで提出しようと思っ

ていて忘れたと申し出るケースも生じた。

ほとんどの回で、内容理解の課題の正解を翌朝、LMS 上で全員に向けて掲示するフィードバック時に、音声認識課題についても教員側からのコメント（認識のされやすさや、発音時に注意してほしいポイント等）を記した。

## 1.2. 2023 年度春学期の音声認識課題とその結果

春学期の音声認識課題文は資料 1 の通りである。楽器またはオーケストラに関する各回授業のドイツ語テキストから 1 文を引用している。第 1 回の課題文が長めで、10 回以内に正しく文字化させられない学生が多かったため（後述）、第 2 回以降は課題文を短めとした。

## 【資料 1：2023 年度春学期の音声認識の課題文】

授業回	課題文
1	Mit elektronischen Musikinstrumenten können auch Klangfarbenänderungen am Einzelton vorgenommen werden.
2	Die Trompete ist ein Musikinstrument aus Blech.
3	Es gibt aber verschiedene Arten von Oboen.
4	Die Klarinette wurde rund um das Jahr 1700 in Deutschland erfunden.
5	Die Blockflöte kann man von allen Flöten am einfachsten spielen.
6	Das <sup>(12)</sup> ist sehr schwierig und braucht viel Übung.
7	Die Bratsche ist schwieriger zu spielen als die Geige.
8	Es <sup>(13)</sup> ist größer als die Geige oder die Bratsche und klingt tiefer.
9	Das Klavier ist am ehesten mit einem niedrigen Schrank vergleichbar.
10	Eine Orgel ist ein Musikinstrument mit vielen Pfeifen aus Metall oder aus Holz.
11	Eine Harfe ist ein Musikinstrument und gehört zu den Saiteninstrumenten.
12	Vom Kopf bis zum Steg auf dem Korpus sind die Saiten gespannt. <sup>(14)</sup>
13	Viele Orchester gehören zu einem Theater oder zu einer Oper.

学生の発音がアプリに正しく認識（文字化）されるまでの回数とその割合は資料 2 の通りであった。春学期第 8 回授業以降、Microsoft Translator 以外のアプリの使用も認めたところ、複数のアプリで音声認識を試して比較した結果を記した学生がいた。その場合、認識されるまでの回数が最も少ないアプリを表の計算の対象とした。また、10 回以上試しても認識されなかった場合、「認識されなかった」等と書いた学生と、15 回などの回数を記した学生がいた。具体的な回数が記されている場合を「11 回以上」とし、「認識されなかった」とは分けた。各回の提出人数が異なるため、回数ごとの人数は%で示す。

(12) Das が指すのは、フレットのない弦楽器の演奏（前文の内容）。

(13) Es が指すものは、チェロ（Das Violoncello）。

(14) 説明の対象となっている楽器はギター（Gitarre）。

## 【資料2：2023年度春学期の課題提出者数と認識されるまでの回数】

授業回	課題提出人数 (人)	認識されない (%)	11回以上 (%)	10回 (%)	9回 (%)	8回 (%)	7回 (%)	6回 (%)	5回 (%)	4回 (%)	3回 (%)	2回 (%)	1回 (%)	無記入 <sup>(15)</sup> (%)
1	30	36.7	3.3	-	3.3	13.3	13.3	6.7	13.3	6.7	3.3	-	-	-
2	29	-	13.8	-	-	3.4	-	3.4	3.4	20.7	13.8	10.3	31.0	-
3	32	12.5	-	-	-	6.3	3.1	3.1	6.3	15.6	12.5	28.1	12.5	-
4	28	21.4	3.6	-	-	-	10.7	7.1	7.1	10.7	14.3	10.7	14.3	-
5	31	32.3	-	-	-	-	6.5	9.7	12.9	19.4	12.9	-	6.5	-
6	30	6.7	-	3.3	-	6.7	3.3	10	-	3.3	3.3	30	33.3	-
7	28	28.6	-	3.6	7.1	-	3.6	7.1	3.6	7.1	21.4	10.7	7.1	-
8	31	19.4	-	-	-	6.5	6.5	9.7	9.7	6.5	22.6	3.2	16.1	-
9	29	6.9	-	3.4	-	-	-	13.8	13.8	20.7	10.3	17.2	13.8	-
10	31	3.2	-	3.2	-	-	3.2	9.7	16.1	25.8	12.9	12.9	12.9	-
11	30	6.7	-	3.3	-	-	3.3	3.3	20	20	16.7	10	16.7	-
12	31	16.1	-	3.2	3.2	3.2	6.5	9.7	9.7	12.9	16.1	12.9	3.2	3.2
13	28	3.6	-	-	-	-	3.6	7.1	-	28.6	17.9	14.3	25	-

