

日本人英語学習者における一貫性・結束性処理の測定

——予備研究——

藤 田 賢

Abstract

This study developed a coherence-cohesion judgment task (CCJT) based on Ferstl (2005), and examined it preliminarily with the participants of 15 Japanese university English learners. The CCJT had 4 conditions of 24 two-sentence pairs, that is, 96 items in total. The 4 conditions were as follows: 24 Coherent-Cohesive two-sentence items (C-C condition), 24 Coherent-Incohesive ones (C-I condition), 24 Incoherent-Cohesive ones (I-C condition) and 24 Incoherent-Incohesive ones (I-I condition). The students' answers (1 point for each correct answer) and reading plus reaction times (ms) were recorded using computer software. The results showed that accuracy and fluency tended to be promoted with cohesive ties between C-C condition and C-I condition. However, the differences of accuracy or fluency were not found statistically significant between I-C and I-I conditions. Although the former result supported the results of L1 experiments (e.g., Hamilton, 2010, etc.), the latter was not in accordance with those L1 results, which revealed the cohesive ties deteriorated the process of I-C condition because they created more inferences of the readers. It might be the case that L2 learners might not make use of cohesive ties when two sentences are incoherent so that they can process sentences and make judgements more effectively within limited cognitive resources.

Keywords: coherence and cohesion, measurement, judgment task

キーワード：一貫性・結束性，測定法，判断課題

1. はじめに

アメリカでの母語教育におけるリーディング研究では、RAND レポート (Snow, 2002) 以来、上位レベル処理 (1 文を超えた文間の繋がりや段落間の関係の処理など) と読みの内容理解に関心が向けられて来た。つまり、従来は主に、下位レベルの処理 (文字、音声、語彙、統語・文法などの 1 文までの処理) に焦点を当てた研究が行われてきたが、同時に、上位レベルの処理とその教授への関心が高まって来たという経緯がある (Graesser, McNamara, & Louwerse, 2003)。上位レ

ベルの処理では、情報の統合、ワーキングメモリの働き、推論の種類や生成、一貫性 (coherence) と結束性 (cohesion) などについて研究が進んできている。

一方で、第二言語での上位レベル処理と読解力についての研究はまだそれほど多くはないと言われている (Li & D'Angelo, 2016)。藤田 (2011) では、日本人高校生における英文読解のコンポーネントスキルについて、下位レベル処理と読解力や読解速度との関係を検証してきた。その後の研究では、上位レベル処理として、結束性 (cohesive ties) の理解やその処理のプロセスに関する研究

を行ってきた（藤田・甲田・山下，2014；藤田，2018）。その結果，今後の課題として，結束性理解テストの妥当性を確立すること，オンラインでの処理効率を測定することが整理された。

以上のような先行研究に基づき，本研究では，まず，一貫性と結束性の構成概念を整理する。その上で，Ferstl らによって開発された「一貫性判断課題（coherence judgment task）」（Ferstl, 2015 など）に基づいて作成したテストを紹介する。さらに，作成したテストによる予備研究の結果を報告する。

2. テキストの一貫性と結束性

2.1. テキスト理解のモデル

読みの認知心理学的モデルでは，読解（Reading Comprehension）をどのようなプロセスとしているのであろうか。読解には，語彙を認知し，文の意味を把握し，文間の繋がりを理解していく作業，つまり，テキストに基づく情報（textbase）の構築が必要である。同時に，背景知識や推論を用いて，文章に書かれている内容の状況をこころに描いていくこと，すなわち，心的・状況モデル（mental model or situation model）を構築していくことでもあると考えられている。したがって，言語はそのようなモデルを構築するための処理の指示であると考えられるという（レビュー論文として，Zwaan & Radvansky, 1998；藤田・甲田・山下，2014）。

読みの認知心理学モデルの具体例として，Kintsch による読みの CI モデル（Construction-Integration model）を紹介する。このモデルでは，上記のテキストベース構築や状況モデル構築への処理の過程を，テキストベースの構築に基礎をおいて説明している。まず，言語入力があると，単語や統語解析によって 1 文レベルの意味把握が起こる。同時に，1 文レベルで背景知識の活性化が伴う。これが構築（construction）の過程である。このような作業を繰り返しながら，不要な推論を排除しつつ，ミクロの局所的な結束性が形成されていく。これが統合（integration）過程である。さらに，ミクロの局所的な結束性同士から，選

別・一般化・再構成などの一定のルールによって，より大きな単位でのマクロの結束性が作られていく。最終的には，文章全体が結束したテキストベース表象となっていくとしている。したがって，このモデルでは，テキストベースと状況モデルが相互作用を行いながら，ミクロレベルの結束性をマクロレベルの結束性へと作り換えていく作業が読解であるとしているものと考えられることができる（Kintsch, 1998；石井，2005）。

してみると，背景知識や推論を使って 1 文レベルの意味構築を行い，文間の繋がりを統合していく作業が読解には必要であるということが出来る。言い換えれば，このような構築・統合の過程を行うことができる能力が，読みのコンポーネントスキルとして重要であるということでもある。次に，このような能力の構成概念と測定方法について見ていく。

2.2. 一貫性と結束性の関係

1 文レベルの意味構築を行い，文間の繋がりを統合していく能力の構成概念として，一貫性・結束性理解が考えられる。両者は，一括りにして説明されることが多いが，Li and D'Angelo (2016) では，一貫性と結束性は別概念であり，異なった測定評価が必要であるとしている。

