

Googleドキュメントを用いたデジタル教材のフォーマット刷新 —設計方針・実装・課題—

秋 澤 委太郎

【要旨】

アメリカ・カナダ大学連合日本研究センターは近年の感染症禍を機に独自作成教材を全てデジタル化したが、その形式は認知負荷の観点から改善の余地を残している。そこで、2025年の夏から秋にかけて文法教材『接続表現』の内容改訂を機にそのフォーマットも刷新を試み、『接続表現5.0β』の成立をみた。デジタル教材としての『接続表現』は従来、本文はPDFとして、練習問題はGoogleフォームあるいはGoogleドキュメント等として別々に作成されていたが、これらを単一のGoogleドキュメントに統合することでアクセス性¹を高め、教材としてより使いやすい形式を目指したのである。本稿では、フォーマット変更の背景と目的、新フォーマットの設計方針、Googleドキュメントの機能を活用した具体的な実装方法、および作成過程で直面した技術的課題について詳述する。あわせて、実際に使用した学生と教員に対して行ったアンケート調査結果を報告し、今後の改善の方針を探る。

【キーワード】

教材開発、アクセス性、認知負荷、Googleドキュメント、デジタル教材

1 はじめに

アメリカ・カナダ大学連合日本研究センター（以下IUCと表記）は、研究、政策、ビジネスなどで日本語を活用しようとする学習者のためにデザインされたハイレベルな没入型プログラムを提供する上級日本語教育機関である²。IUCでは、市販品に加えて独自作成の教材を長年使用してきた。その1つである『接続表現』は日本語の接続表現の意味・機能を体系的に学習するための教材であり、順接・逆接・添加・選択・補足・言い換え・転換・対比という8つの機能に分類された接続表現を、例文・説明・練習問題を通じて学ぶ構成となっている。話し言葉で用いられる接続表現を赤字、書き言葉でよく使われるものを青字＋薄青ハイライト、どちらにも使われるものを黒字＋下線で表し、文体差の意識化も図っている³。

2019年末以来数年にわたって世界を席卷した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の流行下で完全なオンライン教育を可能にするため、IUCでは市販の書籍教材を除いた全てのテキストをデジタル化した。『接続表現』もその一環としてデジタル化されたが、結果、

いくつかの課題が浮上した。

2025年夏から秋にかけて『接続表現』の全面的改訂が行われたのを機に、筆者はこれらの課題を解決すべく、Googleドキュメントの機能を活用した『接続表現』のフォーマット改善に取り組んだ。その成果が『接続表現5.0β』（A4用紙にして全168ページ相当）である。本稿では、この取り組みの方針と実装の詳細、直面した困難と対処、実際に授業で使った学生・教員に対するアンケート調査結果、および今後の課題について報告する。

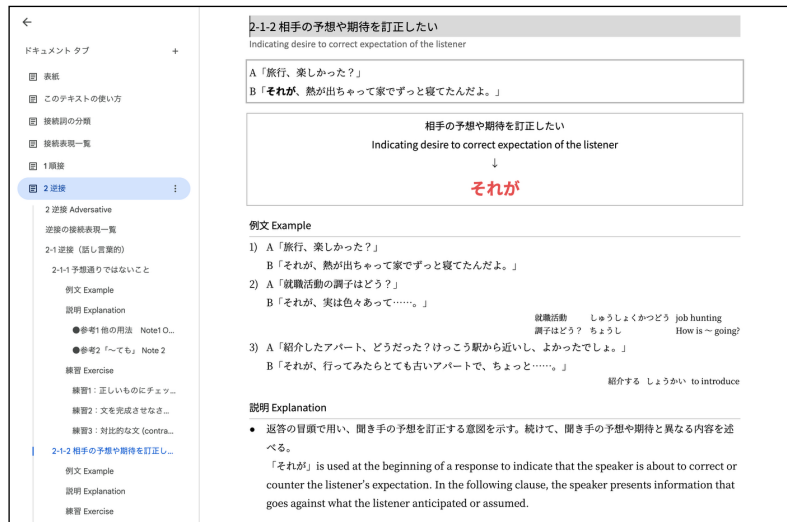


図1 『接続表現5.0β』をPCで表示。画面左の一覧からコンテンツに飛べる

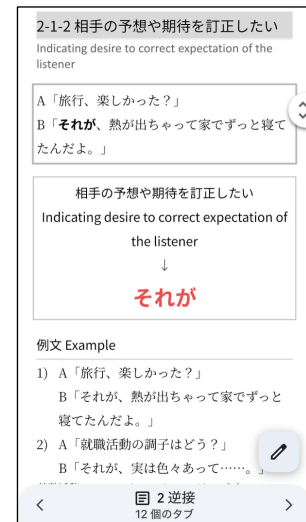


図2 スマホで表示

2 旧フォーマットとその問題点

2-1 旧フォーマットの詳細

旧版の『接続表現4.2』は、デジタル化にあたり複数のファイル形式・プラットフォームに分散していた。具体的には、解説・例文・単語リストを含むテキスト本文は、元々の紙版をスキャンしたPDFファイルとして提供された⁴。練習問題には正誤判定・適語選択・自由記述の形式があるが、解答と添削がインタラクティブに行えるよう、正誤判定形式と適語選択形式の問題のためにはGoogleフォームを、そして自由記述形式の問題のためにはGoogleドキュメントあるいはMicrosoft Wordファイルを用いた⁵。

学生への配布は、IUCが採用しているLMSであるGoogle Classroomを通じて行った。クラスによって掲示の方法は差があり、全ての課が含まれた本文PDFを「資料」として、そして練習問題は各課または小单元ごとに「課題」として掲示する方法、あるいは、本文PDFも課ごとに分割し、日々の予

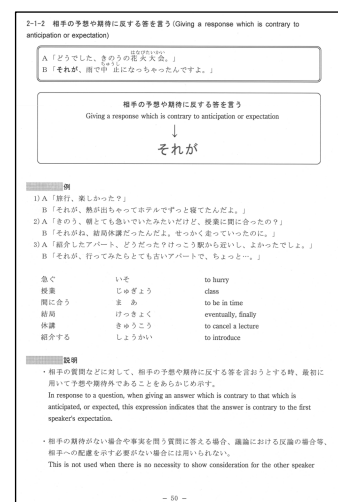


図3 『接続表現4.2』本文PDF

習・宿題指示が書かれた「課題」にその日扱う課の本文と練習問題を添付していく方法などが用いられていた。だが、いずれにせよテキストは閲覧のみ可能な本文とインタラクティブな練習問題とに分離されていた。