認識されなかった学生が25%以上の回の課題を見ると、第1回課題は文が長い上に発音を苦手とする学生が多いöが含まれる。第5回課題にもやはりöが含まれる。第7回課題はBratscheの発音が認識されにくく、筆者が音声認識させたときにも一度正しくBratscheと表示しながら別の単語に置き換えられたことがあった。AI翻訳アプリの音声認識機能では、聴き取った音声そのものを表示するのではなく、その音声に最も近いドイツ語の単語が表示されるようである。また、文脈に合わせて自動で調整している。その意味では、ドイツ語ネイティブに近い認識の仕方であるとも言えよう。

逆に少ない回数で認識された回（1～2回で40%以上認識）の課題は、第2回 „Die Trompete ist ein Musikinstrument aus Blech.“、第3回 „Es gibt aber verschiedene Arten von Oboen.“、第6回 „Das ist sehr schwierig und braucht viel Übung.“ 第8回 „Es ist größer als die Geige oder die Bratsche und klingt tiefer.“ である。第8回課題にも第7回同様Bratscheが含まれるが、2回目のため発音が上達していたことが考えられる。また、第8回課題には第1回と第5回の課題で認識されにくかったöが含まれるが、この発音が上達していたと推測される。ただし、第8回課題では認識されなかった学生も19.4%おり、発音練習への取り組み方の違い等で上達度に違いが生じたことが考えられる。この課題では、認識されるまでの回数を書くだけとなって

(15) 使用アプリ名のみが書かれており、回数が記されていないかった。



おり、正しい発音を確認したうえで取り組んだのか、どれほど真摯に取り組んだのかなどは分からなかった。

第9回以降、3つのアプリから選んで、使用アプリを書くように指示した<sup>(16)</sup>。記入されたアプリとその割合(%)は下の通りである。複数のアプリを使った学生については、認識されるまでの回数が最も少ないアプリを表の計算の対象にしたのは上述の通りである。2つのアプリで同じ回数となった時には0.5ずつとして計算した。

【資料3：音声認識に使用したアプリ】(単位は%)

回	Microsoft Translator	Google 翻訳	Papago	その他	無記入
9	17.2	24.1	10.3	-	48.3
10	9.7	25.8	9.7	DeepL 3.2	51.6
11	20	30	13.3	-	36.7
12	25.8	29.0	16.1	-	29.0
13	14.3	21.4	17.9	-	46.4

書かれたアプリ名を見ると、すべての回で Google 翻訳を使った学生が最も多かったことが分かる。

自主的に、複数のアプリで音声認識をおこなって、その結果を manaba に書いた学生がいた。その比較結果は下の通りである。

第8回 1人目 Microsoft Translator、Papago どちらも1回で認識

2人目 Microsoft Translator 10回、Papago 1回

3人目 Microsoft Translator 認識されない、Papago 3回

4人目 Microsoft Translator 認識されない、Papago 1回

第9回 Microsoft Translator 認識されない、Google 翻訳1回、Papago 6回

第11回 Microsoft Translator 認識されない、Google 翻訳1回、Papago 認識されない

第12回 Microsoft Translator 10回、Google 翻訳 認識されない、Papago 認識されない

第13回 Microsoft Translator 認識されない、Google 翻訳8回、Papago 1回

(16) 上述の通り、第7回までは Microsoft Translator を使用するよう指示していた。第8回は他のアプリの使用も認めたが、アプリ名を書くようにとの指示をしていなかった。第10回以降、無記入の場合は Microsoft Translator と見なすと伝えたが、Microsoft Translator を使っていてアプリ名を記入しなかったケースと、単なる記入忘れの区別がつかないため、資料3では「無記入」とした。manaba では自由記述式課題としたため、選択肢を選ぶ方式にすることができなかった。