一貫性とは，テキスト情報が読み手の背景知識や推論により，解釈され，書かれている内容を心に描くことができること，すなわち，矛盾のない状況モデルを作ることができることと考えられる。他方で，結束性とは，言語的な談話標識（discourse marker）によってテキストの繋がりが助けられていることである。つまり，文間の繋がりが指示（referents）や接続（connectives），シグナルとなる語句（signaling devices）などの言語的装置によって明示的に示されることである。したがって，一貫性と結束性との関係を整理すれば，一貫性を補助する言語的な方法が結束性であると言えることができる（Graesser, et al., 2003；Nahatame, 2017 など）。

ここで，前に紹介した Kintsch の CI モデルにおける一貫性と結束性の位置づけを確認しておく。Kintsch (1998) によれば，複数の文，命題

(proposition) が何らかの関係で結びついていることが一貫性であるという。そして、これは3つの方法で表されることが指摘されている。3つの方法とは、(1)間接的一貫性、つまり、文間(命題間)の意味のユニット(時間、場所、話題)が共有されている場合、(2)直接的一貫性、これは、文間の繋がりが sentence adverbials (文をつなぐ意味をもつ副詞) や connectives (接続語) で明示されている場合、(3)従属による一貫性、すなわち、構造的に、1つの文(命題)が他の文(命題)に従属する場合の3つであるという(Kintsch, 1998)。そうであるならば、このモデルでは、上記の(2)直接的一貫性が結束性に当たるものと考えられる。要するに、結束性は、一貫性を表す方法のうち、言語的に明示する場合であると言うことができよう。

2.3. 一貫性と結束性に関する先行研究

結束性を表す言語的装置、つまり、指示代名詞、接続、文をつなぐ意味をもつ副詞、シグナル語句などが、テキストの一貫性認識を促すかどうか、テキストの内容理解を促進するかどうかを検証した先行研究が盛んに行われて来ている。

L1リーディング研究としては、Cain and Nash, (2011), Sánchez and García (2009), Sanders and Noordman (2000), Geva and Ryan (1985) などが挙げられる。一方で、L2リーディング研究も多数行われており、Crosson and Lesaux (2013), Degand and Sanders (2002), Demel (1990), Geva (1986), Geva (1992), Jonz (1987) などが代表的なものと思われる。

これらの研究結果からは、参加者の年齢、結束装置の種類、テキスト文(説明文・物語文)、測定課題(オンライン、オフライン)などの変数によって、結束装置が、一貫性構築や読解を促す場合と、そうでない場合の相反する結果になる場合も散見されないわけではない。しかしながら、総合的に見れば、結束装置がテキストの一貫性構築や読解におおむね寄与することが検証されてきているものと考えられる。

以上のように、結束性が一貫性構築や読解に影響を及ぼすことが多いが、注意すべき点は、一貫

性と結束性は別概念であり、別々に測定評価されるべきものであるということである。前に述べたように、結束性は一貫性構築のための一助となる言語的な措置である。したがって、本研究では、結束性と一貫性を別概念として分けた上で、一貫性・結束性判断課題を作成していく。具体的には、Ferstl らの一貫性判断課題(Ferstl, 2015など)を参考にして判断テストを完成させることを目標とする。

3. 一貫性・結束性処理の測定

3.1. Ferstl らの一貫性判断課題

まず、Ferstl らの一貫性判断課題(Ferstl, 2015; Ferstl & von Cramon, 2001; Ferstl & von Cramon, 2002; Ferstl, 2006; Ferstl, Guthke, & von Cramon, 2002など)について検討しておく。

Ferstl らは、最初は、脳損傷の参加者のケース・スタディとして、談話レベルの現象を研究していたが、その成果は十分ではなかった。その後、大規模な参加者の研究に着手し始めた。その中で、心理言語学的な反応時間パラダイムを研究に取り入れていった。従来の心理言語学的課題では、プライミング課題、語彙性判断課題、ネイミング課題などが用いられてきたが、これらの課題は、脳損傷を受けた人たちの脳科学研究には適していなかった。そこで、考案したのが一貫性判断課題であったという。その特徴は、(1)ターゲット語を慎重に選定する必要がないこと、(2)瞬時の反応時間に頼ることなく測定できること、(3)課題の指示や反応方法が簡単であることなどが挙げられることが報告されている(Ferstl, 2015)。

それでは、一貫性判断課題とはどのようなものだろうか。参加者には、2つの文章が提示され、その2文に一貫性があるかないかを2値で判断するという極めて簡単な課題である。参加者は、個々のテスト項目での判断の正確さと速さが測定されることになる。

2つの文章からなるテスト項目は、一貫性と結束性を区別した以下の4つの条件から成り立つ。

- (1) 一貫性はあるが、結束性はない条件

(Coherent—Incohesive, 以下 C-I 条件と表す)

(2) 一貫性がなく、結束性もない条件

(Incoherent—Incohesive, 以下 I-I 条件と表す)

(3) 一貫性があり、結束性もある条件

(Coherent—Cohesive, 以下 C-C 条件と表す)

(4) 一貫性はないが、結束性はある条件

(Incoherent—Cohesive, 以下 I-C 条件と表す)

次に、具体的なテスト項目の作成手順を Ferstl (2015) に従って紹介する。

手順 1：語彙的結束装置（接続語や代名詞など）を含まずに、背景知識や推論を用いて一貫性があると判断できる 2 文ペアを 2 組作る (C-I 条件)。

Mary's exam was about to start. / The palms were sweaty.

