

学位論文要旨

第二言語による説明が話者自身の 学習理解に及ぼす影響

広島大学大学院教育学研究科

教育学習科学専攻 学習開発学分野

学習開発基礎・支援領域

D166089 楊 嘉寧

論文構成

第1章 序論

第1節 学習場面における言語活動

第2節 説明に関する先行研究

1. 自己説明
2. 他者説明
3. 第二言語での説明
4. 第二言語の使用
5. 本研究の目的

第2章 第二言語による説明が話者自身の理解に与える影響(研究1)

目的

方法

結果

考察

第3章 理解を深める第二言語による説明の特徴 —母語との比較から—(研究2)

目的

方法

結果と考察

総合考察

第4章 第二言語による説明の理解促進効果を深める支援方法(研究3)

目的

方法

結果

考察

第5章 総合的考察

第1節 各課題のまとめ

第2節 本研究の意義

第3節 今後の展望

引用文献

要 約

従来の説明に関する研究(伊藤, 2009;伊藤・垣花, 2009)では,説明する過程において,メタレベルのモニタリング活動により生じた認知的負荷を聞き手の他者に分担してもらうことは,説明を行う学習者自身の理解を深めるために不可欠であるということが明らかにされた。本研究では,第二言語での説明に焦点を当て,言語の使用による認知的負荷が加えられる場合の説明の理解促進効果を検討した。まず,第二言語での説明が話者自身の理解に及ぼす影響を明らかにした。次に,こういった認知的負荷のある第二言語を使用した場合でも,理解が深まっていた話者が行った説明について注目し,その説明の特徴を検討した。最後に,この特徴を踏まえて,認知的負荷のある第二言語を使用した説明においても,理解が深められるように,話し手である学習者への支援方法を検討した。

第1章では,学習場面における言語活動(読むこと,書くこと,聞くこと,話すこと)の重要性を概観し,特に「話すこと」に含まれる「説明」の学習理解における役割を検討した。そして,説明対象が自分自身となる自己説明と他者に向ける他者説明を比較し,他者説明が話者の理解を深める原因は,話者の認知的負荷が分担されたことにある(清河, 2002;清河・植田, 2007)ということを示した。このことから,話者の認知的負荷の低減が説明の効果を引き起こしていると考えられる。また,説明に伴う多様で数多くの言語的処理の存在が指摘されている(原田・森下, 2014)ため,このような言語的処理も認知的負荷となりうると考えられる。海外留学や国際学術交流が増え続けているという背景を踏まえ,数多くの第二言語使用者にとって,言語的処理の認知的負荷は避けられないものであるため,言語的処理の認知的負荷が含まれる説明効果の検討が必要であることを提示した。これらの検討が必要であるにもかかわらず,従来の第二言語に関する研究では,第二言語自体の学習理解に重点が置かれており,第二言語での説明を通して学習することに関する研究は十分とは言い難い現状にあることを述べた。

第2章では,まず,自己学習より他者に向けて説明を行うほうが学習者の理解が深められる,という母語での説明の効果を紹介した。また,理解はテキストベースの理解とモデルの理解の2つの面から捉えられること,及び理解の程度が測定する形式に影響されることを踏まえ,第二言語での説明と理解の関係について検討した。次に,第3章では,どのような説明であっても学習者の理解が促進されるとは言い切れないため,母語と第二言語のそれぞれの理解が促進された説明に注目した。両者を比較することにより,理解の深まりを導く第二言語での説明の特徴を検討した。最後に,第4章では,この特徴に基づき,第二言語による説明でも話者の理解を深める可能性のある3つの

支援方法を取り上げ、それぞれの効果を検討した。

第 5 章では、第 2 章から第 4 章の実証的な研究結果に基づき、言語的処理の認知的負荷が含まれる説明の理解促進効果について総合的考察を試みた。

第1章 序論

言語と学習思考の関連性は Vygotsky (1978) などに代表される心理学者によって指摘されており、教育場面においては、学習理解のために、「読む」、「書く」、「聞く」、「話す」といった4つの言語活動を効果的に取り入れることが必要とされる。本研究では、この中でも特に学習者の話す活動の一つである「説明」に絞って、学習理解に及ぼす影響を検討した。