第8回の比較結果を見ると、4人とも Microsoft Translator のほうが Papago より認識されにくい結果となっているが、第9回授業で、ある受講生からの情報として Microsoft Translator の「会話」の機能をオンにすれば認識の精度が上がることを全体に伝えたところ、Microsoft Translator の認識精度が改善され、第9回以降も使い続けた学生がいた。各学生がアプリを使っている環境（スマホの型番や性能等）が異なるため、アプリ間の単純な比較はできないと考え、秋学期は任意の音声認識アプリを使用し、そのアプリ名を書いてもらうこととした。

### 1.3. 2023 年度秋学期の音声認識課題とその結果

2023 年度秋学期の音声認識の課題文は資料4の通りである。J.S. バッハのカンタータに関する楽曲解説（第5、8～13回）または歌詞（第1～4、6～7回）の一部を発音してもらった。第8、11回は課題テキストの文を短縮している。

#### 【資料4：2023 年度秋学期の音声認識の課題文】

授業回	課題文
1	Nun danket alle Gott mit Herzen, Mund und Händen.
2	In allen meinen Taten lass ich den Höchsten raten, der alles kann und hat.
3	Brich dem Hungrigen dein Brot.
4	Es ist dir gesagt, Mensch, was gut ist und was der Herr von dir fordert.
5	Der Text des Liedes ist nirgends in Rezitative oder Arien umgearbeitet worden.
6	Schmücke dich, o liebe Seele, lass die dunkle Sündenhöhle.
7	Wachet auf, ruft uns die Stimme.
8	Da nun sein Verlangen erfüllt war, vermag er in Frieden zu scheiden.
9	Eine sanfte Blockflöte sowie eine Violine begleiten den Festzug.
10	Er beauftragte den Dichter, eine festliche Kantate vorzubereiten.
11	Die Verpflichtung, monatlich eine Kantate zu komponieren, war damit verbunden.
12	Bach war selbst ein herausragender Geiger.
13	Die Sachsen arrangierten sich mit diesem paradoxen Zustand.

各回の課題テキストから文を選んでいるため、難度を徐々に上げていたり、重点的に特定の音の発音を練習してもらったりすることができなかったのは反省点である。

学生の発音がアプリに正しく認識（文字化）されるまでの回数は資料5の通りであった。



【資料 5：2023 年度秋学期の課題提出者人数と認識されるまでの回数】

授業回	課題提出人数 (人)	認識されない (%)	11 回以上 (%)	10 回 (%)	9 回 (%)	8 回 (%)	7 回 (%)	6 回 (%)	5 回 (%)	4 回 (%)	3 回 (%)	2 回 (%)	1 回 (%)
1	26	3.8	-	-	3.8	7.7	7.7	-	11.5	19.2	19.2	7.7	11.5
2	26	15.4	3.8	-	-	-	-	11.5	23.1	19.2	7.7	11.5	7.7
3	26	34.6	-	-	-	-	3.8	3.8	7.7	15.4	15.4	15.4	3.8
4	28	10.7	3.6	-	-	7.1	3.6	3.6	14.3	7.1	10.7	7.1	32.1
5	24	33.3	-	-	-	8.3	4.2	-	16.7	12.5	8.3	16.7	-
6	29	34.5	-	-	6.9	13.8	6.9	13.8	3.4	10.3	6.9	3.4	-
7	25	20	-	4	-	-	8	4	20	8	16	8	12
8	24	25	-	-	4.2	8.3	12.5	4.2	16.7	12.5	-	8.3	8.3
9	30	10	-	3.3	-	-	6.7	6.7	20	13.3	6.7	23.3	10
10	27	7.4	-	3.7	-	-	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	25.9	25.9
11	25	-	-	-	-	4	4	-	12	12	20	24	24
12	26	11.5	-	-	3.8	3.8	11.5	3.8	19.2	7.7	11.5	15.4	11.5
13	29	13.8	-	-	-	6.9	3.4	6.9	6.9	20.7	13.8	10.3	17.2