Laura got a lot of mail today. / Some friends had remembered the birthday.

手順 2：手順 1 で作った一貫性のある 2 文ペアの 2 文目を入れ替えて一貫性のない 2 文ペアを 2 組作る (I-I 条件)。

Mary's exam was about to start. / Some friends had remembered the birthday.

Laura got a lot of mail today. / The palms were sweaty.

手順 3：手順 1 で作ったすべての 2 文ペアの 2 文目に代名詞、接続語、シグナル語句を入れて結束性をつける。まず、手順 1 の 2 文ペアの 2 文目に結束性を入れる (C-C 条件)。

Mary's exam was about to start. / **Therefore, her** palms were sweaty.

Laura got a lot of mail today. / **Her** friends had remembered **her** birthday.

手順 4：次に、手順 2 で作ったすべての 2 文ペアの 2 文目に結束性を入れる (I-C 条件)。

Mary's exam was about to start. / **Her** friends had remembered **her** birthday.

Laura got a lot of mail today. / **Therefore, her** palms were sweaty.

(結束的要素を太字。下線は筆者による)

このようにして、作成した 2 文ペアのテスト項目を重複がないように、複数のテスト項目リストに割り付ける。テスト課題は、テスト項目または、リストごとにランダムサイズして参加者に与えられる。

以上が、一貫性判断課題の作成手順である。この課題は、脳損傷を受けた参加者と同様に、L2 発達途上にある英語学習者にとっては取り組みやすい課題であると思われる。次節では、本研究で使用する一貫性・結束性判断課題の項目作成の手順について説明する。

3.2. 一貫性・結束性判断課題の作成

本節では、本研究で使用した一貫性・結束性判断課題の作成手順について報告する。本研究では、前節で紹介した Ferstl らによる一貫性判断課題を基礎とし、母語話者への読解研究に応用した Hamilton (2010) を参考にして、一貫性・結束性判断課題を作成した。Hamilton (2010) で使用された項目を、さらに日本人大学生用に改訂した。

具体的な課題作成手順は以下の通りであった。

手順 1：Hamilton (2010) より C-I 条件の項目 72 項目 (24 項目×3 版) の中から実験者の判断で、24 項目を選定した。

手順 2：各項目を日本人大学生にとって判断しやすい馴染みあるものに変更した。具体的には、固有名詞の一部は日本人名にすること、文化的に身近なわかりやすい内容にすること、難しい語句は易しい同意語句にすることなどの調整を行った。いくつか例を挙げると、

- ・一部固有名詞は日本人名に (Yoko, Taku など)
- ・来客のため bathroom のタオルを取り換えるという内容を、夕食の準備をするという内容に
- ・ski lift から落ちたという内容を a car accident を起こしたという内容に

・ staff meeting を interview test に
 ・ 接続における, This is why を For this reason に Therefore を so に
 というような変更を行った。

手順 3 : Hamilton (2010) を参考に, 判断の第 2 文は 4 語以上にした。

手順 4 : 前節で説明した Ferstl (2015) と同様に, まず, 24 項目の C-I 条件を論理的に一貫性があるようにして完成した。次に, 2 文ペアの 2 文目を取り換えて I-I 条件を作成した。最後に, それぞれに結束性をつけた。結束的要素は, 代名詞, 接続語 (時, 因果の接続詞, 副詞), シグナル語句 (Sánchez & García, 2009, p. 1084 の分類を参照) に限定して用いた。

手順 5 : 96 項目 (24 項目 × 4 条件) を 24 項目 4 リストのテストに配置した。各リストでは, 2 文目は同一の文章が各リストに 1 回になるように配置した。また, Hamilton (2010) を参考に, 正誤の同一解答は 2 連続までにして項目を並べた。

以上のような手順で, 本研究での一貫性・結束性判断課題を完成させた。完成した課題のリスト 1 を付録に掲載しておく。染谷 (2009) による Word Level Checker で, テストの語彙特性やリーダビリティを調べたところ次のようになった。テスト項目は, JACET8000 による 2000 語レベルまでで, 83.86% をカバーし, 3000 語レベル以上

で使用されている語彙の多くが monitor, melt, shower など外来語として馴染みの深い語であることが明らかになった。語彙レベルが判定できなかった語は, 固有名詞, 地名 (Los Angeles など) であった。96 項目全体のリーダビリティは, Automated Readability Index (ARI) で 2.5, Coleman-Liau Index (CLI) が 5.4 となった。以上のことから, 課題は英検 3 級レベル程度であると判断した。

4. 一貫性・結束性判断課題による予備研究

4.1. 研究課題

本研究では, 上記で作成した一貫性・結束性判断課題の予備実験を行う。理論的予想や Hamilton (2010) による母語話者の結果との比較を行う。

4.2. 参加者

本実験の参加者は日本人大学生 15 名で, 2018 年度の本学 3 年次, 4 年次の専門ゼミ I, 専門ゼミ II の受講生であった。3 年次の専門ゼミ I の受講生が 6 名, 4 年次の専門ゼミ II の受講生が 9 名であった。実験時点での参加者の習熟度に関する TOEIC 等の外部試験データは存在しなかった。英語の授業での習熟度別 ABCD の 4 講座 (A が高いレベルで順に BCD とレベルが分かれている) で判断すると, A 講座が 3 名, B 講座が 3 名, C 講座が 3 名, D 講座が 6 名であった。したがって, 英語がやや苦手な参加者が多めであった。