2-2 旧フォーマットの問題点

以上の分散構造は感染症流行下におけるオンライン教育体制のために従来の紙教材を急ピッチでデジタル化した結果であり、紙のやり取りを行わずに問題演習と添削を行うためのインタラクティブ性は実現されているものの、以下3点の問題があった。

①練習問題にアクセスする手間

本文を読みながら練習問題に取り組むという一連の活動において、学生はそのたびに異なるファイルを開く必要があり、学習の流れが分断された。例えば、ある接続詞の説明を読んだ後に正誤判定式の練習問題を解こうとすると、PDFを離れてGoogleフォームを開かなければならない。一方、記述式の問題を解くためにはGoogleドキュメントで作られた別の解答用紙を開く操作が求められる。教員による添削の際も同様の手間が強いられる。

②検索の不便さ

教材の中で何か特定の情報を探すことは、特に課ごとに分割されたPDFが配布された学生にとっては困難であった。全ての課をひとまとめにしたPDFファイルも提供されており、別途それをダウンロードしておけば教材全体を横断した検索は可能であったが、その場合でも学生が自分で書いた答えは検索対象にならない。そもそも、紙版をスキャンしたPDFを検索可能にするためには使用者側でOCRにかけるなどしてテキストを抽出する必要があるし、抽出されたものをコピーペーストすると文字間に不要な空白が含まれてしまったりもする。また、Google Classroomにも所収の教材や課題を横断的に検索するインターフェースがない。

③教員の管理の煩雑さ

1つの教材が複数のファイルにまたがっているため、教員は内容の更新や修正の際に複数のファイルを個別に編集する必要があり、整合性の維持に注意を払わなければならなかった。

教材の分散による複数ファイルの往復の手間と検索の困難は、教材の内容理解そのものとは無関係な情報処理タスクを生じさせ、学習活動を阻害する。教員の授業準備や添削・フィードバックも阻害する。さらに、整合性維持の困難は教員による教材の管理や改訂作業において不要な手間を生じる。Sweller(1988)の認知負荷理論に照らせば、これらは良か

らぬ分割注意効果(split-attention effect)をもたらすことでワーキングメモリを不必要に消費させ、外在的負荷(extraneous cognitive load)を増大させる条件であると言える⁶。こうした負荷はLMSによってアクセス導線を工夫することである程度軽減できるとしても、元来1冊の本として優れたアクセス性を実現していた教材を同じく1つの全体としてシンプルに取り扱えなくなっていることはそれ自体望ましい状態ではない。

3 新フォーマットの目的と方針

3-1 目的

以上の問題点を踏まえ、『接続表現』のフォーマットの刷新は、コンテンツの閲覧もインタラクションも検索も容易な形式を確立することにより、学習上・教育上の外在的負荷を軽減することを目的とする。

3-2 方針

目的の実現にあたり、以下の方針を定めた。

①ファイル構成の単純化

分割注意効果を回避し外在的負荷を軽減するため、全てを1つのファイルに収める。ファイル形式はGoogleドキュメントを選択する。Googleドキュメントを選ぶ理由は、IUCにおいてGoogle Workspace⁷が標準的に使用されていること、ブラウザさえあればどの端末からでもアクセスできること、そして共同編集機能により授業で学生と教員が同じファイルを見ながら同時に書き込みができることである。

②PCでもスマートフォンでも表示できるレイアウトの構築

PCでの使用を前提としつつ、スマートフォンでも読み取りと操作が可能なレイアウトとする。アクセス性向上の観点から、学生がいつでもどこでも教材を参照できるようにするためである。

③現在の授業・教育スタイルの尊重

現在IUCで問題なく用いられている授業・教育スタイルに支障を来さないようにする。

4 新フォーマットの仕様

上の方針に基づき、以下の仕様を決定した。

4-1 「ページ分けなし」形式

Googleドキュメントは、ページ分けなし形式⁸とする。これによりページの区切りを気にすることなく教材を閲覧でき、特にスマートフォン等モバイル端末での閲覧性が向上する。「文書＝定型用紙の束」という前提に基づく従来のPDF形式には必然的にページ区切りという概念が存在し、それを小さな画面で閲覧する際は文字サイズの調整のために表示の拡大縮小を繰り返す必要があったが、紙の制約から離脱してデジタルデバイスでの表示に最適化したページ分けなし形式であれば、画像の表示幅やテキストの折り返し位置が画面サイズやズームに応じて調整されるため、閲覧環境を問わず自然な読み進めが可能である。

4-2 タブによる内容の分割

ページ分けなし形式を採用するにせよ、A4用紙にして168ページ分に相当するほどの大規模教材である以上は内容のまとまりによってセクションを分割することが必要である。このセクション分割は、Googleドキュメントのタブ機能を利用して実装する。まずは表紙タブ、次に「このテキストの使い方」タブ、続いて「接続詞の分類」タブ（接続詞が持つ機能の概説）を置いた後、本題である順接・逆接・添加・選択・補足・言い換え・転換・対比の各分類（＝課）をそれぞれ独立のタブとして配置する。これにより、画面左の「タブとアウトラインを表示」サイドバーから各課の内容にアクセスできるようになる（前掲の図1を参照）。

4-3 見出しによる構造化とナビゲーション

タブによって分割された各課のコンテンツは、最大6段階まで区別できる「見出し」機能を活用して構造化を図る。例えば、最初の課である「1 順接」を構成する最大カテゴリー（「1-1 順接（話し言葉の）」等）には「見出し1」を、そのサブカテゴリー（「1-1-1 因果関係」等）には「見出し2」を、その下に配置される各接続詞の解説を導くタイトル（「1-1-1-1 因果関係1 原因—結果」等）には「見出し3」を⁹、接続詞の例文・説明・練習には「見出し4」を、説明・

1-1 順接（話し言葉的）
Sequential (Colloquial)

1-1-1 因果関係
Cause-and-effect relationship

1-1-1-1 因果関係1 原因—結果
Cause-and-effect relationship 1 Reason-Result

きのうはワインを飲み過ぎた。それで今朝寝過ごした。

原因 → 結果
Reason → Result
↓
それで
で なので 〜ので

例文 Example

説明 Explanation

練習 Exercise

練習1：正しいものにチェックをつけなさい。

1) 中国の経済が強くなりました。それで、_____。
☐ a) 中国語を勉強する人が増えています。
☐ b) 中国語がよいです。
☐ c) 中国語を勉強します。