履修登録人数は春学期同様 35 人だったが、各回の課題提出人数は春学期より少ない傾向にあった。正しく文字化させられなかった人が 25% 以上だった課題を見ると、第 3 回は r の発音 (brich, Hungrigen, Brot) が認識されにくかったと考えられる。第 5 回の学生からのコメントに、Arien や Rezitative が認識されなかったとの意見が記されており、やはり r の発音が認識されにくかったのだろう。加えて、Arien の第 1 音節が長音であることや、Rezitative のアクセントが -ti- の音節にあることは、これらの音楽用語に馴染みのない学生には分からなかったのかも知れない<sup>(17)</sup>。第 6 回は schmücke, Sündenhöhle のウムラウトの発音が難しかったと考えられる。そのほか、第 2 回は Höchsten や allen が認識されにくかったとの意見が書かれていた。

1~2 回でアプリに正しく文字化させることができた学生が 40% 以上だったのは、第 10 回 „Er beauftragte den Dichter, eine festliche Kantate vorzubereiten.“ と第 11 回 „Die Verpflichtung, monatlich eine Kantate zu komponieren, war damit verbunden.“ で、特に第 11 回は認識されなかったとする学生が 0 であった。どちらもそれほど短い文ではないが、ドイツ語の発音や音声認識に慣れてきたことがうかがえる。第 12、13 回の課題文にも r の発音が問題となる語があるが (herausragender, arrangierten, paradoxen)、第 3 回と第 5 回よりは発音がアプリに正しく

(17) AI 翻訳アプリの音声読み上げ機能で発音を確認してから音声認識に挑戦するよう伝えていたが、全員が課題文の正しい発音を確認していたかは分からない。

認識された学生が多く、コツをつかんだことが考えられる。

音声認識に使用したアプリとその割合（％）は資料 6 の通りである。複数のアプリを利用して比較した学生については、春学期の結果集計と同様に最も認識されやすかったアプリを計算に入れ、3つのアプリで認識されなかった場合は 0.33 ずつとして計算した。

【資料 6：音声認識に使用したアプリ】（単位は％）

回	Microsoft Translator	Google 翻訳	Papago	DeepL 翻訳	その他	無記入
1	19.2	53.8	15.4	3.8	UD トーク 3.8	3.8
2	15.4	57.7	7.7	11.5	ChatGPT 3.8	3.8
3	15.4	65.4	3.8	11.5	－	3.8
4	21.4	57.1	3.6	10.7	－	7.1
5	18.0	72.2	1.4	4.2	ChatGPT 4.2	－
6	9.8	66.7	4.6	15.5		3.4
7	16	50	26	4		4
8	18.0	63.9	13.9	4.2		－
9	13.3	63.3	13.3	6.7	－	3.3
10	11.1	55.6	18.5	11.1	Siri 3.7	－
11	12	72	8	8	－	－
12	7.7	73.1	7.7	11.5	－	－
13	10.3	69.0	13.8	6.9	－	－

すべての回で Google 翻訳を使った学生が最も多く、Google 翻訳の普及率の高さが窺える。春学期は Google 翻訳の利用者の割合は最高でも 30％だったが、秋学期は 53.8～73.1％となり、利用者の割合が一層高くなった。