4.3. 実験の材料

上記 3.2. で作成した一貫性・結束性判断課題, 合計 96 項目を 4 テストリストに分割したものを使用した。各リストごとに SuperLab 4.5 (米国

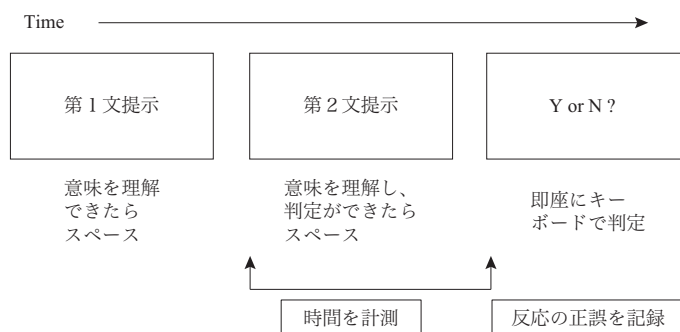


図 1 一貫性・結束性判断課題における各項目の提示順序と測定の時間的流れ

Cedrus 社) を使ってテストを作成した。

各項目の提示と反応方法は、前頁図1の通りである。まず、第1文を提示し、参加者は意味が理解できたらスペース・キーを押すように指導された。次に第2文が提示され、第2文の意味を理解し、一貫性の判断ができた段階でスペースを押すように指示された。最後に、「Y or N?」が提示されたら、即座に一貫性があるかないか判断するように求められた。

時間は、第2文の提示の最初から「Y or N?」の提示までの間を測定された (Hamilton, 2010 参照)。また、反応の正誤も同時に記録された。

4.4. 実験の手順

一貫性・結束性判断課題は、参加者ごとに1人1台、個別にコンピュータ画面を見て行った。ソフトは SuperLab 4.5 を使用した。

項目は正反応、誤反応が続かないように並べられていることから、項目ごとではなくリストごとの疑似ランダムイズを行った。

本実験に入る前に、4項目の練習セッションを行い、実験者が、実験方法についての説明を行った。

4.5. 結果の予測

本節では、Ferstl (2015), Hamilton (2010) などから一貫性・結束性判断課題の条件間の処理の違いについての予測を考えてみる。

一貫性・結束性判断課題において、結束性は、結束的要素によって2つの文間の繋がりを明示的に示したものである。一貫性のある2文が結束的要素によって繋がれることによって、2文の関係は強化される。したがって、第2文の読みと一貫性判断の速度が速くなり、判断が正確になることが予測される。これに対して、一貫性のない2文が結束的要素により連結された場合には、2文の内容には一貫性がないにもかかわらず、結束的要素による言語的な指示に従って2文を結びつけるように明示されるため、参加者は、時間をかけて推論生成を試みることになる。よって、第2文の読みと一貫性判断が遅くなり、判断の正確さが落ちることが考えられる。また、結束的要素のない2文の判断においては、推論し思考する必要がな

いため、一貫性がない場合の方が、一貫性のある場合より速く、正確に判定できる。

以上をまとめると、C-I条件よりC-C条件が速く正確であり、I-C条件よりI-I条件の方が速く正確であり、さらに、I-I条件の方がC-I条件よりも速く正確であると予測できるということになる (Ferstl, 2015; Hamilton, 2010)。

4.6. 分析方法

各条件の正確さの算出に当たっては、一貫性が正しく判断できた場合、一貫性がない場合には正しく一貫性がないと判断した場合に、それぞれ1点を与えた。したがって、各条件はそれぞれ24項目で24点満点とした。

反応時間の算出に当たっては、結束性のある文章では当然ながら語数が増えることから、Hamilton (2010) では、各文章のスペース数を統制した残差を用いて、読みと一貫性判断の合算速度を条件間で比較している。一方で、Ferstl and von Cramon (2001) では、第2文の読み時間と判断時間を分けて測定し、条件間の速度を直接に比較している。本研究では、これらの先行研究を参考にして、第2文の読みと一貫性判断を合算した速度を、1スペースあたりに換算し直し、ミリ秒単位で条件間の速さを比較する。

その上で、一貫性・結束性判断課題での各条件ごとの正確さと反応時間の平均値等の記述統計を示す。次いで、条件間の差の推量検定を行い、その差が統計的に有意なものであるかどうかを検証する。

5. 実験の結果

まず、各条件の正確さの全参加者の平均値、標準偏差等を求めた結果、表1の通りとなった。

表1 一貫性・結束性判断課題の正確さ (点数)

	C-C条件	C-I条件	I-C条件	I-I条件
<i>M</i>	14.7	13.9	19.3	19.5
<i>SD</i>	3.7	4.4	2.6	3.8
<i>Max</i>	21.0	22.0	23.0	24.0
<i>Min</i>	9.0	6.0	14.0	13.0