図4 見出しのデザイン（例文と説明は折りたたんで非表示）

練習のサブカテゴリー（「練習1」等）には「見出し5」をそれぞれ適用する。背景を枠で囲ったり特定の色で塗ったりするなど、見出しの表示形式の設定は「スタイル」メニュー

から行う。

見出しを体系的に設定し情報に階層構造を与えることで、3つの利点を得られる。第一に、画面左のサイドバーから目的の箇所へ直接移動できる¹⁰。第二に、見出しをクリックするとその配下のコンテンツが折りたたまれて非表示になる機能を使い、学生が必要な部分だけを展開して学習できる。第三に、文書内のリンク先として見出しを指定できるため、同じ課の他の箇所から飛んでくることができる（次節4-4参照）。

4-4 ハイパーリンクによるタブ内ナビゲーション

各課を構成するタブの冒頭には所収の接続表現一覧を配置し、各項目名にハイパーリンクを付与して解説に飛べるようにする。例えば「順接の接続表現一覧」にある「それで」をクリックすると、「それで」の解説セクションに直接ジャンプできるリンクが現れる。これにより、目的の情報へのアクセス性を一層高めることができる。

1 順接 Sequential	
順接の接続表現一覧	
List of sequential conjunctions	
それで 1-1-1-1 因果関係 1 原因 → 結果 Tr 1-1-1-1 因果関係 1 ...	→ Result
だから	根拠 → 話し手の判断 Grounds → Judgment by the speaker

図5 一覧中の項目「それで」をクリックすると解説へのリンクが表示される

4-5 練習問題の統合

インタラクティブな練習問題も同一ファイルに収めることにする。これにより学生は別ファイルを開くことなく練習を完結でき、旧フォーマットで問題となっていた学習の流れの分断が解消される。教員は学生個々のファイルを開くだけで添削を始めることができ、学生がファイル内に施したハイライトやメモによって理解の度合いを確認することもできる。

正誤問題にはGoogleドキュメントのチェックボックス機能を利用する。学生は正しいと思う選択肢のチェックボックスをクリックするだけで解答でき、直感的な操作が可能になる。文やフレーズを書いて答える記述式問題では、タブ記号2つ分の空白に下線を施し、そこに直接タイプする方式を採用する。適語選択問題では、選択肢の先頭に○印を付けて解答とする¹¹。

4-6 PDF版の作成

従来のPDF版教材は、紙に印刷して配布したり、授業中に教室のモニターに表示して手

書きのアノテーションを施したりするなどのためにも用いられていた。これらの用途に対応するため、ページ分けなし形式をページ分けあり形式に変換した上でPDFとして出力した版も用意する。

5 その他の技術的詳細

『接続表現5.0β』は、4で述べた他にもGoogleドキュメントの各種機能を活用した。本章ではその詳細を述べる。

5-1 改行・行間・インデント制御

構造化された文章のレイアウトにおいて行間と改行の制御は重要である。新フォーマットでも旧版と同様に段落の区切りを冒頭の字下げではなく段落間の余白によって表現したため、コンテンツの中で行間の余白をどう設定するかについては特に注意を払った。

Googleドキュメントでは、Microsoft Wordなどのワードプロセッサと同様、Enter・Returnキーによる改行は新しい段落あるいは新しい箇条書き項目を生成し、直前の段落との間にはあらかじめ設定された余白が挿入される。しかし、日本語による説明の直後にその英訳を付す場合など、段落間に過度な余白を挟みたくない場面も多い。また、同じ箇条書き項目の中に収めたい文であっても改行を施した上で記述したい場合もある。そこで、Shift+Enterによる改行（行区切り）を活用した。これによって不要な行間余白や箇条書き項目の生成を防止できる。

行間の設定は「表示形式」→「行間隔と段落の間隔」メニューから行った。

テキストでは、順接、逆接、添加、選択、補足、言い換え、転換、対比の八つの意味関係に分けて、基本的な接続表現を学習していきます。

順接と逆接については、会話で使われる「話し言葉的」表現と文章やモノログで使われる「書き言葉的」表現に分けて学習をすることとし、話し言葉で用いられる接続表現を書き言葉に言い換えたり、書き言葉でよく使われる接続表現を追加したりしていきます。主に話し言葉で使われるものは赤字、書き言葉でよく使われるものは青字、そしてどちらにも使われるものは黒字で表しています。

取り上げた接続表現は主に接続詞ですが、接続詞に対応する接続助詞や接続表現として機能する副詞等についても一部、触れています。

図6 日本語の段落間の余白

- 単なる推測・連想ではなく、前件から論理的に当然予想されることに反することを言う場合に用いられる。そのため、「しかし／けれども／でも」に比べて、否定のニュアンスが強くなる。
「（それ）にもかかわらず」 is used not for simple guesses and associations. It should be used when the second sentence clearly contradicts what would logically be expected from the first. For that reason, it conveys a stronger nuance of denial or negation than 「しかし／けれども／でも」。
- 不満・非難の気持ち（例文3、例文4）、あるいは文脈によっては好感（例文5）を示す後件をとることもあるが、あくまでも論理的に示そうとする場合に用いる。
Although the subsequent clause may express feelings of dissatisfaction or criticism (ex. 3, 4)—or, in some contexts, even convey positive feeling (ex. 5), this construction is used when the speaker intends to present the matter in a strictly logical manner.

図7 英語が混在する場合の段落間余白

箇条書きのインデントは原則0に設定し、スマートフォンでの閲覧性を確保した。小さな画面ではインデントの分テキストの表示領域が狭くなり読みにくくなるためである。

5-2 視覚的な区分と強調

レイアウト要素の視覚的な区分のためにコンテンツに枠線を付与する際には、場合によって段落の枠線機能と表を使い分けた。例えば前掲の図4において、画像中央の2つの枠囲みは段落スタイルを利用している（「表示形式」メニュー→「段落スタイル」→「枠線と

網かけ」から設定)。一方、前掲の図5に示したような接続詞一覧は表である(「挿入」メニュー→「表」)。

段落中の特定部分を強調表示したい場合は、文字列のハイライトを使用した。Microsoft Wordなどのワードプロセッサでは「このように」枠囲みによって文字列を強調することができるが、Googleドキュメントではそれができないため、ハイライトを使うしかない。