## 2. 学期末アンケートの結果

### 2.1. アンケートの実施概要

春・秋学期とも、第 13 回授業の課題とともに、アンケートを提出するよう協力を依頼した。提出期限は授業日の 23:59 までとし、無記名で、協力は任意とした。授業内で AI 翻訳アプリの翻訳機能や生成 AI も活用したため、アンケート項目は資料 7 のように多岐にわたるが、ここでは、音声認識機能に関係した項目 5「manaba の課題で、指定された文を発音して AI 翻訳アプリで文字化していただきました」の「①この作業は、どの程度発音練習に役立ちましたか？ 10 点満点で評価してください」と「② AI 翻訳に文字化させることによって、ドイツ語の正しい発

音に対する意識は高まりましたか？ 10 点満点で評価してください」を扱う。ともに「10 点がとても高まった。5 点が変わらない。0 点がとても低くなった」という評価基準を付記している。

【資料 7】 アンケート用紙

アンケート

\*該当する選択肢に丸を付けるか不要なものを消し、自由記述欄には記述をお願いします  
(特になければなしでも)。行数は自由に増やしてください。

1. 学年を教えてください。  
3 年    4 年    その他 (自由記述: )
2. 木村担当の「テキスト研究」を受講するのは何学期目ですか？  
1 学期目 (今回ははじめて)    2 学期目    3 学期目    4 学期目
3. 2023 年度秋学期のテキスト研究の授業には全 13 回 (最後の試験を除く) のうち、何回くらい出席しましたか。  
( ) 回くらい
4. 授業内で、訳す前に本文全体を Google 翻訳の自動合成音声で聴いていただきました。  
① Google 翻訳の自動合成音声はドイツ語母語話者 (ネイティブ教員など) の発音と近いと感じましたか？ 10 点満点で採点してください。  
( ) 点 (ネイティブ発音と同等の場合を 10 点として。ご自身の判断基準で)  
(自由記述: )
- ② Google 翻訳の音声は聴き取りやすいと感じましたか？ ご自身が読む際の参考になりましたか？  
その他、Google 翻訳の音声について気づいたことを書いてください。  
自由記述:
5. manaba の課題で、指定された文を発音して AI 翻訳アプリで文字化していただきました。  
①主に使用したアプリ名を教えてください。  
②この作業は、どの程度発音練習に役立ちましたか？ 10 点満点で評価してください。  
( ) 点 (10 点がとても役立った、0 点がまったく役に立たなかった。)  
(自由記述: )
- ③ AI 翻訳に文字化させることによって、ドイツ語の正しい発音に対する意識は高まりましたか？  
10 点満点で評価してください。  
( ) 点 (10 点がとても高まった。5 点が変わらない。0 点がとても低くなった。)  
(自由記述: )
6. この授業で AI 翻訳アプリ等のツールを使ったことは、全体的な学力の向上に役立ちましたか？ 10 点満点で評価してください。AI アプリを使わない他の「テキスト研究」の授業方法との比較を自由記述欄に書いていただくと参考になります。  
( ) 点  
(10 点が学力がとても向上した。5 点が変わらない。0 点が AI 翻訳の使用により学力がとても低くなった。)  
(自由記述: )
7. この授業を受講する前から、ChatGPT をご自身で使ったことはありましたか？  
{ あり    なし }  
(自由記述: )
8. 授業内で ChatGPT の機能を紹介したことは学習に役立ちましたか？ 将来の仕事に役立つと思いますか？  
自由記述:

9. この授業で AI 翻訳アプリや ChatGPT を使った感想や意見を自由に記してください。

自由記述：

10. AI 翻訳や ChatGPT が高いドイツ語生成力を有しているなかで、これからドイツ語を学ぶ後輩たちには、どのようなことを重点的に（あるいは、何をどのように）学んでほしいと思いますか。ドイツ語そのものについても、それ以外の学習内容についても、アドバイスをお願いします。

自由記述：

11. この授業の授業運営方法（Zoom 使用、出欠確認なし、立候補制の発言、音楽鑑賞等）についての意見、扱ったテキストの内容や難易度についての意見、その他教員に伝えたいことがあれば記してください。