条件間の平均値の差を調べるために、参加者が

15名で少数であり、データの正規性が認められないことから、ノンパラメトリックのフリードマン検定を行った。フリードマン検定の結果、条件間の平均値の差は、統計的に有意であった ($\chi^2(3) = 17.47, p = .001$)。次に、ウィルコクソンの符号付き順位和検定による多重比較を行った。その結果、I-I条件とC-I条件の差は統計的に有意であり、効果量も大きかった ($z = 2.93, p = .003, r = 0.76$)。また、C-I条件とC-C条件の差は、統計的には有意ではなかったが、効果量は中であつた ($z = 1.35, p = .177, r = 0.35$)。さらに、I-C条件とI-I条件の差は、統計的に有意ではなく、効果量もほとんどなかった ($z = 0.23, p = .815, r = 0.06$)。

次に、各条件の参加者全員の処理の速さの平均を算出した。まず、各参加者の反応のうち一貫性があるかないかを正しく判断した際の速さのみを有効とした。また、個人内での反応時間の揺れを補正するため、外れ値は、平均 \pm 2標準偏差の値で置き換えた (Jiang, 2012を参照)。その結果、各条件の処理の速さの記述統計は、表2の通りとなつた。

表2 一貫性・結束性判断課題の速さ (ms)

	C-C条件	C-I条件	I-C条件	I-I条件
<i>M</i>	131.8	144.7	125.3	125.7
<i>SD</i>	45.0	53.6	48.1	38.7
<i>Max</i>	202.3	267.7	255.1	220.5
<i>Min</i>	60.5	55.3	68.3	73.0

条件間の反応時間の速さの平均値の差を調べるために、参加者が15名で少数であり、データの正規性が認められないことから、再度ノンパラメトリックのフリードマン検定を行った。フリードマン検定の結果、条件間の平均値の差は、統計的に有意ではなかった ($\chi^2(3) = 2.76, p = .430$)。次に、参考のためウィルコクソンの符号付き順位和検定を行った。その結果、I-I条件とC-I条件の差はボンフェローニ補正をすれば統計的に有意ではなかったが、効果量は大きかった ($z = 2.05, p = .041, r = 0.53$)。また、C-I条件とC-C条件の差は、統計的には有意ではなかったが、効果量の中であつた ($z = 1.19, p = .233, r = 0.31$)。さらに、I-C条

件とI-I条件の差は、統計的に有意ではなく、効果量も小さかつた ($z = 0.40, p = .691, r = 0.10$)。

以上の結果を、グラフにしたところ、図2、図3の通りとなつた。エラーバーは標準偏差を示している。

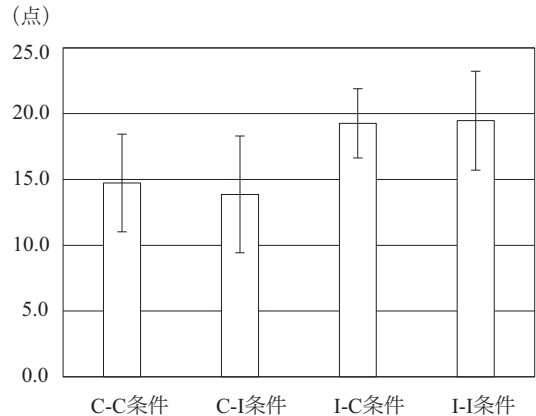


図2 一貫性・結束性判断課題の正確さ

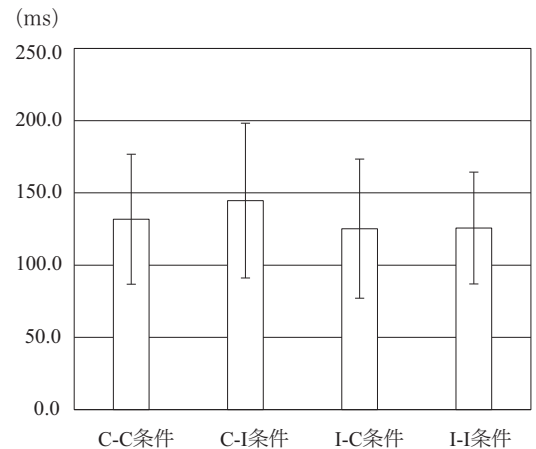


図3 一貫性・結束性判断課題の速さ

6. 実験結果の考察

実験結果を、一貫性・結束性判断の正確さと速さに分けて、それぞれ、前に述べた実験結果の予測と比べて考察を行う。4.5. で述べたように、理論的には、以下のように予測した。すなわち、

予測1 : C-I条件よりC-C条件が速く正確である。

予測 2 : I-C 条件より I-I 条件の方が速く正確である。

予測 3 : C-I 条件より I-I 条件が速く正確である。

と実験結果は予測できた。そして、母語話者を対象とした実験結果もおおむねこのような結果になっている (Ferstl & von Cramon, 2001 など)。

6.1. 一貫性・結束性判断の正確さ

まず、本研究での一貫性・結束性判断の正確さから見ていく。実験結果からは、予測 3 が検証された。2 文目に結束的要素がない場合には、2 文の一貫性の判断は、文意の把握力と一般的思考力によって判断するものと考えられる。その際には、一貫性がない場合には、比較的正しく判断しやすいが、一貫性がある場合には、一貫性の確認をしつつ判断することになるため、判断を誤る確率が高くなるのではないかと考えられる。これは母語話者の結果を支持するものであり、一般思考力は、L1 でも L2 でも共通の性質を持つのではないかと推察される。