説明することが説明者自身の学習内容の理解に及ぼす影響を検討した説明研究は、自分自身に説明する自己説明条件と単にテキストを読む自己学習条件を比較した研究 (Chi, Bassok, Lewis, Reimann, & Glaser, 1989; Chi, de Leeuw, Chiu, & La Vancher, 1994) で検討され始めた。Chi らは、自分自身に向かって学習内容や学習者自身の考えを説明することを自己説明と定義した。自己説明を通して学習にポジティブな影響が与えられることは、多くの研究によって確認されてきた。その後、Chi (2000) は、メンタルモデル修正論 (Mental Model Repair Theory) を用いて、自己説明が効果的である理由を提示していた。一方で、必ずしも自己説明の効果がみられない報告 (伊藤, 2007) もあったため、説明については様々な検討がなされてきた。その中では、むしろ他者に向けて説明させるほうが、説明の際の発話量が増加するという指摘 (Renkl, 1999) から、説明対象が他者となる他者説明の研究も盛んに行われてきた。伊藤 (2009)、伊藤・垣花 (2009)、清河 (2002)、清河・植田 (2007) などの研究では、理解を促進できるような効果的な説明には、説明する過程での認知的負荷を聞き手の他者に分担してもらい、話者自身の認知的負荷を低減することの重要性が明らかにされている。

一方、説明する過程には、多様な言語的な処理も必要である (原田・森下, 2014) ため、これらの言語的処理も話者に認知的負荷をかけていると考えられる。しかし、これまでの研究においては、説明の理解促進効果が検討された際、説明に伴う言語的処理自体の認知的負荷が十分に扱われていたとは言い難い。

言語的処理自体の認知的負荷が検討されてこなかった理由として、これまでの説明による理解促進効果の研究では、説明は全て母語で行われていたことが挙げられる。母語は、長年に渡って練習を続けた結果、言葉の処理が自動化されており (LaBerge & Samuels, 1974)、説明に伴う言語的処理自体の認知的負荷は極めて小さく、言語的処理の負荷による負の効果は問題にならなかったと考えられる。これに対して、Takano (1993, 1995) は、練習量が母語と比べ遥かに少なく不慣れな外国語を使用する際には、言葉の処理が十分に自動化されておらず、認知的負荷が大きくなると指摘している。説明による理解の促進効果は、話者の認知的負荷の低減により引き起こされた可能性があるという先行研究の知見を踏まえれば、第二言

語での説明において生じる言語的処理の認知的負荷は大きく、説明の効果に影響を及ぼしている可能性があると考えられる。すなわち、第二言語で説明をする過程では、モニタリングの認知的負荷を母語と同様に他者に分担しても、言語的処理の認知的負荷が大きいため、説明しない自己学習よりも内容への理解が深まるという母語の説明効果と同様の効果が見られるとは必ずしも言い切れない。特に、海外留学や国際学術交流の増加に伴い、数多くの第二言語使用者にとって、言語的処理の認知的負荷は避けられないものであり、言語的処理の認知的負荷が含まれる説明効果の検討は必要だと考えられる。

そこで、本研究では、言語的処理の認知的負荷が含まれる第二言語の視点から、第二言語での説明と学習者自身の理解との関係、学習者自身の理解を深める第二言語での説明の在り方及び効果的に第二言語で説明を行うための支援を検討することとした。

第 2 章 第二言語による説明が話者自身の理解に与える影響(研究 1)

目 的

研究 1 は、認知的負荷のある第二言語が使用される場合においても、これまでの研究によって明らかにされた母語での説明と同様の効果が見られるかどうかを検証することを目的としたものであった。そのため、第二言語による説明と話者自身の理解との関係を検討した。その際に、理解研究において用いられることの多い文章理解モデル理論(Kintsch, 1998)に基づき、定義問題、計算問題及び応用問題といった異なる種類の問題を用いて、学習者のテキストベースの理解と状況モデルの理解の 2 つの理解状態を測定した。また、第二言語による説明の理解への影響の仕方が、理解が測定される形式(テストタイプ)によって異なる可能性があるため、これまでの研究で用いられてきた筆記試験の形式に加えて、口頭での説明を必要とする口頭試験の形式も用意した。

方 法

45名の在日中国人留学生を、母語による自己学習群と他者向け説明群、第二言語による自己学習群と他者向け説明群の 4 つの群に分け、統計に関する説明文を用いて学習させた。4 つの群にそれぞれ説明文を読む(説明する)前と読んだ(説明した)後、2 回のテストを行い、2 回のテストの正答率の差を理解度とし、4 つの群の理解度を比較した。理解度を比較する際には、筆記と口頭の二つのテストタイプで測定し、理解度における言語(母語・第二言語)と説明条件(説明・自己学習)の効果을全面的に検討した。