説明のために文字列を図式的に表示する際は、行の不要な折り返しを避ける必要がある。しかし、今回採用したページ分けなし形式において、折り返し位置は画面の幅に応じて動的に変化するため、編集者が任意に指定することができない。そこで、あくまでも折り返しを発生させたくない場合はレイアウト要素を表のセルの中に収めて配置した。これにより、画面に収まらないほど長い文字列も折り返されることなく表示される。スマホでは横長の文字列は隠れてしまうが、当該要素を横スクロールさせれば見られる。

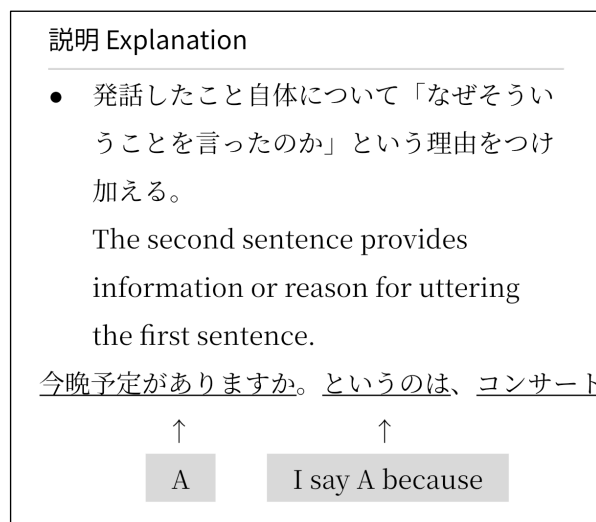


図8「コンサート」以降の文字列は左にスクロール(スワイプ)すれば表示される。矢印とグレー部分も一緒に動く。

5-3 画像・描画の挿入

ページ分けなし形式では画像の回り込みや位置固定を利用できないため、画像は独立した段落に配置した。複数枚を横に並べて表示したい(折り返したくない)場合は、文字列の場合と同様に表のセルに収めて配置した。

6 Googleドキュメントでの作成上の困難

新フォーマットの作成過程では、Googleドキュメントの機能的制約に起因するいくつかの困難に直面した。以下に主要なものを挙げる。

6-1 箇条書きのインデント幅

Googleドキュメントでは、箇条書きのインデント幅のデフォルト値を変更する機能が存在しない。5-1で述べた通り、スマートフォンでの閲覧性を考慮して段落のインデントは基本的にゼロにしたかったが、箇条書きを適用するとインデントのデフォルト値0.63cmが自動的に設定されてしまう。そのため、箇条書きを使用するたびに手動でインデント値を0に調整する必要があり、教材全体にわたる反復的な調整作業を強いられた。

6-2 ページ分けなし形式の制約

ページ分けなし形式では、ページ分けあり形式で使用できる一部の書式設定やレイアウト機能が制限される。文字列の折り返し位置のコントロールについては5-2で、画像の配置については5-3で既に述べたが、表や見出しといった他のレイアウト要素も位置決定における自由度が低く、意図したレイアウトの実現に工夫を要する場面が多かった。

6-3 段落間余白の制御

Googleドキュメントでの段落間の余白制御は煩わしい。段落の前に空きを設定するか後に設定するかを選択、隣接する段落双方で空きが指定された場合の重複の扱いなど、考慮すべき条件が多い。教材のように多数の異なる種類の段落（見出し、本文、例文、単語リスト、練習問題等）が混在する文書では、意図した余白を一貫して実現するために逐一細かな調整が必要であった。

6-4 見出し折りたたみ時の余白問題

見出しの折りたたみは必要な部分だけを展開して閲覧・学習できるため有用な機能であるが、実装の過程で問題が発見された。見出しを折りたたむと、次の見出しとの間の余白が消えてしまうのである。これは前節6-3で述べた段落間余白の制御と関連する問題である。

具体的には、ある見出し段落（①とする）に背景色をつけ、その配下の最後の段落で「段落の後にスペースを追加」している場合、①を折りたたむと、次の同階層の見出し（②とする）で「段落の前にスペースを追加」が設定されていてもその余白が消失し、①と②が密着して表示されてしまう。①配下の最終段落の後の余白を削除するよう設定すればこの現象は発生しないが、この「あえて余白を削除することで本来そこにあるべき余白を取り戻す」という回避策は迂遠で直感に反する。この問題は現時点でGoogleドキュメント側の仕様上の制約であり完全な解決策はない。今後の仕様改善が望まれるところである。

2-1 逆接（話し言葉の）
Adversative (Colloquial)
2-1-1 予想通りではないこと 2-1-2 相手の予想や期待を訂正したい 2-1-3 不満・非難
2-2 逆接（書き言葉の）
Adversative (Literary)

図9 折りたたんだ見出しの密着現象

2-1 逆接（話し言葉の）
Adversative (Colloquial)
2-1-1 予想通りではないこと 2-1-2 相手の予想や期待を訂正したい 2-1-3 不満・非難
2-2 逆接（書き言葉の）
Adversative (Literary)

図10 望ましい状態

6-5 段落スタイルの制約

Googleドキュメントで使える段落スタイルは「標準テキスト」「タイトル」「サブタイトル」「見出し1」～「見出し6」に限られており、Microsoft Wordのように引用段落やリスト段落などのカスタムスタイルを独自に定義することができない。一方、教材では通常の本文とは異なる書式を必要とする要素（例文の引用、注意書き、参考情報など）が多い。これらを視覚的に区別するには、表の挿入、罫線、ハイライト、インデント調整といった代替手段にその都度頼らざるを得ず、書式の統一性を保つことが難しかった。

6-6 修正提案機能での日本語入力の不具合

Googleドキュメントの修正提案機能を用いて日本語で修正を入力すると、不要な英数文字あるいは空白が混入することがある。これはGoogleドキュメントの提案モードと日本語入力メソッド(IME)との相互作用に起因するものと思われるが、修正のたびに不要な文字を削除する必要があり、教科書の編集作業に余計な手間が生じた。この問題は、学生が書いた練習問題の答えを教員が提案モードで添削する際にも発生しうる。

6-7 ファイルを開く速度

教材全体が1つのドキュメントファイルに統合されたことにより、文書の構造が大規模になった。タブ分割によりある程度軽減されているものの、処理能力の低いデバイスではファイルを開くのに時間がかかる。これは、実際に教材として使うにあたってアクセス性の向上という目的と矛盾する。