予測 1 については、統計的には有意ではなかったが、中程度の効果量が見られた。この結果からは、結束性があることによって、より正確に一貫性が判断できる傾向がある可能性が考えられる。同時に、L2 の場合には、L1 ほど顕著ではない可能性もあるが、今後の検討課題であろう。

予測 2 については、確認できなかった。2 文に一貫性がない場合には、母語話者の場合には、結束的要素が、推論生成を促し、判断に迷いが生じることが考えられる。これに対し L2 の場合には、結束的要素の処理を回避してしまうため、結束的要素があってもなくても判断に違いがなくなってしまうのではないかと考えられる。

6.2. 一貫性・結束性判断の速さ

次に、一貫性・結束性判断の速さについて考察していく。実験結果からは、全体的には条件間の差は統計的に有意なものではなかったが、参考のための条件間比較での効果量から傾向を取り出して考えてみたい。

予測 3 については、条件間の差は、統計的には

有意ではないものの、効果量は大きかった。結束性がない 2 文の判断においては、一貫性がない方が比較的速く判断できるが、一貫性がある場合には、2 文の論理的繋がりを吟味しながら判断しなければならなくなる。そのため、一貫性がある場合の方が、判断は遅れるのではないかと考えられる。これは母語話者と同じ結果であった。

予測 1 については、やはり、統計的には有意ではなかったが効果量は中であつた。一貫性がある場合には、多少なりとも結束性によって、2 文の繋がりが強化され、判断がしやすくなるのではないかと考えられる。母語話者ほどではないにしても、結束性が一貫性の処理速度に貢献するのではないかと考えられる可能性がある。

予測 2 については、判断の正確さの場合と同様に、確認されなかった。一貫性がない場合の判断においては、結束性の理解を回避してしまうのではないかと推察される。L2 の場合には、結束性の言語処理の負荷を回避して、一貫性の思考判断を行うことが示唆される。

6.3. 考察のまとめ

一貫性・結束性判断の正確さと速さの考察をまとめておく。L2 の一貫性・結束性判断においては、正確さの方がより顕著ではあるものの、正確さも速さも、実験の予測や母語話者の結果と比較して、ほぼ同じ傾向が見てとれた部分とそうではない部分があつた。つまり、一貫性がある場合の判断においては、結束性が判断の正確さと速さを促したが、一貫性がない場合には、結束性の有無が、判断の正確さにも速さにも影響がなかった。そして、一貫性がない場合には、判断を優先するため、結束的要素の言語的処理を回避するのではないかと考察した。

一貫性がある場合には、結束的要素の言語処理をすることによって、一貫性判断が促進された。これは、結束的要素が、一貫性があるという判断の根拠を与えたからではないかと考えられる。

一貫性がない場合はどうだろうか。高野(2013)によれば、認知心理学の立場から言語処理と思考の問題を説明している。人間には限られた認知資源しかないので、外国語を処理する場合には、認

知資源を大量に消費するため、思考力が低下してしまう。これを「外国語副作用」と名付けている。本研究の参加者の場合、一貫性がない課題においては、結束的要素の言語処理を回避して、判断に認知資源を割り当てたのではないかと考えられる。その結果、一貫性がないが結束性のある課題において、正確さと速さが落ちなかったのではないと思われる。

本研究の参加者は、比較的、英語の習熟度が低い者が多かった。もし、習熟度が高くなれば、異なる結果になり、母語話者と全く同じ傾向になることも考えられる。この点については、今後の課題であろう。

6.4. 教室での指導への示唆

一貫性・結束性を正しく、速く判断し、談話レベルでの英文を理解していくことは極めて重要である。一貫性・結束性理解の能力は、論理的・分析的・多角的思考（青木，2014）として学習指導要領で言及されている。とりわけ、新学習指導要領では、思考力・判断力・表現力を、小中高を通じての英語教育で育成するように謳っている（文部科学省，2017a, 2017b, 2018）。本節では、本実験の結果から見た、教室での指導への示唆について述べる。

本研究の結果からは、一貫性がない場合には、結束的要素の言語的分析を回避してしまうため、推論が生成されず、思考力が深まらないのではないかと示唆された。ところが、母語話者の場合には、一貫性がなくても結束的要素がある場合には、推論生成が促されて、処理が深くなるという違いがあった。

そうであるとするれば、英文を読んで考える力をつけさせるためには、結束性の理解が十分にできる必要がある。それでは、結束性の理解をさせるにはどうしたらいいであろうか。まずは、結束的要素とその処理方法を明示的にストラテジーとして指導する必要がある。具体的には、文間の繋がりが、指示 (referents) や接続 (connectives), シグナルとなる語句 (signaling devices) などの言語的装置によって示されることを説明し、その処理プロセスを教師による思考発語 (Thing-aloud) な

どによって明示的に教える必要がある。

次に、限られた認知資源を思考力に振り分けるためには、英語処理に負荷がかからないようにさせる必要がある。これには、語彙・文法知識を増やすこと、1文レベルでの処理を自動化できるように練習することが大切である。すなわち、英語学習者の思考力を高めるためには、基礎的な言語習熟度を高めることが重要となるものと考えられる。

