

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 4 日現在

機関番号：32621

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20520478

研究課題名（和文）第二言語習得に個人差につながる言語適性（記憶と音韻処理能力）に関する基礎研究

研究課題名（英文）Research on language aptitude (memory and phonological processing abilities which leads to individual differences in second language acquisition

研究代表者 小柳 かおる (KOYANAGI KAORU)

上智大学・国際教養学部・教授

研究者番号：90306978

研究成果の概要（和文）：

第二言語習得の個人差に関わる言語適性を構成する基本的認知能力には、作動記憶（情報処理の容量、注意制御機能、音韻的短期記憶、音韻意識、処理速度）の機能が関わっていることが示唆された。特に初級学習者のデータから、言語分析能力を測るペーパーテストによる言語適性は日本語の文法のペーパーテストの得点を予測できるが、自発的な発話の正確さにおいては、音韻意識や音韻的短期記憶の方がもっと重要である可能性が高いことが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：

Fundamental cognitive abilities that constitute language aptitude leading to individual differences in second language acquisition involve different functions of working memory such as information processing capacity, attention control, phonological short-term memory, phonological awareness, and processing speed). Based on the data from beginning learners of Japanese, language analytic ability measured by a paper-and-pencil test did predict grammatical ability in written test in Japanese (L2), whereas phonological awareness and phonological short-term memory was much more important in terms of accuracy in spontaneous oral production.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009 年度	500,000	150,000	650,000
2010 年度	600,000	180,000	780,000
2011 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・日本語教育

キーワード：日本語学習者・情報処理・作動記憶・音韻意識

## 1. 研究開始当初の背景

第二言語（外国語）の習得は、第一言語に比べると、到達度において個人差が大きい。習得に影響を及ぼす個人差要因としては、年齢に次いで習得の大きな予測因子になるのが言語適性だと言われている。言語適性とは一般に言語学習に向いているかどうかという才能のようなものだと考えられているが、習得のスピードを予測する基本的認知能力のことである。

従来の研究は、言語適性テストとコースの成績やコース終了時の熟達度の相関関係を見るにとどまり、言語適性のどんな構成要素が、SLAのどの側面、どのプロセスに関わっているかという検証、考察が不十分で、理論的基盤が弱かった。

しかしながら、近年、学習者の言語学習の認知メカニズムの解明が進み、学習者の言語学習をインプットからアウトプットにいたる情報処理としてとらえ、言語学習も言語処理（言語運用）も同一のメカニズムで論じるべきだとされている。よって、学習者の言語適性も、そのメカニズムとの関わりの中で検証する必要があった。

## 2. 研究の目的

本研究では、言語習得の個人差につながる新たな言語適性の構成要素は何かを解明し、日本語学習のつまずきの原因について、教師の経験的な勘に頼るのではなく、より科学的な見地から説明を与えることを目的としていた。

特に、言語適性の構成要素として特に重要だと考えられる「記憶」「音韻処理能力」「言語分析能力」が習得のプロセスにどのように関わっているかを検証した。

## 3. 研究の方法

### (1) 文献調査

第二言語習得研究において、習得の普遍のメカニズムを追求する研究に比べると、個人差などの個別性を追求する研究は遅れを取ってきた。それは理論基盤が弱かったからで

ある。近年、個人差研究に対する関心が高まっており、新たな動向を整理するために、文献調査を行った。

また、言語適性とされる基本的認知能力は、個人差の生じる場所であると同時に、普遍的な言語に関わる基礎能力と考えられるため、第一言語習得研究、認知心理学、教育心理学、学習障害研究などにも領域を広げて文献にあたり、言語能力を支える基本的認知能力とは何かについて考察し、第二言語習得研究への理論的な基盤の構築を試みた。

### (2) 日本語学習者のデータ収集

①参加者：英語を母語とする日本語学習者約80人。同一の日本語プログラムに在籍し、半年ないしは一年留学で来日し、日本語以外は英語で授業を受けている学生達。学習背景に関する質問紙、言語適性データと日本語能力データを収集。研究期間中、毎学期、同一レベル（初級、中級）の中から学生を募集し、対面式でデータを集めた。（上級学習者のデータも集める予定あったが、上級に英語話者が少なかったため断念した。）

### ②言語適性テストの検討

言語適性は基本的な認知能力なので、測定は第一言語でやればよいと考えられている。よって、既存の英語話者向けの言語適性テストや、市販され入手可能な認知能力テストを比較・検討し、以下のものを選択した。

・言語分析能力：現代言語適性テスト (MLAT) の文法的敏感さを測るサブテスト。このテストは50年前に開発されたものだが、現在も予測的妥当性があるとされ先行研究でも使用されているので、採用した。