結果

本研究では、母語条件においては、説明群の理解度が自己学習群より高かった。母語での説明は、先行研究と同じく話者自身の理解とはポジティブな関係にあることが示された。しかし、第二言語では、他者向け説明の効果はみられず、他者向け説明の効果と言語的処理自体の認知的負荷の影響を受けることが示された。次に、テスト問題の種類別にみると、説明文中に記述されており、テキストベースの理解を測定している定義問題では、内容の正確な理解が要求される。第二言語では、他者向け説明をする方が自己学習よりもこの問題の理解度が低い(図 1)。しかし、母語では、このような説明条件による差はみられないことが明らかになった。また、異なるテストタイプで測定された理解度についての検討から、筆記テストで測定された理解度は、両言語条件で同程度であったが、口頭テストで測定された理解度は、第二言語条件で低くなっていることが明らかになった。

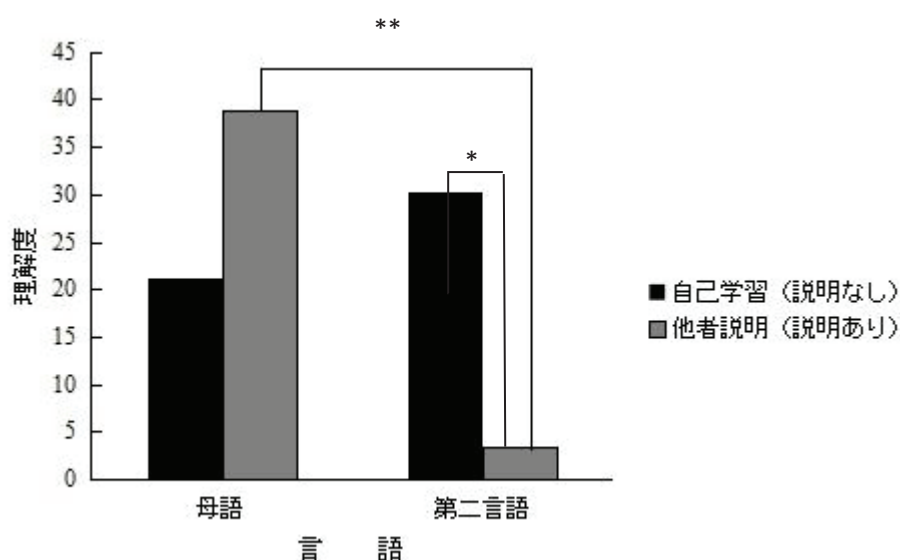


図 1 説明文理解(定義問題)における言語条件と説明条件の効果

考察

まず、第二言語での説明が話者自身の理解を深められなかったという結果について、第二言語の読解力の低さと第二言語による説明自体の困難さの 2 つの観点から考察を試みた。

第二言語の読解力が十分に熟達していない場合、読解のみ要求された自己学習群は、読解と説明の両方を要求された説明群より、読解の時間が長いことから、テキストベースの理解が形成されたと考えられる。このため、テキストベースの理解を測定している定義問題では上記のような結果になっていたと考えられた。

一方、内容を読む際にテキストベースの理解に問題が起ころなくとも、それを第二言語で正しく、

分かりやすく説明すること自体が困難である場合、説明することによって内容への理解が阻害される可能性があると考えられた。このため、第二言語説明群の理解度が高くならなかったと推察された。

テストタイプの結果と合わせ、上記の 2 つの原因についてさらに検討した。筆記テストで測定された理解度には、第二言語と母語に差が見られなかったにもかかわらず、口頭テストでは第二言語の理解度が下がっていたことから、このような結果は、説明文の読解力の低さではなく、2 つ目の第二言語による説明自体の困難さにある可能性が高いと考えられた。一定の水準(今回は N1 または N2 レベル)に到達している学習者の第二言語の読解力に大きな問題はなかったが、口頭テストの場合、自分の知っていることを表出するだけでなく、相手の反応を見ながら、考えて発言を修正するという処理も必要となる。この時、第二言語の処理と思考が干渉し合い、これが第二言語の口頭テストの得点を下げていると思われる。したがって、第二言語説明群の理解度の低さの原因は、話しながら考え、考えながら話すという第二言語による説明自体の困難さにあると推察できた。

第 3 章 理解を深める第二言語による説明の特徴 —母語との比較から—(研究 2)