7. まとめと今後の課題

本研究では、Ferstl (2015) や Hamilton (2010) を先行研究として、日本人大学生用の一貫性・結束性判断課題を開発し、予備研究として15名程度の参加者からデータを収集した。母語話者の研究結果と比較したところ、一貫性がある2文判断の場合には、結束性が、談話の一貫性を強化することが明らかになったが、その程度は母語話者より小さかった。一方で、一貫性のない2文判断の場合には、結束的要素を処理し、推論生成をすることは回避しながら、一貫性の思考的判断に認知資源を配分するのではないかと推察された。

次に、本研究の限界についてまとめておく。本研究の参加者は15名に限られており、日本人大学生でも英語の習熟度がそれほど高くない者が多い傾向があった。参加者が増え、より習熟度の高い参加者が多くなった場合には、異なる結果になることも考えられないわけではない。また、本研究の一貫性・結束性判断課題のテスト項目は、3.2. で述べたように日本人大学生用に作成されたものであった。その際、一貫性があるかないかの実験者の想定が妥当なものであるかどうかについては、十分に検討できてはいなかった。テスト項目によっては、一貫性判断が難しい場合があったかもしれない。テストは、SuperLab を使ってリストごとに課題を作成したが、参加者にとっては、操作を理解するのに時間がかかった者があった。実験装置のシステム仕様をより精巧にする必要もある。さらに、一貫性判断の力は、参加者の思考力・判断力によって左右されることが考えられることから、このような能力は、L2習熟度の

影響もあるが、母語での思考力・判断力の差によるものかもしれない。本研究では、母語での思考力・判断力については調べていなかった。

以上のような本研究の限界をまとめる形で今後の課題を次のように整理しておく。

- (1) 参加者の数を増やし、参加者の習熟度の層も厚くしていく必要がある。
- (2) 習熟度別に結果を比較してみる必要がある。
- (3) 学習者の母語での課題遂行を行い、英語での課題遂行と比較してみる必要がある。
- (4) テスト項目の一貫性想定の妥当性について検証し直す必要がある。
- (5) 実験装置をより精巧なものにし、参加者が受験しやすい仕様に改良する必要がある。

一貫性・結束性の判断は、英語使用における思考力・判断力と言語処理の関係にかかわる研究課題である。本研究の結果が、小中高の新学習指導要領で提起されている資質・能力の1つである思考力・判断力を外国語で育む際の一助となることを願っている。

引用文献

- Cain, K., & Nash, H. M. (2011). The influence of connectives on young readers' processing and comprehension of text. *Journal of Educational Psychology, 103*(2), 429–441. doi.org/10.1037/a0022824
- Crosson, A. C., & Lesaux, N. K. (2013). Does knowledge of connectives play a unique role in the reading comprehension of English learners and English-only students? *Journal of Research in Reading, 36*(3), 241–260. doi.org/10.1111/j.1467-9817.2011.01501.x
- Degand, L., & Sanders, T. (2002). The impact of relational markers on expository text comprehension in L1 and L2. *Reading and Writing, 15*(7–8), 739–757. doi.org/10.1023/A:1020932715838
- Demel, M. C. (1990). The relationship between overall reading comprehension and comprehension of coreferential ties for second language readers of English. *TESOL Quarterly, 24*(2), 267–292. doi.org/10.2307/3586902
- Ferstl, E. C. (2015). Inferences during text comprehension: what neuroscience can (or cannot) contribute. In E. J. O'Brien, A. E. Cook, & R. F. Lorch (Eds.), *Inferences during reading* (pp. 230–259). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ferstl, E. C. (2006). Text comprehension in middle aged adults: Is there anything wrong? *Aging, Neuropsychology, and Cognition, 13*(1), 62–85. doi.org/10.1080/13825580490904237
- Ferstl, E. C., & von Cramon, D. Y. (2001). The role of coherence and cohesion in text comprehension: An event-related fMRI study. *Cognitive Brain Research, 11*(3), 325–340. doi.org/10.1016/S0926-6410(01)00007-6
- Ferstl, E. C., & von Cramon, D. Y. (2002). What does the frontomedian cortex contribute to language processing: Coherence or theory of mind? *NeuroImage, 17*(3), 1599–1612. doi.org/10.1006/nimg.2002.1247
- Ferstl, E. C., Guthke, T., & von Cramon, D. Y. (2002). Text comprehension after brain injury: Left prefrontal lesions affect inference processes. *Neuropsychology, 16*(3), 292–308. doi.org/10.1037//0894-4105.16.3.292
- Geva, E. (1986). Reading comprehension in a second language: The role of conjunctions. *TESL Canada Journal, 3*(0), 85–96. doi.org/10.18806/tesl.v3i0.996
- Geva, E. (1992). The role of conjunctions in L2 text comprehension. *TESOL Quarterly, 26*(4), 731–747. doi.org/10.2307/3586871
- Geva, E., & Ryan, E. B. (1985). Use of conjunctions in expository texts by skilled and less skilled readers. *Journal of Reading Behavior, 17*(4), 331–346. doi.org/10.1080/10862968509547549
- Graesser, A. C., McNamara, D. S., & Louwerse, M. M. (2003). What do learners need to learn in order to process coherence relations in narrative and expository text? In C. E. Snow, A. P. (Ed.), *Rethinking reading comprehension* (pp. 82–98). New York, NY: Guilford.
- Hamilton, S. T. (2010). *Reading comprehension in adults: Component skills; false memories; and judgements of coherence* (Doctoral dissertation). University of Sussex. Retrieved from <http://sro.sussex.ac.uk/6339/>
- Jiang, N. (2012). *Conducting reaction time research in second language studies*. New York, NY: Routledge.
- Jonz, J. (1987). Textual cohesion and second-language comprehension. *Language Learning, 37*(3), 409–438. doi.org/10.1111/j.1467-1770.1987.tb00578.x
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Li, M., & D'Angelo, N. (2016). Higher-level processes in second language reading comprehension. In X. Chen, V.

