

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25年 6月3日現在

機関番号：35402

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22520545

研究課題名（和文）脳波と反応時間の測定による中国語および韓国語母語話者の敬語理解研究

研究課題名（英文）Understanding of Japanese honorific expressions by Chinese native and Korean native speakers: Study by event-related potentials (ERP) and reaction time

研究代表者

宮岡 弥生 (MIYAOKA YAYOI)

広島経済大学・経済学部・教授

研究者番号：10351975

研究成果の概要（和文）：本研究では、特定の事象に関連して生じる脳電位である事象関連電位（ERP）の測定によって、敬語理解の脳内メカニズムを解明することを目指した。日本語学習者のデータを解釈する際の基準となる日本語母語話者を対象とした実験では、主に以下の3点が明らかになった。(1)敬語処理においては人間関係理解を含む語彙・意味的な制約に基づく高次処理が行われていると考えられる。(2)ERPの頭皮上分布と振幅は尊敬語と謙讓語間でかなり異なっており、敬語種によって処理内容が異なることが窺われる。(3)高正答率群と低正答率群を比較すると、謙讓語でのERPの出現の仕方が明らかに異なっており、敬語規則の個人差が示唆される。

研究成果の概要（英文）：In order to examine the mechanism of Japanese honorification comprehension, we investigated event-related potential (ERP) components elicited by Japanese honorific expression. The results of Japanese native speakers as a control group indicated the followings. (1) The process of Japanese honorification includes not only linguistic but also non-verbal processes concerning human relationship. (2) The difference of the scalp distribution between the exalted and the humble expressions suggests that the process of Japanese honorification differs depending on the type of honorific expression. (3) The difference of mean correct answers rate between higher and lower correct rate groups concerning the humble ungrammatical sentences showed the individual differences among Japanese native speakers.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

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：敬語・脳波・事象関連電位・ERP・日本語学習者

1. 研究開始当初の背景

外国人が日本語を学習する際に最も難しいと言われているのが、敬語である。そして、日本国内で生活する以上、外国人といえども避けては通れないのも敬語である。特に商業敬語が簡素化される気配が全くない日本社

会の現状に鑑みると、敬語を早期に効果的に習得することが、日本語学習者には求められていると言えるであろう。

研究代表者の宮岡はこれまで、日本語学習者に対する効果的な敬語教育の方法を確立するために、特に日本語学習者の中でも割合

の高い中国語母語話者と韓国語母語話者を対象に、一連の研究を行ってきた。その結果、以下のような主な知見が得られた。

- ・日本語能力が上級レベルでは、韓国語を母語とする日本語学習者と中国語を母語とする日本語学習者の間で、敬語の習得に有意な違いはみられない。
- ・中国語系日本語学習者は、第三者に対して謙讓語を用いることが苦手である。
- ・中国語系日本語学習者の謙讓語の習得は、日本語能力が中級以上になってから進む。

さらに、日本語母語話者を対象とした敬語の聴覚提示による反応時間測定実験において、一般的に難しいと考えられている謙讓語のほうが、尊敬語よりも正誤判断に要する反応時間が短いという結果を得た。これは、従来の敬語研究における認識とは異なったものであり、これまでの研究アプローチでは敬語理解過程の解明に限界があることを示している。

以上のことから、日本語学習者に対するより効果的な敬語教育を考える上では、最終的には学習者の脳内における敬語理解のメカニズムを踏まえた上で、適切な方法を検討するのが最善の策であると考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、脳波測定という、敬語研究および日本語学習者の敬語習得研究の分野ではこれまで用いられてこなかった方法を導入することによって、日本語学習者の敬語理解過程を解明することを目的とした。特に、日本語と同様に敬意表現のために特化した言語形式を持つ韓国語と、持たない中国語を母語とする日本語学習者に対象を絞って脳波および反応時間測定実験を行い、それらを比較検討することによって日本語学習者の敬語理解過程を解明することを企図した。

3. 研究の方法

敬語理解の脳内メカニズムを解明するため、本研究では特定の事象に関連して生じる脳電位である事象関連電位を測定した。当初計画していた反応時間測定実験は、正答率や事象関連電位などの他の指標で代替できることが予測されたため、実施しなかった。