目 的

研究 1 では、第二言語及び母語での他者説明と説明しない自己学習との比較が行われ、母語では他者説明が話者自身の理解を促進するのに対し、第二言語ではこのような理解促進効果は見られないことが見出された。このことを踏まえれば、説明の理解促進効果を明らかにするため、少数ではあるが第二言語の説明でも理解が深まった学習者はどのような説明をしていたのかに注目することが有意義だと考えられる。そこで、研究 2 では、母語での説明と比べることによって、理解の深まりを導く第二言語での説明の特徴を明らかにすることを目的とした。

方 法

研究 2 では、研究 1 で行った実験の中の母語説明群と第二言語説明群のデータを取り出し、この両群における発話の内容を筆者が文字化した。本研究では日本語使用と中国語使用の両条件を扱うため、発話内容を区切った際に、「どのような言語であろうと、意味のかたまりとして一気に発話される一般的傾向がある」(津熊・東, 1992)という指摘に基づき、意味的な区切れ目となりうる所で説明内容を分割した。分割された各ユニットを(1)計算・数学的操作の提示、(2)データの紹介、(3)用語・概念・式の紹介、(4)メタ説明、(5)意味・解釈の言及、(6)聞き手の状況の確認、(7)説明内容と直接関連しない発話、(8)不備・間違いのある発話の 8 つの発話カテゴリーに分類し、各カテゴリーの生起頻度を計算した。

また、(9)説明全体の完成度も評価した。説明文には、7つの知識(平均値と分散の関係、分散の意味、偏差の意味、分散の式、二乗の理由、標準偏差の式、標準偏差の意味)が含まれている。7つの知識それぞれをどれほど説明できたかを0点~2点で評価し、合計点を説明全体の完成度とした。以上の9つの項目から、説明の中身を分析した(表1)。

結果と考察

収集された説明の中身を対象とした分析から、母語の中国語の使用と比べ、第二言語の日本語を使用する際には、説明内容と直接関連しない発話、相手の状態を確認する発話、説明内容の不備が多く生起しており、説明の完成度が低いことが示された(表2)。このことから、学習場面において

表1 説明の中身についての分析視点

番号	発話の中身	基準	具体例
①	計算・数学的操作の提示	数式に数値を代入した計算の提示。 その操作に関する発言。 計算の結果の提示も含む。	「一番目の値引く平均値、そして二乗して」 「マイナス1の二乗は1です」
②	データの紹介	データを読み上げる。 データを紹介する。	「このデータの平均値は5です」 「データAの方は4点の人が3人いて」
③	用語・概念・式の紹介	定義的発言。	「この指標を散布度と言います」 「平均値を \bar{x} で表示する」
④	メタ説明	これからどういう説明をする。 説明の進行状況を示す。	「次は、分散という指標を紹介します」 「この概念はこれで」
⑤	意味解釈の言及	データについて特徴や意味を述べる。 手続きの解釈を述べる。	「データAには高い数字もあり、低いもあり、バラつきが大きい」 「なぜ標準偏差を計算するかというと、単位が違うからです」
⑥	聞き手の状況の確認	説明を進めるための発言。 相手の状況を確認する。	「速いですか」「これで大丈夫ですか」
⑦	説明内容と直接関連しない発話	「え」「えーと」「あのう」などの連続。 話者自身の感想。	「これを、ま、この、データを、どう説明すればいいですか...」 「実は私もよくわからない」
⑧	不備・間違いのある発話	話が途中で止まる、または途中から始まる。 内容自体が間違った発話。	「各数字と平均値の差は分散と言います」 (これは偏差です)
⑨	説明の完成度	正しく説明できれば2点、説明が部分的に正しいまたは曖昧な場合は1点、説明が正しくないまたは知識点に触れていない場合は0点。	知識1「平均値と分散の関係」について、 <u>2点</u> :「平均値が同じでも、各データのバラつきが違う場合がある。例えば1,1,5,5,9,9と4,4,5,5,6,6のどちらの平均も5です。でもバラつきは違いますね。これは平均値だけではわからないことです。だから、バラつきを見るには、分散という概念が必要です」 <u>1点</u> :「この二つのデータの平均値は同じですね。でも、分散が違います。こっちの分散が大きい、こっちの分散が小さい」 <u>0点</u> :「これは平均値です。(中略)次は、分散です」

て第二言語を使用する際、説明内容と直接関連しない発話をより多く生成し、より頻繁に相手の状態を確認する傾向があること、また、内容の間違いや欠落が多いという特徴があることが明らかになった。注意の理論(箱田・都築・川畑・萩原, 2010)によると、人間の情報処理能力には限界があり、複数の複雑な情報処理を並行して行くと、片方または両方の処理の遂行能力が低下する。第二言語で学習内容を伝えるには、第二言語を使うための処理と学習内容を伝えるための処理を同時に遂行する状況に置かれるため、十分に説明できないことが確認された。