7 アンケート調査

新フォーマットの有効性を検証するため、実際に本教材を使用した教員と学生の双方を対象としたアンケート調査を実施した。調査は、2026年3月末から4月中旬にかけて無記名のGoogleフォームによって行った¹²。本調査が対象とするのは教材のフォーマットのみであり、説明や例文といった内容面の評価は含まない。数値で答える設問は、1を最低評価、

5を最高評価とする5件法である。例えば、何かの使いやすさを問う質問に対しては1を「使いにくかった」、5を「使いやすかった」と設定した。3はそれらの中間である。

「1つのGoogleドキュメントファイル」という形式は、使いやすかったですか。					
	1	2	3	4	5
使いにくかった	☐	☐	☐	☐	☐ 使いやすかった
この形式のおかげで学習効率が上がったと思いますか。					
	1	2	3	4	5
学習効率が下がった	☐	☐	☐	☐	☐ 学習効率が上がった

図11 アンケートの設問例

7-1 学生向けアンケート

学生向けアンケートには全55名中19名から回答があった（回収率34.5%）。まず使用した版を尋ねたところ（複数回答可）、Googleドキュメント版が14名、PDF版が4名、紙版が4名で、Googleドキュメント版が主たる使用形態であった。使用デバイスはパソコンが16名、タブレットが2名である。複数の版を併用した学生は、「読むためにPDF、宿題・練習するためにGDoc」「予習するときや授業の時間には紙版、先生が訂正できるように文作りや質問を答えるときはGoogle版でした」のように、読む活動には紙版・PDF版を、書く活動にはGoogleドキュメント版をあてる使い分けを報告した¹³。

数値設問に対する回答の平均値と標準偏差を表1に示す。

表1 学生アンケートの数値設問に対する回答（5件法、回収率34.5%）

設問カテゴリー	設問（要約）	回答数	平均値	標準偏差
G Doc形式の総合評価	「1つのGoogleドキュメントファイル」という形式の使いやすさ （1使いにくかった～5使いやすかった）	17	4.35	0.79
	この形式による学習効率の向上 （1学習効率が下がった～5上がった）	18	4.17	0.86
個別の機能評価 （高評価順）	チェックボックス式練習問題の使いやすさ （1使いにくかった～5使いやすかった）	18	4.28	1.02
	接続詞一覧表から説明へのハイパーリンクの便利さ（利用者のみ） （1不便だった～5便利だった）	11	4.27	0.65
	課ごとのタブ分割の便利さ （1不便だった～5便利だった）	17	4.18	1.07
	丸つけ式練習問題の使いやすさ （1使いにくかった～5使いやすかった）	18	4.17	0.92

設問カテゴリー	設問（要約）	回答数	平均値	標準偏差
個別の 機能評価 (続き)	タイプ入力式練習問題の使いやすさ (1使いにくかった～5使いやすかった)	18	4.11	1.08
	スマートフォンでの読みやすさ（スマホ使用者のみ） (1読みにくかった～5読みやすかった)	5	4.00	1.00
	ファイルの読み込み速度 (1遅かった～5速かった)	18	3.89	1.02
	Ctrl+F等による内容の検索 (1検索しにくかった～5しやすかった)	17	3.82	1.01
	見たい情報へのアクセスのしやすさ (1手間がかかった～5かからなかった)	17	3.76	0.90
他との比較	IJテキストと比べた全体的な使いやすさ (1使いにくかった～5使いやすかった)	18	3.89	1.18
	IJ等と比べた練習問題の使いやすさ (1使いにくかった～5使いやすかった)	18	3.83	0.92

中心的な設問である「1つのGoogleドキュメントファイル」という形式の使いやすさは平均4.35に達し、3未満の回答は1件もなかった。この形式のおかげで学習効率が上がったと思うかという設問も平均4.17と高い。ナビゲーション設計への評価も良好で、課ごとのタブ分割は平均4.18、接続詞一覧表から各説明へのハイパーリンクは回答者17名中11名が利用し、利用者による評価は平均4.27であった。4-5で述べた練習問題の3形式はいずれも平均4.1を上回り、とりわけチェックボックス式は18名中11名が最高点の5を付けた。相対的に低めだったのは、Ctrl+F等による検索(3.82)と見たい情報へのアクセスのしやすさ(3.76)だが、これらも中立の3を上回っている。また、IUCの中核的文法教材である『統合日本語 Integrated Japanese』（以下IJ）のテキスト¹⁴との比較でも、全体的な使いやすさ3.89、練習問題3.83と、新フォーマットが相対的に高く評価された。

自由記述では、解答を直接タイプできること、ハイライトやコメントの機能を使って疑問点を書き込めること、重い印刷物を持ち歩かなくてよいことなど、Googleドキュメント版ならではの操作性への評価が目立った。「これまで一番使いやすいテキストだと思います」という総括的な賛辞も複数あった。

一方、改善につながる指摘も得られた。第一に、ファイルの読み込み速度への不満（評価2が2件）である。第二に、タイプ入力式の練習問題において、入力中に解答欄の下線が動いてしまうという操作上の問題である。第三に、文書内の現在位置を示す視覚的な手がかりの不足である。これについてはセクションごとに色分けした帯を付ける、各接続表現に大きく明瞭な番号を付けるといった具体的な提案が寄せられた。第四は、Googleドキュメントではふりがなを漢字の上に振ることができず、読みが単語リストとして右側に配置されるため、やや読みにくいという指摘である。また、数値評価とは別に、「紙版のほうが個人的に使いやすい」として紙版を優先した学生や、画面上では集中しにくいことを示

唆する学生も存在し、新フォーマットへの評価が高い中でも紙版・PDF版への需要が残っていることが確認された。

7-2 教員向けアンケート

教員向けアンケートには全22名中10名から回答があった（回収率45.5%）。授業・授業準備・課題チェックに使用した版（複数回答可）はPDF版8名、紙版7名、Googleドキュメント版7名と3つの版がほぼ拮抗しており、Googleドキュメント版に集中した学生とは対照的である。複数の版を使い分けた教員は8名にのぼったが、使い分けには共通のパターンが認められた¹⁵。すなわち、紙版は授業準備や手元での参照に、PDF版は授業中のモニター提示に、Googleドキュメント版は学生の課題チェック・添削に、という役割分担である。宿題の掲示ならびに提出方法はクラスによって多様で、学生ごとにGoogleドキュメント版のコピーを用意してGoogle Classroomで提出・返却させたクラスのほか、例文作成用に別のGoogleドキュメント（例文ノート）を設けたクラス、Wordで必要箇所のみを配布したクラスがあった。また、学生のほぼ全員が紙版を希望したため、新形式を十分に使用する機会がなかったという報告もあった。