日本語母語話者の文処理に関するこれまでの研究では、統語的な処理については潜時約 600 ミリ秒の陽性電位 (P600) が、また、意味的な処理については潜時約 400 ミリ秒の陰性電位 (N400) が惹起されることが報告されている (Kutas, 1980; Osterhout & Holcomb, 1992)。本研究において仮に事象関連電位の N400 が観察されれば、敬語選択を司る制約は語彙・意味的で、P600 であれば統語的であることが示され、敬語習得研究に神経科学的な

基盤が得られることが期待できる。

本研究ではまず、日本語学習者のデータを検討する際の基準となる日本語母語話者のデータを採取するべく、脳波測定実験を行った。

(1) 実験：敬語処理が惹起する事象関連電位の測定

①材料

日本語の敬語は、敬語語彙が呼応する対象に関して、以下の 2 種に大別される。

1. 尊敬語：敬語が敬意の対象に呼応する
例：先生が意見を私におっしゃいました。

2. 謙讓語：敬語が話者(と敬意の対象)に呼応する

例：私が意見を先生に申し上げました。

本研究では、これら 2 種の敬語について各 160 文を作成した。また、敬語種差異の検討に当たり、語順の効果が交絡する事を避けるため、2 通りの語順を用意した (基本語順・かき混ぜ語順)。実験文 320 文を語順と文法性についてカウンターバランスした後、フィラー文 40 文を加え、計 360 文をランダム化、4 ブロックに分割した。実験文の例を表 1 に示す。

表 1. 実験文の例

尊敬語	正文	基本	先生は	昨日	私の絵を	ご覧になりました。
	かき混ぜ	私の絵を	昨日	先生は	ご覧になりました。	
謙讓語	正文	基本	私は	昨日	先生の絵を	拝見しました。
	かき混ぜ	先生の絵を	昨日	私は	拝見しました。	
謙讓語	非文	基本	先生は	昨日	私の絵を	拝見しました。
	かき混ぜ	私の絵を	昨日	先生は	拝見しました。	

(2) 手続きと脳波の記録・解析

日本語を母語とする大学生および大学院生 20 名 (左利き 3 名) が実験に参加した。実験文は実験参加者自身のマウス操作によって文節毎に視覚提示され (SOA: 800ms, ISI: 100ms)、参加者は 1 文読み終わるごとに文法性の正誤をボタン操作によって判断した。行動データとして正答率を、生理データとして脳波を記録した。脳波計測については、10/20 法に準じた 21 チャンネルを頭皮上に設置し、参照電極は両耳朶とした。オフラインで 0.1Hz-30Hz の帯域フィルタをかけた後、ベースライン補正を -200 - 0ms で行い、眼球運動を基準にアーチファクトを除去、文節毎に加算平均した。

(3) 結果

①正答率

実験参加者全体の正答率を図 1 に示した。正文では尊敬語と謙讓語間に差は無かった

が、非文では謙讓語文の正答率が尊敬語文よ

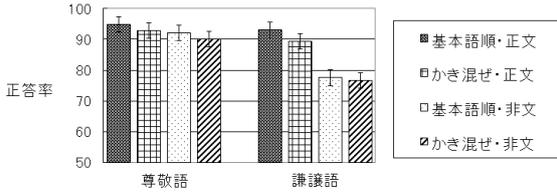


図1. 実験参加者全体の正答率(標準偏差)

り有意に低かった。

②文末文節での ERP

謙讓語非文に対する文法性判断において、実験参加者の間で正答率に差が見られた。そこで、謙讓語非文の正答率が75%を超えた10名を「高正答率群」、75%以下の10名を「低正答率群」として、実験文の文末文節(敬語動詞を含む文節)でのERPについて以降の分析を行った。

1. 代表的な電極における正文と非文のERP波形

尊敬語と謙讓語の処理について、代表的な9つの電極で観察されたERP波形を、高正答率群と低正答率群の2つの参加者群に分けて、図2-1、図2-2、図2-3、図2-4に示した。すべての電極について潜時ごとにt値を計算し、有意水準5%両側検定で有意なERPが惹起されている潜時帯を特定した。図2-1、図2-2、図2-3、図2-4の楕円で囲った部分は、連続して、または断続的に有意なERPが観察された潜時帯である。