さらに、母語と第二言語使用条件のそれぞれにおいて、理解を深める説明の特徴を検討した(図2と図3)。その結果、説明による理解促進効果と説明の中身の関連の仕方は、言語条件によって異なることが明らかになった。例えば、母語で説明する場合は、「メタ説明」「説明の完成度」といった説明の中身が理解度に負の影響を与えており、「説明内容と直接関連しない発話」が理解度に正の影響を与えていた。第二言語で説明する場合は、「メタ説明」「意味解釈の言及」が理解度に正の影響を及ぼし、「説明内容と直接関連しない発話」が理解度に負の影響を与えた。

表2 言語条件別の説明の中身の比較(括弧内はSD)

説明の中身	母語使用 (n=12)	第二言語使用 (n=11)	検定統計量
計算・数学的操作の提示	4.67 (2.42)	3.91 (1.38)	$F(1, 21) = 0.83$
データの紹介	1.50 (0.90)	2.27 (1.56)	$F(1, 21) = 2.17$
用語・概念・式の紹介	3.00 (1.71)	2.18 (1.66)	$F(1, 21) = 0.26$
メタ説明	2.17 (1.64)	1.55 (1.51)	$F(1, 21) = 0.89$
意味解釈の言及	6.33 (2.19)	4.36 (3.80)	$F(1, 21) = 2.37$
聞き手の状況の確認	0.41 (0.79)	1.55 (1.75)	$F(1, 21) = 4.08^\dagger$
説明内容と直接関連しない発話	2.92 (2.19)	5.18 (3.89)	$F(1, 21) = 3.02^\dagger$
不備・間違いのある発言	0.67 (0.65)	2.09 (1.58)	$F(1, 21) = 8.27^{**}$
説明の完成度	10.83 (1.64)	5.73 (3.47)	$F(1, 21) = 20.97^{***}$

注: $^\dagger p < .10$ $^{**} p < .01$ $^{***} p < .001$

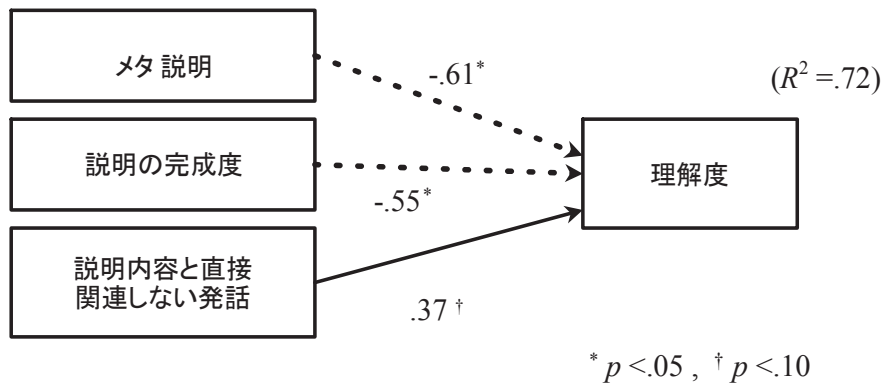


図2 母語条件における理解度に対する諸要因の効果

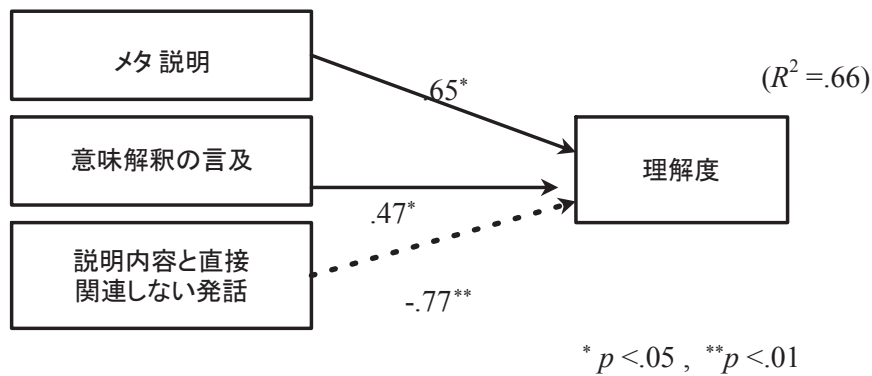


図3 第二言語条件における理解度に対する諸要因の効果

この結果は、母語使用の場合に「メタ説明」「説明の完成度」が理解度に負の影響を与えているという予想外の結果であったため、さらに学習材料に対する既有知識に着目した分析も行った。