数値設問に対する回答の平均値と標準偏差を表2に示す。

表2 教員アンケートの数値設問に対する回答（5件法、回収率45.5%）

設問カテゴリ	設問（要約）	回答数	平均値	標準偏差
G Doc形式の総合評価	「1つのGoogleドキュメントファイル」という新形式の使いやすさ (1使いにくかった～5使いやすかった)	10	2.90	1.20
授業準備・添削への影響	新形式による授業準備の行いやすさの向上 (1授業準備がしにくくなった～5しやすくなった)	9	2.89	1.17
	授業準備時間の増減 (1時間が長くなった～5短くなった)	9	3.00	0.50
	新形式による添削・フィードバックの行いやすさの向上 (1行いにくくなった～5行いやすくなった)	8	3.12	0.99
	添削・フィードバック時間の増減 (1時間が長くなった～5短くなった)	8	2.88	0.36
個別の機能評価 (高評価順)	接続詞一覧表から説明へのハイパーリンクの利便さ（利用者のみ） (1不便だった～5便利だった)	5	4.80	0.45
	課ごとのタブ分割の利便さ (1不便だった～5便利だった)	9	3.78	1.39
	Ctrl+F等による内容の検索 (1しにくかった～5しやすかった)	8	3.38	1.30
	ファイルの読み込み速度（1遅かった～5速かった）	10	3.30	1.42

設問カテゴリー	設問（要約）	回答数	平均値	標準偏差
個別の 機能評価（続き）	見たい情報へのアクセスのしやすさ （1しにくかった～5しやすかった）	9	3.22	1.56
他との比較	旧版（PDF+Gフォーム等）と比べた使いやすさ （1使いにくかった～5使いやすかった）	8	3.00	1.07

「1つのGoogleドキュメントファイル」という新形式の使いやすさは平均2.90と、学生の4.35とは対照的に、中立の3をやや下回った。最高点の5を付けた教員はおらず、1～2の低評価が10名中3名を占める。新形式による授業準備の行いやすさ(2.89)、旧版すなわち「PDF+Gフォームなどの練習問題」という形式との比較(3.00)も中立にとどまった。授業準備・添削の時間の増減については、いずれの設問でも回答の大半が「変わらない」に集中しており、時間面での明確な効率化も悪化も報告されていない。ただし、低評価は一樣なものではない。使いやすさに1を付けた2名は、いずれも使用した版としてGoogleドキュメント版を挙げていない教員であり、評価には新形式を使い込む機会の少なさが反映されている可能性もある。他方、ナビゲーション設計への評価は教員においても高い。タブ分割は平均3.78ながら9名中4名が5を付け、ハイパーリンクは利用した5名全員が4以上を付けて平均4.80と、教員向け設問全体の最高値となった。

自由記述での好意的な評価は、添削と書き込みのしやすさに集中した。「修正しやすく、書き込みもしやすい」「学生の回答を添削するのには効率的だった」「あれだけボリュームのある教材でも、タブ機能を使えばすぐに目的のページに行くことができたので、閲覧、添削はしやすかったです」等である¹⁶。授業運営の変化としては、練習問題のチェックから説明箇所へ移動しやすくなったため授業中に説明を改めて全員で見る回数が増えた、Googleドキュメント版をモニターで共有し書き込みながら授業を進められた（PDFよりも書き込みやすい）、という報告があり、単一ファイル化が授業中の参照行動を変えつつあることがうかがえる。

一方、批判的な指摘は授業で運用する上での具体的な煩わしさに収束している。最も多く挙げられたのはページ番号・行番号の不在である。「例えば『2-1-1の***を見てください』と伝え、画面でも映しましたが、学生は、どこが指されているのか、すぐにはわからないことがありました」「ページ、行がないので学生に見るべき場所を特定したい時、問題を感じました」「ページ数がないので指示が面倒だった」と、複数の教員が同じ問題を独立に報告しており、授業中に全員の注意を同じ箇所へ向けさせるという教室における基本的な指示が、ページといういわば「共有の座標系」を失ったことで難しくなった様子が見て取れる。次いで重要なのは、選択式問題の集計がしにくくなったことである。旧版ではGoogleフォームが選択式問題を自動集計し、誤答傾向を一覧できたが、新版では選択式問題も学生一人ひとりのファイルを開いて手作業で確認することになり、これが「Gform

で結果をSpreadsheetで一覧する形のほうが学生が感じている問題を特定するのに便利だった」という指摘につながったといえよう。このほか、箇条書き機能で自動的に振られる問題番号にハイライトが付けられないこと、複数人が同一ファイルを閲覧している際に誰かが見出しを折りたたむと他の使用者の表示にも影響が及んで混乱したこと、ファイルが重いため分冊化してほしいという要望、下位クラスの学生への配慮としてタブ名に英訳を併記すべきだという提案が寄せられた。

また、6-6で述べた修正提案機能における日本語入力の不具合について、「学生の答案に日本語で「修正を提案」した際、自分が入力を意図した文字以外に不要な文字やスペースが入力されてしまったことはありますか。」という質問を設けた¹⁷。この不具合は設問に回答した8名中4名が経験しており（「いつも」2名、「ときどき」2名）、残る4名は経験していなかった。使用IMEの回答と突き合わせると、不具合を経験しなかった教員のうちIMEを回答した3名は全員ATOKの使用者であり、「いつも」経験した1名はMSIME、「ときどき」経験した1名はmacOS標準IMEの使用者であった。回答数が少なく断定はできないが、不具合の発生がIMEの種類に依存する可能性が示唆される。また、筆者は個人的な経験からGoogleドキュメントを複数のタブに分割すること自体がこの問題を誘発する要因の一つではないかとも疑っている。

教員の評価と使い方を比較検討すると、Googleドキュメント版の評価を左右しているのは、授業・提出・添削の作業フローの中でGoogleドキュメント版が明確な役割を持っていたかどうかであるようだ。Googleドキュメントを課題提出と添削の共通基盤として使い、PDFを授業提示、紙を準備・参照に用いるような役割分担型の併用では、Googleドキュメント形式の評価は比較的高かった。一方、学生ごとに使用する版が異なり、添削も紙やフォームなど複数の場所に分散する運用では評価が低かった。また、Googleドキュメント版を実際には使用しなかった教員の評価が特に低く、これが全体平均を押し下げている。したがって、低評価は新形式そのものだけでなく、既存の作業フローとの統合のされ方や、使用経験の程度を反映している可能性がある。