・音韻処理能力：音韻処理能力のさまざまな側面を測ることができる Comprehensive Test of Phonological Processing (CTOPP) により、「音韻意識」「音韻記憶」「呼称速度」を測定した。

・記憶：言語処理、言語学習の作業場としての作動記憶 (working memory) の役割が重要視されており、Daneman & Carpenter (1980) が開発した Reading Span Test (RST) により、作動記憶の容量を測った。容量が大きい学習

者ほど、新たなインプットを取り込むスペースがあり、習得も早いと考えられる。

### ③言語能力の測定方法（既存のテスト）

・既存の日本語能力テスト：日本語能力試験（JLPT）の4級（初級）か2級（中級）の文法・読解

・SPOT：初級の学習者には日本語の総合力を測るテストだとされている SPOT を実施。紙ではひらがな一文字がブランクになっており、テープで文を聞きながらそれを埋めていくテスト。日本語能力の何を測っているかがしばしば議論となるが、教育現場の実践報告によると、プレースメントテストとして妥当性があることが示されている。

### ④第二言語習得の発達段階の判定

Pienemann (1998) の「処理可能性理論」の枠組みを援用すると、日本語にも普遍的発達段階があるとされている。学習者の発話データから、学習者が以下のどの発達段階にあるかを判定。

第1段階：動詞文・です文、定型表現

第2段階：規範的な語順（SOV）

第3段階：主題化、語幹と活用語尾の区別

第4段階：句を超えた統語情報の照応、格助詞、受益文、受身文の出現など

第5段階：中立的な受身（視線の統一）、埋め込み文など

### ⑤情報処理の見地から見た言語能力の測定方法の開発・検討

学習者へのインタビューにより発話データを収集し、④の判定に加え、発話データの分析方法を検討した。

・発話の分析単位の特定

Foster, Tonkyn & Wigglesworth (2000) により分析単位として AS ユニット (the analysis of speech unit) (=独立節または従属節のユニットから成る単一の話者の発話) を、日本語に援用する方法を検討し、発話データの分析方法をルール化。

・情報処理の見地から見た「正確さ」「複雑さ」「流暢さ」の分析方法の検討

分析単位を決めた上で、さらに Ellis & Barkhuizen (2005, Ch7) に基づき、言語能力

の正確さ、流暢さ、複雑さを測る指標を決定した。

正確さ：error-free AS ユニットの割合

流暢さ：非流暢さの出現回数（回/分）

ポーズの長さ（秒/分）

ポーズ間のモーラ数平均

複雑さ：平均発話長 MLU (Token/AS unit)

命題 (idea unit) の数

## 4. 研究成果

(1) 文献調査による言語適性研究のまとめ  
①第二言語習得 (SLA) における言語適性研究の位置づけ

SLA 研究が明らかにすべきゴールとして、学習者の言語にいかなる特徴があるか、またその言語はどのように変化していくかを説明することがあげられるが、学習者の内的メカニズムを探る認知的アプローチの研究は、その後者を説明し得る理論である。

この領域の研究は、教室指導の習得に与えるインパクトを探る研究の動向とも一致していて、どんなタイプの指導技術が習得に効果があるかを説明するために、認知的なメカニズムを用いるようになってきた。その中で近年重要視されているのは、注意や記憶の役割である。これらは習得における普遍のメカニズムと言えるが、同時に個人差が生じるところでもある。

### ②言語適性研究の動向

認知的アプローチの下、教室指導の効果を探る研究が増加したが、指導のコンパクトには個人差も大きく、個人差を見ずして学習者の習得の全体像は明らかにならないとして、個人差への研究の関心が高まっている。また、従来の言語適性研究は理論的基盤が弱いという問題があったが、SLA の認知的メカニズムの解明が進み、それと関連づけて言語適性を見ることのできる段階にきている。

### ③言語適性と年齢、第一言語 (L1) との関係

年齢が低ければ、言語適性の影響を受けずに第二言語 (L2) とされている (DeKeyser, 2000) が、もっと詳細に移住の L2 を調べた研究 (Abrahamsson & Hyltenstam, 2008, 2009) によると、年齢が 11 歳以下でも言語適性 (言語分析能力) が高いほど文法性判断テストの

成績もよく、年少者でも言語適性の影響を受けるようである。

言語適性は L1 の能力が残留したものであるという考え方 (Carroll, 1973; Skehan, 1986, 1989) もあり、言語適性の根本に、L1, L2 共通の基本的認知能力が関わっている可能性がある。実際に「外国語学習障害」(Ganschow & Sparks, 2001; Sparks & Ganschow, 2001 等) の研究では、L1 の音韻処理能力が L1 の読解に、さらに L2 においてはオラルや読解に影響を及ぼし続けることを明らかにしている。よって、L1, L2 共通の基本的な認知能力が存在し、L1 ではその影響は小さいが、L2 ではその影響が拡大すると考えられる。