まず、母語条件と第二言語条件の既有知識を比較するため、 t 検定を行った。その結果、有意な差はないことが示された。次に、言語条件ごとに分析した。母語使用条件では、既有知識のある学習者のほうが、理解があまり深まらなかった ($t(10) = 2.61, p < .05$)。説明をする前にどれほど問題を解けたかという既有能力と、説明がもたらした理解促進効果が緊密に関わっていることが示された。伊藤(2008)は、説明すべき学習内容そのものに対する知識の不足が顕著であると、それに伴って説明を構成することが難しくなると指摘した。ただし、本研究の結果から、完成度の低い説明でも、理解を促進させることが推察された。母語使用条件では、理解の深まりは、説明を上手くできたかどうかから簡単に推測できない可能性がある。一方、第二言語の日本語を使用する場合、説明をする前にどれほど問題が解けるかという既有能力と説明がもたらした理解促進効果の間に、有意な関係

が検出されなかった。これは、第二言語で他者に説明する際には、学習内容についてどれほど詳しいのかにかかわらず、第二言語に変換するため、再度思考することが生じたからだと考えられる。また、第二言語での説明は、「意味解釈の言及」「メタ説明」の発話が学習理解の深まりに正の影響をもっていたことから、常に言語処理と思考を同時遂行する第二言語の説明においては、情報を付加しつつ慎重に説明を行うこと、説明進行状況をモニターすることの重要性が示された。これらを踏まえ、第二言語での説明をより効果的に行うには、話の枠組みを整える方法及び情報の陳述に留まらない説明となるような支援をすることの必要性が推察された。

第4章 第二言語による説明の理解促進効果を深める支援方法(研究3)

目的

研究1, 2の結果を踏まえると、第二言語による説明において、話者の理解を促進するような支援方法を探ることが必要であると考えられる。従来の研究で明らかにされてきた説明することへの支援に関する知見を参考にし、話者の理解が促進されることが考えられる支援方法を選定した。

一つ目は、話の構造化を支援する方法である。他者説明においては、短いセンテンスで話すこと及び話を構造化することの重要性が指摘されており、支援の重点になっている(石平, 2003; 村松, 1997)。特に、話の構造化は、聞き手との意思疎通に重要な役割を果たしており、第二言語の口頭表現指導の分野でも強調されている(花田, 2014)。しかし、これらの検討は、「説明を聞き手に分かりやすくする」という視点からの支援であり、話者自身の理解に焦点を当てるものではなかった。ところが、佐藤・中里(2012)は、構造化に使われるメタ説明はモニタリング機能をもつと指摘している。モニタリングが、説明による理解促進に不可欠であることを踏まえれば、話の構造化を支援することは、理解の促進にもよい影響を与える可能性があると考えられる。二つ目は、説明内容を支援する方法である。自分自身に説明するという自己説明の研究においては、説明内容に関する支援の効果が検討されている。例えば、プログラミングの学習において事例と概念の繋がりを意識して説明させた Bielaczyc, Pirollo, & Brown(1995)の研究や、循環系の学習において循環系の構成要素、仕組みと機能を考えて説明させた深谷(2009)の研究から、話すべき内容を支援する効果が確認されている。これらの知見を受け、他者説明の理解促進効果においても、説明すべき内容について支援すれば効果があると考えられる。

このように、説明の構造化に関する支援及び説明の内容に関する支援は、説明によって理解を深める上で必要な支援方法だといえる。そこで、研究3では、これら2つの支援それぞれと、両者を

合わせた支援の3つの支援方法の有効性を検討することを目的とした。

方法

在日中国人留学生29名がこの研究に参加した。支援の有無によって、大きく2群に分けた。支援なし群を統制群(10名)にした。支援あり群をさらに、説明の構造化を支援する群(6名)、説明の内容を支援する群(7名)、構造化と内容の両方を支援する群(6名)と設定した。4群に、日本語の統計学の概念の説明文を読ませ、日本人学生の聞き手(さくら)に対して説明を行わせた。