8 今回の実装の評価と今後の課題

認知負荷を考慮した今回のフォーマット改訂により、『接続表現5.0β』は教材の分散構造を解消し、1つのGoogleドキュメント内でテキストの全てにアクセスできる環境を実現した。タブ分割、ハイパーリンク、チェックボックスといったGoogleドキュメントの機能を活用することで、アクセス性の大幅な向上を図った。

7で報告した学生に対するアンケートの結果は、この自己評価を支持するものであった。単一ファイル形式の使いやすさは平均4.35、学習効率の向上は4.17であり、外在的認知負荷の軽減を意図した設計は、少なくとも回答者の主観的評価において、使いやすさや学習

効率の向上として受け止められたと言える。アンケート回収率が34.5%と低く、未回答の学生による評価を推し量ることはできないが、寄せられた回答の中に低評価寄りのものが少なかったことには一定の意味はあるだろう。一方、同じ形式に対する教員の評価は平均2.90と中立を下回り、学生と教員の間に評価の非対称が現れた。ただし、タブ分割やハイパーリンクといったナビゲーション設計そのものは教員からも高く評価されており、教員の低評価が意味するのはフォーマットの否定ではなく、授業中の位置指示、選択式問題の集計、添削といった既存の作業フローとの不適合である。次の改訂では教員の作業効率を重要な設計目標として組み込む必要がある。

また、教材を1つのGoogleドキュメントに統合したことで当初意図したもの以外にも好ましい効果が得られた。第一に、共同編集機能によって複数の教員が同時に改訂作業に当たれるようになった。コメント機能を使って修正案を議論したり提案モードで修正を提示したりできるため、改訂プロセス自体がより協働的なものとなった。第二に、教材の版管理が容易になった。変更履歴機能によっていつ誰がどのような変更を行ったかが自動的に記録され、必要に応じて以前の版に戻すことも比較的容易である。

6で述べた問題点・困難とアンケートの結果を考慮し、今後の課題を優先度の高い順に整理する。第一に、位置参照のための「共有座標系」の導入が必要である。つまり、Googleドキュメント版・PDF版・紙版が併用され、さらにPC・タブレット・スマートフォンといった閲覧環境も混在する教室において、誰も迷わせることなくテキストの特定箇所を指示できる方策が求められている。ページ番号に相当する何らかの通し番号の表示や各接続表現への項目番号の付与はアンケートにおいて教員から最も強く要望され、学生からも同趣旨の提案があった改善である。これは授業で全員の注意を同じ箇所に集めるという基本的な指示を支えるものであり、比較的低コストで学生・教員の双方に効果が及ぶことから、最優先で取り組みたい。

第二に挙げられるのは、選択式問題の集計機能の回復である。旧フォーマットにおいてGoogleフォームが担っていた自動集計と誤答傾向一覧の機能は、単一のGoogleドキュメントファイルへの統合によって失われた。これは、学生の認知負荷軽減（ファイルの統合）と教員の採点・診断の効率（フォームによる集計）とが直接トレードオフになった点である。正誤判定式など集計する価値の高い問題に限ってGoogleフォームを併用する、あるいは提出されたドキュメントから回答データをスプレッドシートに自動抽出し集計する仕組みをGoogle Apps Script (GAS)¹⁸で用意するなど、トレードオフ回避の方法を見いだしたい。

第三に、修正提案機能での日本語入力不具合への対処である。アンケートに回答した教員の半数がこの不具合を経験している一方、ATOK使用者は経験していないという傾向が判明し、不具合の発生がIME環境に依存する可能性も示唆された。また、ドキュメントのタブ分け自体が不具合を誘発している疑いもある。現時点ではGoogleドキュメント側の仕

様に起因する問題であり根本的な解決は困難だが、再現条件の切り分けを進めるとともに、添削作業フローの工夫（例えばコメント機能の併用）によって影響を軽減する方策を検討する必要がある。頻繁に更新される汎用オンラインプラットフォームを教材の基盤とすることは、このように不具合や仕様変更に振り回されるリスクを伴うという短所もある。しかし、一方でアクセスの容易さ・共同編集などといった長所が大きなメリットをもたらしていることも否めない。

第四に、Googleドキュメントの読み込み速度の改善である。速度への不満はアンケートで学生・教員の双方から示され、教員からはファイルの分割を望む声もあった。全体を1つに収めた現在の版を検索・保存・全体把握・改訂用として維持しつつ、授業運用・課題提出用には分割版を用意する二層構成が現実的な選択肢となろう。ただし、過度な分割は教材の構造を複雑化しかねない。教科書単体としてのアクセス性と、Googleクラスルームや教室での提示・閲覧を考慮した総合的な使いやすさのバランスを併せて検討しつつ、どのような分割形態が望ましいかを慎重に探っていく必要があるだろう。

第五に、複数フォーマットの併用を前提とした運用のための環境整備である。アンケートによって、学生・教員がともに紙版・PDF版・Googleドキュメント版の場合に応じて使い分けている実態が示された。単一のGoogleドキュメントをソースとして複数の版を出力する現在の方式は、ソースの一元化と出力形式の選択可能性とを両立させるものであり、維持する価値がある。その上で、場面別の推奨（精読や書き込みは紙版、授業中の提示はPDF版、産出課題と添削はGoogleドキュメント版など）や宿題処理の標準的な手順を教員向けのガイドとして明文化すること、タブ名への英訳併記のような小さな改善を重ねることが、クラス間の運用のばらつきを減らし、新フォーマットの利点を教員側にも浸透させることにつながるだろう。

9 おわりに

本稿では、IUCの日本語教材『接続表現』をGoogleドキュメントへ移行した際の設計方針、実装の詳細、直面した課題、そして使用後に実施した学生・教員アンケートの結果について報告した。

教育のデジタル化にあたって教材のフォーマットをどのように設計するかという問題は、教材の内容そのものと同様に教育効果を左右する重要な要素である。今回の取り組みを通じて、汎用的なクラウドツールであるGoogleドキュメントの限界と可能性が浮き彫りになった。Googleドキュメントは専用の教材作成ツールではないため、教育目的に最適化されていない部分も多い。しかし、明確な設計方針のもとでツールの制約や細かい不具合に逐一对処していけば、高い可読性と操作性を備えたインタラクティブ教材の構築は可能であることが示された。すでに教育機関で広く導入されているツールの不具合を回避しつつ機