1.1 高正答率群の尊敬語の処理に対するERP波形(図2-1参照)

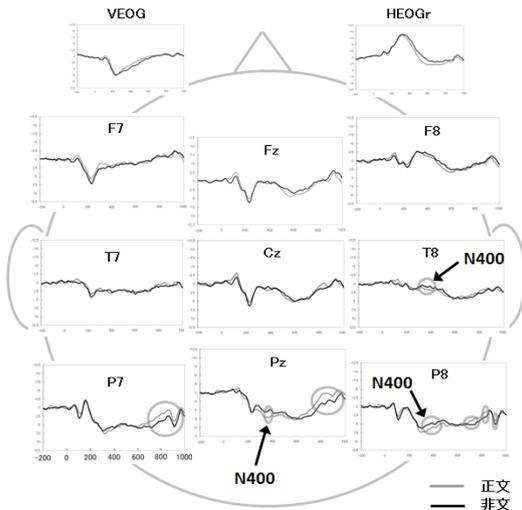


図2-1. 高正答率群の尊敬語の処理に対する正文と非文のERP波形

電極T8の潜時384-407ms、Pzの324-391ms、P8の316-395ms、420-451msにおいて、有意

な陰性電位が観察された。これらの陰性電位はN400だと考えられる。また、電極P7の潜時696-959ms、980-995ms、Pzの760-775ms、800-891ms、904-947ms、P8の696-775ms、808-847ms、924-931msにおいて陽性電位が観察されたが、若干遅く、また効果が長く続いているため、P600とは異なる陽性電位であると思われる。

1.2 高正答率群の謙讓語の処理に対するERP波形(図2-2参照)

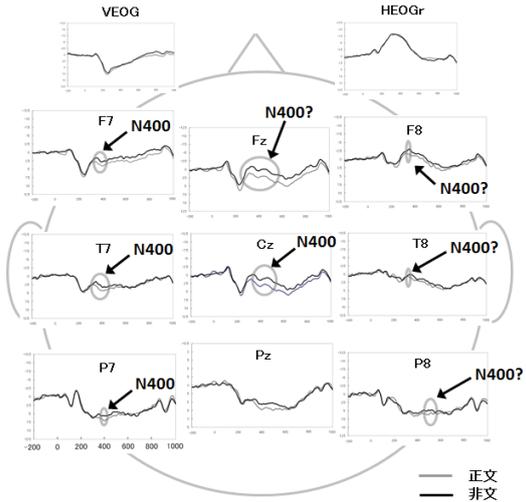


図2-2. 高正答率群の謙讓語の処理に対する正文と非文のERP波形

広範囲にわたってN400と見られる有意な陰性電位が観察された。電極F7では潜時344-375msと392-407msで、T7では332-415ms、Czでは328-411ms、448-555ms、P7では380-419msにおいてN400と見られる陰性電位が観察された。また、電極Fzの潜時228-251msと288-559ms、F8の228-231msと340-367ms、T8の348-367ms、P8の484-511msと524-543msにおいて有意な陰性電位が惹起された。有意な陽性電位は観察されなかった。

1.3 低正答率群の尊敬語の処理に対するERP波形(図2-3参照)

N400と見られる有意な陰性電位が惹起されたのは、電極Pzの304-319msと444-467ms、P8の336-351ms、372-399ms、444-475ms、T8の332-355ms、376-399ms、412-451msであった。F8でも有意な陰性電位が観察されたが、384-387msという非常に短い潜時帯であった。また、F7では284-299ms、472-479ms、620-631ms、760-895msという長い時間において断続的に有意な陽性電位が観察された。陽性電位は、T7の744-751ms、764-779ms、812-843msにおいても惹起されたが、P600とは考えにくい。