自由記述：

## 2.2. 2023 年度春学期のアンケート結果

アンケート回答者は 26 人で、うち 21 人が筆者の「テキスト研究」受講は初めて（1 学期目）、5 人が受講は 3 学期目（2022 年度春学期から継続）であった。

5 ①で、発音練習に役立った度合いを評価してもらったところ、10 点が 9 人、9 点が 1 人、8 点が 7 人、7 点が 3 人、6 点が 5 人、5 点が 1 人で、平均は 8.12 点だった。自由記述に挙げられた意見は下の通りである（表記は学生の記したまま）。

- ・自分の発音を見直すことにも繋がり、またアプリによって自分の声の認識度が違うことも面白かった。
- ・自分の中で正しい発音で話しているのか不安な点もあったので、実際に文字化することで自分がどのくらい正しい発音で話しているのか把握することができ、発音練習に活かすことができました。
- ・実際に音声認識システムに自分の発音を用いることにより、どれほど自分自身が正確に文を発音することができているのか確認することができたため。
- ・繰り返し音読することで発音の練習になり、またアプリを利用することで先生が 1 人 1 人チェックする負担を減らすことが出来るので良いと思いました。
- ・自分の発音の改善が促されたと思います。
- ・以前よりもスラスラ読めるようになった。
- ・昨年度使用した Microsoft のものよりも Google 翻訳のアプリの方がより正確に文字化してくれた。
- ・アプリの正確さには悩まされますが、自分の発音を再認識するいい機会だと感じました。
- ・アプリによっては文字化の精度が低いので合うものを探さる必要がありました。
- ・どのように役に立ったのかは、いまいわかりませんでした。
- ・アプリが読み取ってくれたとしても実際にネイティブに話して伝わるのか少し気になりました。
- ・機械の特性なのか自分の発音が悪いのか何回試しても上手くいかないことがあり、「機械が読み取れるように」発音することが幾度あった。

自分の発音の見直しや改善につながったという意見があった一方、アプリによる違いがあることの指摘や、アプリが認識しやすい発音をすることになるといった懸念が示された。アプリが認識しやすい発音とは、1語ずつ明瞭に発音することと考えられるが、それによってドイツ語ネイティブに伝わりにくくなることは考えにくいものの、自然で流暢な発音とは離れることが気になったのだろうか。しかし、上述の通り、ドイツ語ネイティブの読む速めのドイツ語ニュースをアプリは正確に文字化するため、アプリによる多少の違いはあれども、正しい発音がなされていれば、自然で流暢な発音であっても正確に文字化されると考えてよいだろう。

5②でドイツ語の正しい発音に対する意識が高まったかきいたところ、10点が11人、9点が2人、8点が7人、7点が2人、6点が2人、5点が1人で、平均が8.27点だった。自由記述に挙げられた意見は下の通りである（表記は学生の書いたまま）。

- ・自分の発音が正しいのかを考える良いきっかけになりました。
- ・自分の発音が正しいのかどうか自分だけで判断するのは難しいので、どこをどう直したらより良くなるのか、とても参考になりました。
- ・以前よりも、断然意識は変わりました。
- ・無声音やrの発音など、自分の苦手な発音を知ることが出来ました。
- ・ウムラウト（特にö）の発音を意識するようになりました。
- ・総合ドイツ語などドイツ語を話す機会が多くある授業において、よりネイティブの発音に忠実に発音するよう心掛けるようになった。
- ・上手く認識されなかった時に発音の確認などに取り組むことが出来ました。
- ・授業でそして課題で聞く機会が多くあったことで、普段の発音や読み方に自然と問題なく読めるようになってきていた。そのことでより発音のためによく使おうと意識が高まった。
- ・読み方は合っているけど、上手く文字化することができない場合があったので、正しい発音をすることの大切さを実感しました。またこの機会から、実際にドイツ人と会話するために自分の発音をより上達させたいと思いました。
- ・Googleのように自動で前後の単語から校正してくれるのはいいが、認識した通りに翻訳するアプリではグチャグチャな文章になるので、ちゃんとした発音をするように意識が高まった。
- ・必ずしもすべての発音が正確であるかわからないため、例えば複数のAI翻訳を用いて自分で確認することが大切かと思う。
- ・AIに指摘できるくらいになりたいと思いました。
- ・間違えられた単語を、もしネイティブの方に話した時は正しく認識されるのかについて考えさせられました。