#### ④言語処置における基本的認知能力

##### a. 音韻処理能力

SLA では音韻的短期記憶以外はあまり論じてこなかったのが、音韻意識 (phonological awareness) や呼称速度 (naming speed) についても検討した。まず、音韻的短期記憶は作動記憶のサブコンポーネントの音韻ループの働きと関連があり、特にリハーサル機能が新たに言語のチャンクの分節化を促し、語幹や接辞を見いだすプロセスに関わっている (Ellis, 2001 等) と考えられ、また L1 の音韻的短期記憶の能力は L2 にも転移する (French & O'Brien, 2008 等) ことが示されている。

音韻意識は、L1 のディスレクシアでしばしば問題となる。音韻意識とは「スピーチにおける単語の内的な音声コウツ増に関する知識 (Hu, 2008)」「スピーチの流れの中の個々の音韻ユニットを操作する能力 (Yopp, 1988) である。この音韻意識は L1 ではリテラシーのみに影響が出るが、L2 ではオラルにも影響を及ぼす可能性が高く、さらに後のメタ言語的アウェアネスの発達の基礎になるのではないかとされている (Tarone & Bigelow, 2004, 2005)。よって、SLA においてもっと検証する必要がある。

呼称速度は長期記憶の音韻表象にアクセスする速さを示すものである。呼称速度も音韻意識も L1 から転移し、L2 の語彙や文法、読解の成績にも関与している (Meschyan & Hernandez, 2002)。特に、呼称速度は音韻処理効率の個人差を示すものであるが、Kail, Hall, & Caskey (1999) は、呼称速度より一般的な処理速度の方が予測的妥当性が高く、呼称速度は情報処理を推敲する速さの発達的变化

と関連があるのではないかとしている。よって、読解だけでなく L2 の口頭能力との関連で、何で測定する処理速度が習得の個人差をもたらすのかはさらなる研究が必要である。

##### b. 作動記憶 (Working Memory: WM)

SLA では言語処理および言語学習の認知的な作業場として WM の役割が注目されている。WM の容量は SLA の個人差につながり、新たな言語適性だと言われている。WM の容量と指導の効果との関係などを見る研究は増えつつあり、WM の容量が大きい方が当然、言語情報を多く処理できるので、習得も速いと考えられる。前述の音韻的短期記憶も WM の一部であるが、言語適性は結局は WM の機能に集約され、WM のさまざまな側面が基本的認知能力として言語適性を構成しているようである。

WM の中央実行系というサブコンポーネントには課題への注意配分を決定し、課題から課題への注意のシフトを制御する役割がある。この注意制御機能を測った SLA 研究はまだ少ないが、Trofimovich, Ammar, & Gatbonton (2007) は、知能テスト (WAIS-III) の一部を用いて言語能力との関係を調べたところ、音韻的短期記憶よりむしろ形態・統語的側面から見た言語産出の正確さに寄与していたことを示している。注意制御機能も今後検討する価値のある能力です。

##### c. 言語分析能力

言語分析能力については MLAT の文法的敏感さを測るテストが今でも予測的妥当性があるとされるが、これは英語話者 (L1) が英語の文中の英語の単語の文法的な機能を見つけ出すテストで、他の記憶などのテストと異なる文法のペーパーテストである。音韻的短期記憶や音韻意識の発達や注意制御機能がメタ言語的アウェアネスの発達につながっていることが先行研究より示唆されており、言語分析能力の源に、もっと根本的な認知能力が関わっている可能性が高い。

#### ⑤研究の意義

言語適性研究は L2 学習のつまずきの原因について、教師の経験的な勘に頼るのではなく、より科学的な見地から説明を与えようというものである。言語適性を構成するものは何かを検証することで、言語処理、言語習得の普遍的なプロセスはどのようなものかという研究課題についても、適性研究の成果を

フィードバックすることができる。

## (2) データの分析と結果

この機会を利用して、本研究では初級および中級の学習者から、言語適性や言語能力だけでなく、その他の個人差要因（動機づけ、学習スタイルの好みなど）などのデータも収集したが、その全てを分析するには至らなかった。ここでは初級学習者の言語適性と日本語能力との関係について検討した結果を報告する。