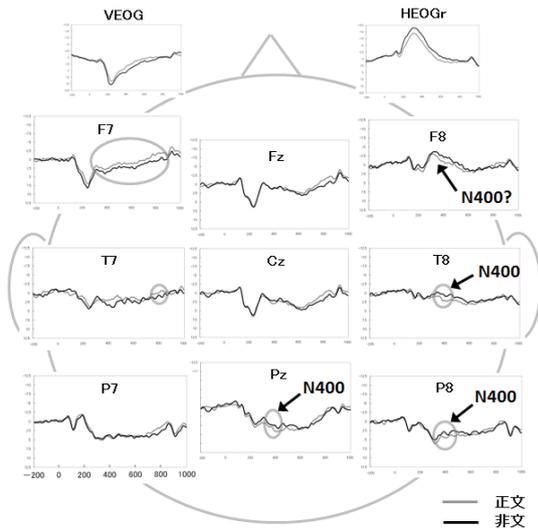


図2-3. 低正答率群の尊敬語の処理に対する正文と非文のERP波形

1. 4. 低正答率群の謙讓語の処理に対するERP波形 (図2-4参照)

有意な陰性および陽性電位が観察されたが、いずれもN400またはP600であるとは断定しがたい電位であった。電極Fzでは、176-183ms、212-371ms、396-447ms、512-527ms、704-711ms、724-759ms、780-799ms、820-831ms、860-875msにおいて、長時間にわたって陰性電位が断続的に惹起された。同様に、T7でも168msから863msまでの間、P7では196msから855msまでの間、断続的に陰性電位が出現した。Czでは若干短く、224-455ms、728-791ms、820-831msの間、有意な陰性電位が観察された。このうち、224-455msのものについては、N400である可能性もある。また、Pzでは328-347msと744-755msで陰性電位が観察されたが、前半部分のものについてはN400とも考えられる。

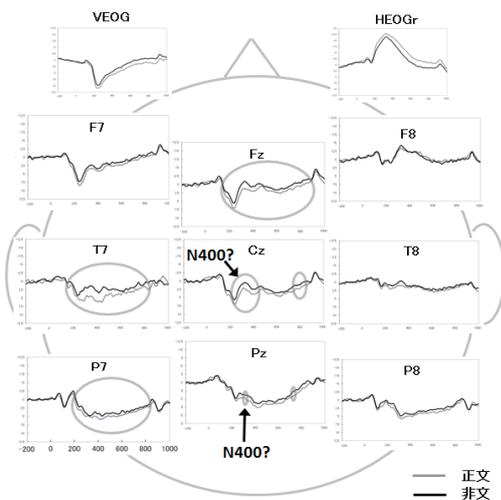


図2-4. 低正答率群の謙讓語の処理に対する正文と非文のERP波形

2. ERPについての考察

実験参加者全体を通して見ると、敬語非文はN400を惹起しているが、謙讓語よりも尊敬語について陽性成分が多く見つかるので、尊敬語と謙讓語とでは敬語処理の脳内機序が異なることが示唆された。正答率の高低2群で比較すると、尊敬語ではN400の分布に大きな差はないが、謙讓語では高正答率群の方が低正答率群より明確なN400が広範囲にわたって惹起されていた。これは、謙讓語の非文の正答率に実験参加者間で差があったことと関連があるものと思われる。また、頭皮上の分布では、尊敬語は右後頭部、謙讓語は左側頭部に有意な陰性電位が観察されたとと言えるであろう。

3. 考察: 敬語規則の出自と敬語種差、個人差

本研究では、意味処理に典型的なN400が惹起された。英語の主語と述語動詞の不一致については、左前頭部に潜時約400msの陰性波(left anterior negativity, LAN)が観察されている(Coulson, King & Kutas, 1998)。本研究で行った実験では、敬語表現が表面的には主述の不一致でありながらN400が現れていることから、日本語の敬語については人間関係理解を含む語彙・意味的な制約に基づく高次処理が行われていると考えられる。また、ERPの頭皮上分布と振幅は尊敬語と謙讓語間でかなり異なっており、敬語種によって処理内容が異なることが窺われる。さらに、高正答率群と低正答率群を比較すると、謙讓語でのN400の出現の仕方が明らかに異なっており、敬語規則の個人差が示唆される。これは、母語の制約であっても個人差があるという日本語敬語の特徴を神経科学的に指摘した点で、Momo, Sakai & Sakai (2008)、Inoue & Osterhout (2005)の主張と一致する。

[参考文献]

- Coulson, C., King, J.W. & Kutas, M. (1998). Expect the unexpected: Event-related brain response to morphosyntactic violations. *Language and Cognitive Processes* 13: 21-58.
- Inoue, K. & Osterhout, L. (2005). An ERP study of Japanese honorification: Are honorific features grammaticalized? Poster presented at the 18th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, Tucson AZ.
- 菊地康人(1997). 敬語. 講談社.
- Kutas M. and Hillyard S. A. (1980). Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science*, 207, 203-205.
- Momo, K., Sakai, H. & Sakai, K.L. (2008).