AI翻訳アプリが必ずしも正しくないことを指摘する意見もあったが、正しい発音を意識することにつながった、自分の苦手な発音を知ることができたといった意見が多かった。

### 2.3. 2023 年度秋学期のアンケート結果

アンケート回答者は27人で、うち筆者の「テキスト研究」受講が初めて（1学期目）の学生が7人、2学期目（春学期から継続）が17人、3学期目が1人、4学期目（2022年度春学期から

連続)が2人だった。

5①で発音練習に役立った度合いを評価してもらったところ、10点が3人、9点が4人、8点が6人、7点が11人、6点が1人、5点が2人で、平均は7.67点だった。自由記述欄に書かれた意見は下の通りである。

- ・普段発音する機会がないため、発音課題として発音に取り組むことが出来良かった。
- ・毎週ドイツ語の発音を練習する良い機会になりました。
- ・他の授業でこのような取り組みがない為、発音練習としてはとても役に立った。
- ・自分の発音の癖や、出来ていない部分が分かりました。
- ・自分の発音を客観的に見て、どの音が苦手なのか知ることができました。
- ・実際に思っていた発音では認識されないことがよくわかり、発音を矯正する良い機会になった。
- ・自分がどれだけ伝わりにくい発音をしているのか分かってよかったです。
- ・うまく認識してくれるように、様々な発音方法を試すのが楽しかった。ただ、合ってるのに認識しないとイライラしてしまうのでマイナス2点。[筆者注：8点]
- ・自分の発音が悪かったのか、20回ほどゆっくり発音したり、なめらかに発音したりしても認識されなかったのので、イライラする 때가あった。しかし、自分で発音を確認するという機会はほとんどないため、自分の発音でこの音が苦手だと気づく点があったことはよかったと感じる。
- ・正しく発音できているか確認することはとても大事なので役に立ちました。しかし、相手はAIなので、そこで正しく認識されていたとしても、ネイティブ相手でも正しく理解してもらえるかは疑問に思いました。
- ・発音の意識は高まったが機械音声に読み取られるかどうかにかまけてしまい、果たして正しい発音ができているかは疑問におもうこともあった。

認識されないとイライラすると書いた学生が2人いたことに注目される。春学期に比べ、学生の評価が低めなのは、春学期に扱った文章は楽器という具体的なものについての内容だったのに対し、秋学期はJ.S. バッハのカンタータという音楽作品についての内容であり、礼拝用の教会カンタータについてはキリスト教の背景知識も説明し、音楽についての解説もしながらの授業となったため、文章自体の難解さが影響しているのかも知れない。日本語の楽曲解説や、歌詞の日本語訳なども資料として配布したが、それでも学生にとっては理解しづらい点があったと推測する<sup>(18)</sup>。

5②でドイツ語の正しい発音に対する意識が高まったか10点満点できいたところ、10点が10人、9点が4人、8点が8人、7点が3人、5点が1人、3点が1人で、平均は8.48点だった。自由記述欄に書かれた意見は下の通りである。

(18) 2023年度から継続履修中の学生に、「2024年度春学期の定期試験がとても簡単に感じられた、昨年度のカンタータは難しかった」との意見を口頭でもらったことも、この推測の根拠である。



- ・どうやったら正しく発音できるのか考えるようになりました。
- ・以前よりも意識は高まった。
- ・惜しい言葉に変換されたとき、少し発音を変えてみるなど意識が変わりました。
- ・とても高まったと感じる。しかし、どうやっても認識されない時があったので、9点という評価。
- ・上手く認識されなかった単語は他のアプリで発音を確認したりする方法を心がけていた。
- ・意図しない単語に変換されたりして、目に見えて足りない部分が見えて良かったです。
- ・授業後に **manaba** で発音課題を提出するだけでなく、授業内で挙手して文章を読み上げる際にも、各自 AI 翻訳アプリで発音を文字化させたら発音練習の回数が増えるのでやってみてもいいかもしれません。