結果と考察

研究3では、まず、説明の構造化の支援、説明内容の支援及び両者を合わせた支援のそれぞれが、理解をどのように促進するのかについて検討した。群別による成績の変化を検討することで、各支援方法の効果を確認した。その結果(表3)、第二言語を使用する場合、他者説明の理解促進効果を高めるには、説明の構造化を支援するほうが、説明の内容を支援するよりも効果的かつ不可欠であることが示唆された。構造化に関する支援が、説明文自体の理解に対して間接的に良い影響を及ぼしていることについて、一つ目に考えられる原因として、構造化に関する支援を受けた学習者は、受けた教示(メタ説明や接続詞の使用)に基づいて実際に説明をする場合、まず説明文に示された重要な7つの知識やそれらの関係について十分に思考し整理しなれらなかつたと考えられる。二つ目に考えられる原因として、構造化の支援を受けた学習者は、構造的に説明する方法を教えられたため、第二言語でも論理的に表現することが可能となり、その結果、自分自身の考えが整

表3 テスト得点における平均値及び標準偏差

	テスト 時期	内容 支援群	構造化 支援群	両方 支援群	統制群
テスト全体 (12問)	事前	38.78 (14.91)	38.89 (13.27)	40.48 (13.38)	54.76 (16.98)
	事後	54.42 (16.69)	66.67 (12.05)	52.38 (11.27)	62.86 (20.67)
定義問題 (2問)	事前	38.10 (35.63)	50.00 (18.26)	44.44 (17.21)	63.33 (18.92)
	事後	57.14 (16.27)	83.33 (18.26)	66.67 (0.00)	66.67 (22.22)
計算問題 (3問)	事前	41.27 (13.93)	38.89 (18.26)	46.30 (20.39)	55.56 (30.54)
	事後	47.62 (21.96)	62.96 (13.46)	55.56 (25.34)	61.11 (28.33)
応用問題 (7問)	事前	36.51 (21.96)	35.19 (16.36)	33.33 (24.34)	51.11 (22.35)
	事後	60.32 (25.55)	64.81 (20.39)	44.44 (12.17)	53.33 (17.41)

理され、理解の促進に至ったと考えられる。これまでの表現力についての研究では、表現を論理的に構成するには、先に思考と理解をすること(佐藤, 2006)が不可欠だと指摘されていたが、本研究により、表現から思考と理解への影響も示唆された。

次に、各支援方法により生成された発話の中身を分析し、異なる支援方法が異なる説明の中身を導くのかを検討した。その結果、内容支援群は統制群よりも「計算・数学的操作」の発話は少なかった。学習者は、何を説明すべきなのかが分からない場合には、このように、説明文に載せていることを単純に再現する傾向にあると考えられる。これに対して、説明の内容を支援する方法は、まさに説明すべきことを考えさせる方法であるため、単純な「計算・数学的操作」の発話を減らす効果が見られた。「メタ説明」の発話は、両者を合わせた支援群と構造化支援群では多く生成されていた。これも、この両群では、説明の流れに注意を割り振ることが特に強調されたため、学習者は実際に説明をする際に、メタ説明を多く使用したと考えられる。

最後に、各支援方法により、どれくらいの知識が説明されるかなどといった説明の完成度についての分析を行った。その結果、内容を支援した群と構造化を支援した群は、どちらも統制群より高い完成度を示した。このような結果となった原因について、支援方法ごとに考察した。内容支援の場合、各知識に対する深い思考を要求したため、その分、説明できた知識は、それぞれ高い評価である 2 点に達していると考えられる。7 つの知識を全部説明できなかったとしても、説明できた知識のみでより高い点数の評価を得ることができれば、高い完成度となる。一方、構造化支援の場合、それぞれの知識についての説明は完璧ではないかもしれないが、最初から最後まですべての知識を説明すれば、合計された評価点は高くなり、完成度も高くなる。このことから、第二言語を使用する話者が他者説明をうまく行うには、何らかのヒントを与えるという支援が確実に重要であると示唆された。

第 5 章 総合的考察

本研究では、言語的処理による認知的負荷が生じる第二言語を使用した説明が、話者自身の理解に及ぼす影響を検討した。また、理解を促進させる第二言語説明の特徴を探し、それに基づいて効果的な支援方法を検討した。

研究 1 により、第二言語による説明では、母語と同じように話者自身の理解を深める効果は見られなかったことが示唆された。しかし、海外留学や国際学術交流が増え続けている今日、第二言語での説明は避けられないものである。そのため、第二言語での説明を有意義なものにする必要があると考えられる。研究 2 により、「意味解釈の言及」「メタ説明」のような発話が多いことが、理解を深め

る第二言語説明の特徴となっていることが明らかになった。研究 2 のこのような結果に基づき、研究 3 では、説明の構造化を支援することが有効であることを見出した。すなわち、話を構造化する仕方について支援することにより、第二言語でも自分の考えを論理的に説明することが可能になり、そしてこの論理的な説明によって話者自身の理解は促進されることも可能になることが示された。