表1は基本的認知能力、表2は日本語の区力に関する記述統計量を示したものである。また、基本的認知能力と日本語能力の相互相関を見ると、文法的敏感さは日本語能力試験4級の文法・読解にのみ相関関係があった。一方、日本語の総合的な能力を測るSPOTには、音韻意識および音韻的短期記憶と相関が見られた。また絵描写タスクにおける発話の正確さは音韻的短期記憶との相関の有意傾向が見られた。

表1 基本的認知能力に関する記述的統計量

基本的認知能力	平均	標準偏差
文法的敏感さ(MLAT)	20.11	5.92
作動記憶の容量(RST)	48.72	11.17
音韻意識 (PhA)	90.67	18.20
音韻記憶 (PhM)	104.33	15.44
呼称速度 (RN)	108.17	14.83

(n=36)

表2 日本語能力に関する記述統計量

日本語能力	平均	標準偏差
日能試4級(JLPT)	61.12	15.68
SPOT	22.78	10.72
正確さ(error-free unit)	52.78	28.85
非流暢さ (DysF)	2.80	1.81
ポーズ時間 (Pause)	28.25	8.84
ポーズ間のモーラ数(Mora)	5.88	1.22
平均発話長 (MLU)	5.38	.88
Idea unit の数(Idea)	14.00	7.00

基本的認知能力と日本語能力の相互相関

は MLAT×JLPT .59\*\*, SPOT×PhA, .36\*, SPOT×PhM, .56\*\*, Error×PhM, .29+であった。ペーパーテストで測定する文法的敏感さは、従来型の外国語の文法テストのパフォーマンスを予測することはできるが、自発的な言語産出能力で見ると、音韻意識や音韻記憶の方がむしろ重要であるという可能性が示唆された。さらに回帰分析を行ったところ、JLPTのスコアについては、MILATが、SPOTのスコアについて、音韻的短期記憶が説明要因であることが確認された。

また、基本的認知能力としては音韻意識と音韻的短期記憶は相関が高く、相互に関連している音韻スキルであると考えられる。日本語能力においては発話の正確さ、流暢さ、複雑さの指標を用いて測定したが、音韻的短期記憶と正確さ (error-free unit) の相関に有意傾向が見られたのみであった。しかしながら、JLPTのスコアはSpotや正確さ、平均発話長やアイディアユニットとの中程度の相関が、またSPOTのスコアおよび発話の正確さは平均的発話長とアイディアユニットとの中程度の相関が見られ、間接的に自発的発話のパフォーマンスに言語適性が関わっていたことが示唆される。初級の学習者においては、言語適性が高い方が、正確で多くの内容を話すことができると言える。流暢さに関しては、相関が見られなかったが、この研究で使用された指標が適切ではなかったのか、あるいは日本語ゼロで来日して日本語の弁強を開始した学習者には、およそ3か月程度の学習では、流暢さに個人差が出なかったという可能性もある。

この他に Pienemann (1998) による言語の発達段階も調べたが、一人の被験者が第一段階であった以外は、どの学習者も第二段階にあり差がでなかったため、言語適性との関連を見いだすことができなかった。もう少し長い期間を観察する必要がある。SLAに重要とされる作動記憶の容量と日本語能力の関連は見いだされなかったが、作動記憶はレベルが上がるにつれ重要だとされており、先行研究を指示する結果となった。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕（計 3 件）

①小柳かおる（2012 掲載予定）「言語発達を支える基本的認知能力-第二言語習得における言語適性研究」『第二言語としての日本語の習得研究』第 15 号（依頼論文）

②小柳かおる（2011）「第二言語習得研究の新たな展開」（特集：言語研究の新たな展開）『日本語学』11 月号, pp. 222-230（依頼論文）

③小柳かおる（2009）「認知のメカニズムと言語学習—認知的アプローチによる SLA 研究」（招待パネルセッション：日本における第二言語習得研究の軌跡と今後の展望）『第 20 回第二言語習得研究会全国大会予稿集』pp. 9-14

〔学会発表〕（計 2 件）

①小柳かおる（2011）「言語発達を支える基本的認知能力—第二言語習得における言語適性との関わり」日本第二言語習得学会・秋の研修会 招待講演 2011, 10, 23 名古屋・名城大学名古屋駅サテライト

②小柳かおる（2009）「認知のメカニズムと言語学習—認知的アプローチによる SLA 研究」（招待パネルセッション：日本における第二言語習得研究の軌跡と今後の展望）『第 20 回第二言語習得研究会全国大会』南山大学, 2009, 12, 12

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

小柳 かおる (KOYANAGI KAORU)  
上智大学・国際教養学部・教授  
研究者番号：90306978

単独研究のため分担者、協力者等はなし。