正しい発音に対する意識が高まったと感じた学生が多かったようだ。

### 3. まとめ

「テキスト研究（芸術・文化）」で 2022 年度秋学期から 2023 年度秋学期までの 3 学期間、毎週、AI 翻訳アプリを用いた音声認識課題を出題した。授業内で学生が文を音読する際に不正確な発音をすることが少なくなかったため発音の練習をしてもらう必要性を感じ、AI 翻訳アプリの音声認識機能の精度がかなり高いことを知って、課題を出すこととした。だが、芸術・文化（筆者の場合はクラシック音楽）に関する内容理解を中心とする授業でのことであり、筆者はネイティブ教員でもなく、ドイツ語音声学を専門的に学んだわけでもない。課題テキストから音読する文を選んだため必ずしも発音練習に適した文ではなかったこと、学生のやる気をそがないようにあまり発音が難しい文章は選ばなかったことなどから、体系的な発音練習指導ができなかったことや指導が不十分なところがあったことは認識している。また、各回の課題文の難度はばらばらであり、10 回以上試しても認識されなかった場合は「認識されなかった」と書いてよいことから、各課題の音声認識されるまでの回数や上達の度合いを定量的に示すこともできなかった。だが、学生によれば、他のドイツ語授業では（学生の発話の際に発音についての指導がある場合はあるものの）発音課題は出されていないとのことで、その意味で、ドイツ語の正しい発音に対する意識を向ける契機となったのは学生にとって有益だったと考えられる。正しい発音に対する意識が高まったかという質問に対し、学生は春学期で平均 8.27 点、秋学期で平均 8.48 点と回答しており、かなり高く評価されている。また、定量的には示せなかったものの、学期が進むにつれて、苦手とする学生の多い r の発音やウムラウトの発音なども認識される率が高まる傾向が観察された。

一部の学生からは AI 翻訳アプリの精度に対する不信感が表明され、機械に認識されやすい発音になるという危惧も示された。繰り返しになるが、アプリはドイツ語ネイティブの発音は正しく文字化する。今後、生成 AI などに音声で指示を出すことが増えると予想されるため、AI に認識される発音で話せるようになることも必要ではないだろうか。ドイツ語ネイティブに一对一



で発音を直してもらおう機会が得にくいなか、学生には AI 翻訳アプリ（または生成 AI）の音声認識機能を特に自宅学習で活用してもらい、ドイツ語の発音に意識を向けて改善していただきたいと考える。

#### 引用文献／参考文献

- 大塚とよみ・安田喜一「聴覚障害のある子どもの教育の充実に向けた AI 音声認識文字変換システムの導入効果に関する研究 II」『障害者教育・福祉学教育』19（2023 年）、83～91 頁。
- 大塚とよみ・安田喜一「聴覚障害のある子どもの教育の充実に向けた AI 音声認識文字変換システムの導入効果に関する研究 III」『障害者教育・福祉学教育』20（2024 年）、21～27 頁。
- 木村佐千子「日本の大学のドイツ語授業における自動翻訳の活用——「テキスト研究」の授業を例に——」『ドイツ語教育』26（2022 年）、107～118 頁。
- 木村佐千子「AI 翻訳の外国語教育への影響を考える——獨協大学ドイツ語学科開設科目「テキスト研究（芸術・文化）」における AI 翻訳の活用例」『獨協大学ドイツ学研究』81（2023 年）、1～22 頁。[木村 2023 年-1]
- 木村佐千子「日本の大学のドイツ語授業における AI 翻訳等の活用——自動合成音声読み上げ機能を中心に——」『ドイツ語教育』27（2023 年）、57～75 頁。[木村 2023 年-2]