能を最大限に活用して教材のアクセス性を向上させるというアプローチは、IUCの教材開発においても、あるいは同様の目的を達成しようとする他の言語教育機関においても有効であると考ええる。学生アンケートに表れた好意的な評価は、このアプローチの有効性を一定程度裏付けるものである。同時に、教員アンケートが明らかにした使用上の困難は、教材のフォーマット変更が学習者の体験を改善するのみならず教える側の作業フローにも無視できない影響を及ぼすことを示した。フォーマット設計においては、学習者と教員の双方を使用者として正しく視野に収めなければならないと改めて認識させられた次第である。

今後は、8に挙げた課題に取り組んで『接続表現5.0β』を正式版へと仕上げていくとともに、Googleドキュメントの機能更新にも注目しながら、IUCにおける教材フォーマットの継続的な改善を図っていきたい。

注

- 1 本稿でいうアクセス性は、教材内の情報や練習問題への到達しやすさを主に指す。
- 2 <https://iuc-japan.fsi.stanford.edu/> 冒頭参照
- 3 単に文字の色分けで済ませていないのは、白黒印刷時にも区別可能にするためである。
- 4 このPDFファイルにも練習問題のセクションが含まれてはいるものの、それはインタラクティブに用いることはできない。
- 5 自由記述問題にGoogleドキュメントとMicrosoft Wordのいずれを用いるかは、各担当教員の都合に任せた。前者はGoogleクラスルームとの親和性は高いが、ふりがな等の機能やレイアウトの自由度は後者に劣る。後者は機能とレイアウトの自由度は高いがGoogleクラスルームとの親和性は低い。
- 6 分割注意効果についてはAyres and Sweller (2014)を参照。
- 7 https://edu.google.com/intl/ALL_jp/workspace-for-education/editions/education-fundamentals/
- 8 <https://support.google.com/docs/answer/11528737?hl=ja>
- 9 『接続表現』は、見出しに接続詞そのものを表記していない。これはテキストの根幹をなす考え方の反映である。接続詞の使用は発話や記述の場面において何らかの機能を達成したいのであり、その達成に資するために編まれるテキストは辞書のように表現それ自体を項目とするのではなく、達成できる機能の方を項目化してその下に表現を導入するべきだ、という考え方である。
- 10 Googleドキュメントは、本文に置かれた見出しから自動的にサイドバーに目次を生成する。その目次は本文へのナビゲーションとして機能し、クリック／タップすることで本文の該当箇所にジャンプすることができる。
- 11 例えば「あ、そう。[○だったら／それが／そのため]、早く寝たら？」という形式。

○は学生が自分でタイプする。適語選択問題は[プルダウンスマートチップ](#)を用いて実装する方法もあるが、選択肢の中から1つの項目しか選べないこと、そして全ての選択肢を表示するためにまず1クリックが必要であり、何かを選んだら他の選択肢が消えてしまって授業や復習での再検討の際に余計な手間がかかる、つまり認知負荷がかえって増えることから、プルダウンスマートチップの採用は見送った。

- 12 『接続表現』を扱う授業は第2学期(2025年11月～12月)に行われたため、アンケートの回答は教材使用時の記憶に頼った面があることを断っておく。
- 13 複数の版を使い分けたと回答した学生は3名おり、Googleドキュメント版とPDF版を使い分けした学生は「読むためにPDF、宿題・練習するためにGDoc」、PDF版と紙版を使い分けした学生は「普段は、紙版のほうが個人的に使いやすいので、それを優先しました。なにかわからないことがありましたらPDF版からコピペができて役に立ちました。」、Googleドキュメント版と紙版を使い分けした学生は「予習するときや授業の時には紙版、先生が訂正できるように文作りや質問を答えるときはGoogle版でした。教科書を忘れた時にも、Google版で予習や宿題ができました。」、とそれぞれ自由記述でコメントしている。

『接続表現』テキストに限らず、IUCの提供する教材としてどのような形態を好むかを、別途行った年度末のアンケートで学生に尋ねている。これについて筆者は[秋澤\(2026\)](#)の注21に、以下の通り記述した。「『Which type of course materials do you find easier to use, paper printouts (紙の教材), PDFs (電子教材), or Google docs?』との質問に対し、No preference 16名、Google Docs 14名、紙のプリント11名、PDF 8名という回答があった。No preferenceが最多であるが、付随する自由記述を見ると、これは『何でもよい』という意味ではなく、場合によって使い分けたいという意味であると解釈できる。」

- 14 IJは製本された紙版とデジタル版を学生に配布したが、デジタル版は旧『接続表現』と同じく本文はPDF、練習問題はGoogleフォーム・Googleドキュメント・MS Wordのいずれか、という形式である。
- 15 使い分けをしなかった2名は、それぞれPDF版、Googleドキュメント版を使用したと回答した。
- 16 添削のしやすさを好意的に評価する声が複数あった一方で、添削・フィードバック時間については平均2.88と、少し時間が長くなったという結果が出ている。しかし、添削・フィードバック時間について3(変わらない)以外の回答をしたのは2(やや長くなった)と答えた1名だけである。この回答者は紙版、PDF版そしてGoogleフォーム版を使い分けており、学生にも自分が使用する形式を自分で選ばせたと記述している。学生によって提出物のフォーマットが異なり、添削の都度発生する媒体の切り替えによって所要時間が長く感じられた可能性がある。

- 17 回答は、「いつも不要な文字やスペースが入力された」「ときどき不要な文字やスペースが入力された」「不要な文字やスペースは入力されなかった」の三件法。
- 18 <https://developers.google.com/apps-script?hl=ja>

参考文献

- 秋澤委太郎 (2026) 「2025-26年度レギュラーコースカリキュラム報告—アメリカ・カナダ大学連合日本研究センターの集中日本語教育—」『アメリカ・カナダ大学連合日本研究センター教育研究年報』第15号 pp.29-47
- アメリカ・カナダ大学連合日本研究センター (2024) 『[20の場面で学ぶ敬語コミュニケーション——気持ちが伝わる中級からの日本語待遇表現](#)』ジャパントイムズ出版
- Ayres, P. and Sweller, J. (2014) The Split-Attention Principle in Multimedia Learning, in R.E. Mayer (ed.) *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge Handbooks in Psychology), 206-226.
- Google (2026) 「Google ドキュメント エディタ ヘルプ」
<<https://support.google.com/docs>> (2026年7月閲覧)
- Sweller, J. (1988) Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.