本研究の意義としては、まず、第二言語で説明することは学習理解の効果にどのような影響を及ぼすのかを特定することにより、第二言語使用者の留学生が、第二言語による説明の効果に関する適切な認識をもつことが可能になる。また、第二言語での説明で理解を促進させるための支援方法を提案できたことにより、第二言語使用の留学生が説明する際に、ただ説明させるのではなく、話の構造化に注意を配らせるといった、説明者自身の理解を深めるような支援をすることが可能になる。

今後の課題として、以下の 2 点が挙げられる。まず、今回は数学の学習理解を取り上げたため、得られた研究知見を他分野の学習理解へ適用することができるかを確認する必要がある。また、学習者の性格や態度などの違いにより、第二言語での説明の理解促進効果は影響されると考えられる。そのため、情意的な要因を含めた検討を行うことも有意義だと考えられる。

引用文献

- Bielaczyc, K., Pirolli, P. L., & Brown, A. L. (1995). Training in self-explanation and self-regulation strategies: Investigating the effects of knowledge acquisition activities on problem solving. *Cognition and instruction*, **13**, 221-252.
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, **13**, 145-182.
- Chi, M. T. H., Leeuw, N., Chiu, M. H., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive science*, **18**, 439-477.
- Chi, M. T. H. (2000). Self-explaining: The dual processes of generating inferences and repairing mental models. *Advances in instructional psychology*, **5**, 161-238.
- 箱田裕司・都築誉史・川畑秀明・萩原滋 (2010). 認知心理学, 有斐閣
- 花田敦子 (2014). 学部初年度の留学生クラスにおける発表力養成の試み 崇城大学紀要, **39**, 219-225.
- 原田康也・森下美和 (2014). 日本人英語学習者の英語疑問文産出にみられる傾向: 自動化のための訓練の必要性(思考と言語). 電子情報通信学会技術研究報告= IEICE technical report: 信学技報, 114(100), 43-48.
- 深谷達史 (2011). 科学的概念の学習における自己説明プロンプトの効果 —SBF 理論に基づく介入— 認知科学, **18**, 190-201.
- 石平光男 (2001). 「分かりやすい話し方」試論 明海大学教養論文集, **13**, 148-154.
- 伊藤貴昭 (2007). 被説明者の違いが学習に及ぼす影響 日本教育心理学会第 49 回総会発表論

- 文集, 170.
- 伊藤貴昭 (2008). 個別指導場面における他者説明と学習の関係 慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要, **66**, 45-54.
- 伊藤貴昭 (2009). 学習方略としての他者説明と自己説明が科学的説明文の読解に与える影響 読書科学, **51**, 107-118.
- 伊藤貴昭・垣花真一郎 (2009). 説明はなぜ話者自身の理解を促すか 教育心理学研究, **57**, 86-98.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge university press.
- 清河幸子 (2002). 表象変化を促進する相互依存構造 認知科学, **9**, 450-458.
- 清河幸子・植田一博 (2007). 他者からのメタサジェスチョンが表象変化に及ぼす影響の検討 HAI シンポジウム 2007, 1A-3.
- LaBerge, D., & Samuels, S. J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive psychology*, **6**, 293-323.
- 村松賢一 (1997). 談話の構造化をめざす話しことば指導: パラグラフ構成とメタ言語表現の習得を中心にして 言語文化と日本語教育第 13 号(平田悦朗先生退官記念号), 31-49.
- Renkl, A (1999). Learning mathematics from worked-out examples: Analyzing and fostering self-explanations. *European Journal of Psychology of Education*, **14**, 477-488.
- 佐藤かおり (2006). 論理的思考力・表現力を育成する指導—「思考の型」を用いた論理的文章指導 全国大学国語教育学会発表要旨集, **111**, 205-208.
- 佐藤浩一・中里拓也 (2012). 口頭説明の伝わりやすさの検討: 説明者の経験と説明者-被説明者間のやりとりに着目して 認知心理学研究, **10**, 1-11.
- Takano, Y. & Noda, A. (1993). A temporary decline of thinking ability during foreign language processing. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, **24**, 445-462.
- Takano, Y. & Noda, A. (1995). Interlanguage dissimilarity enhances the decline of thinking ability during foreign language processing. *Language Learning*, **45**, 657-681.
- 津熊良政・東淳一 (1992). 中国人学習者を対象とした日本語音声学学習テキストにおける音律記—FO の立て直しと統語構造の関係を中心に— 立命館言語文化研究, **3**, 109-121.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.