- Dronjic, & R. Helms-Park (Eds.), *Reading in a second language: Cognitive and psycholinguistic issues* (pp. 159–194). London, UK: Routledge.
- Nahatame, S. (2017). Standards of coherence in second language reading: Sentence connectivity and reading proficiency. *Reading in a Foreign Language*, 29(1), 86–112.
- Sánchez, E., & García, J. R. (2009). The relation of knowledge of textual integration devices to expository text comprehension under different assessment conditions. *Reading and Writing*, 22(9), 1081–1108. doi.org/10.1007/s11145-008-9145-7
- Sanders, T. J. M., & Noordman, L. G. M. (2000). The role of coherence relations and their linguistic markers in text processing. *Discourse Processes*, 29(1), 37–60. doi.org/10.1207/S15326950dp2901_3
- Snow, C. E. (2002). *Reading for understanding: Toward a research and development program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: RAND Education.
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 123(2), 162–185.
- 青木昭六 (2014). 「Teach, Learn, Use 結びつき— Can use を支える最も重要な能力は何か—」 広島大学英語教育学会『英語教育学研究』第5号, 1–20.
- 石井怜子 (2005). 「結束性構築の視点から見た第2言語読解研究外観—スキーマ理論を超えて—」 日本語文化学会『第二言語習得・教育の研究最前線』2005年版, 127–158.
- 染谷泰正 (2009). 「オンライン版『英語彙難易度解析プログラム』(Word Level Checker)の概要およびその教育研究分野での応用可能性」『青山学院大学文学部紀要』51, 99–122.
- 高野陽太郎 (2013). 『認知心理学』東京：放送大学振興会
- 藤田賢 (2011). 『日本人高校生における英文読解のコンポーネントスキルに関する研究』愛知：中部日本教育文化会
- 藤田賢 (2018). 「日本人高校生における結束性理解のプロセス」『愛知学院大学文学部紀要』47, 67–80.
- 藤田賢・甲田慶子・山下淳子 (2014). 「高校生の英文読解における意味的結束性理解, 語彙・文法力, 日本語読解力の関係に関する研究」名古屋大学国際開発研究科『国際開発研究フォーラム』44, 54–67.
- 文部科学省 (2017a). 『小学校学習指導要領』2017年9月4日検索 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2017/05/12/1384661_4_2.pdf
- 文部科学省 (2017b). 『中学校学習指導要領』2017年9月4日検索 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2017/06/21/1384661_5.pdf
- 文部科学省 (2018). 『高等学校学習指導要領』2018年7月6日検索 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2018/04/24/1384661_6_1.pdf

付録 一貫性・結束性判断課題リスト1 (CCコード: 11=C-C, 10=C-I, 01=I-C, 00=I-I の各条件)

項目	CCコード	第1文	第2文	判断
L101	11	The computer has crashed.	So its monitor shows blue letters.	○
L102	00	Yoko went to sleep on the beach.	The legs are broken.	×
L103	11	Global warming will make ices melt.	As a result, the sea level will rise.	○
L104	10	The pen has stopped working.	The ink is almost empty.	○
L105	01	Yuka buys some flowers at the shop.	Since then John has a high telephone bill.	×
L106	00	The bills have not been paid for a long time.	There are few students in the campus.	×
L107	10	Taku has to do a night shift at the restaurant.	A strong coffee is essential.	○
L108	01	Mrs. Green hopes to have a baby girl.	Now the cake should be ready.	×
L109	11	Last night there was a terrible storm.	Today the roads are covered with water.	○
L110	01	Anne left for Paris three months ago.	Her friend has given birth to a baby girl.	×
L111	00	The speech contest starts.	It is the interview test.	×
L112	11	In the autumn the days are getting shorter.	So Mary has to go home before dark.	○
L113	10	Mrs. Ford is having visitors.	The woman prepares for dinner this evening.	○
L114	01	An hour has passed.	For that reason, pink baby clothes are bought.	×
L115	00	Cindy had a car accident.	The back and neck are all red.	×
L116	10	The shower curtain did not quite shut.	The bathroom floor is very wet.	○
L117	01	The center of the earthquake was near Los Angeles.	So money is very important.	×
L118	10	The final match is being shown on TV.	The streets are empty here and there.	○
L119	00	Mrs. Brown has a hair cut.	Rumi turns down the stereo.	×
L120	11	The news announced much snow on the road.	So Fred left home an hour earlier.	○
L121	00	The university holidays are in August.	The gas company will cut the gas line.	×
L122	10	Kate has a bad cold.	A box of tissues is on the desk.	○
L123	01	Maria is a single mother.	In that area, some houses broke down.	×
L124	11	Monica has lost weight.	Now her old skirts fit again.	○