Syntax in a native language still continues to develop in adults: Honorification judgment in Japanese. *Brain & Language*, 107, 81-89.

Osterhout, L. & Holcomb, P. J. (1992). Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. *Journal of Memory and Language*, 31, 785-806.

Sakai, H., Harada, N., Yoshimura, M., Shiraishi, M., Tanaka, J. & Miyatani, M. (2006). Mismatch of social rank features elicits syntactic positive shift: An ERP study of Japanese honorific constructions. Poster presented at the 19th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, New York.

滝浦真人(2005). 日本の敬語論－ポライトネス理論からの再検討. 大修館書店.

4. 研究成果

本研究では、主に以下の3点が明らかになった。

- (1) 日本語母語話者の敬語処理については、人間関係理解を含む語彙・意味的な制約に基づく高次処理が行われていると考えられる。
- (2) ERPの頭皮上分布と振幅は尊敬語と謙讓語間でかなり異なっており、敬語種によって処理内容が異なることが窺われる。
- (3) 高正答率群と低正答率群を比較すると、謙讓語でのN400の出現の仕方が明らかに異なっており、敬語規則の個人差が示唆される。

これらの日本語母語話者に関する結果を踏まえて、2013年3月末現在、中国語母語話者および韓国語母語話者を対象とした実験を続行中である。本研究によって敬語習得研究に神経科学的な基盤が得られ、日本語学習者に対する効果的な敬語教育の方法を検討することができるであろう。

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12件)

- ① Katsuo Tamaoka, Michiko Asano, Yayoi Miyaoka & Kazuhiko Yokosawa (2013) Pre- and Post-head Processing for Single- and Double-Scrambled Sentences of a Head-Final Language as Measured by the Eye Tracking Method. *Journal of Psycholinguistic Research*, On-line First. 査読有.

- ② Rinus Gerardus Verdonscho, Mariko Nakayama, Qingfang Zhang, Katsuo Tamaoka, Niels Olaf Schiller (2013) The proximate phonological unit of Chinese-English bilinguals: Proficiency Matters. *PlosOne*, 8(4), e61454. 査読有.
DOI: 10.1371/journal.pone.0061454
- ③ Yoshihisa Kitagawa, Katsuo Tamaoka & Satoshi Tomioka (2013) Prosodic matters in intervention effects in Japanese: An experimental study. *Lingua*, 124, 41-63. 査読有.
- ④ Rinus Gerardus Verdonscho, Wido La Heij, Katsuo Tamaoka, Sachiko Kiyama, Wen-Ping You, & Niels Olaf Schiller (2013) The multiple pronunciations of Japanese kanji: A masked priming investigation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, On-line first. 査読有.
DOI: 10.1080/17470218.2013.773050
- ⑤ Katsuo Tamaoka, Sachiko Kiyama & Xiang-Juan Chu (2012) How do native Chinese speakers learning Japanese as a second language understand Japanese kanji homophones? *Writing Systems Research*, 4(1), 30-46. 査読有.
- ⑥ 木山幸子・玉岡賀津雄・趙萍(2011) 外国語としての日本語(JFL)の語用論的能力に関わる基礎的言語知識: 中国語を母語とする日本語学習者を例に. *言語教育評価研究*, 2, 2-14. 査読有.
- ⑦ Eriko Fukuda, Donald H. Saklofske, Katsuo Tamaoka, Yayoi Miyaoka & Sachiko Kiyama (2011) Factor Structure of Japanese Versions of Two Emotional Intelligence Scales. *International Journal of Testing*, 11, 71-92. 査読有.
- ⑧ 玉岡賀津雄・宮岡弥生・林炫情・金秀眞(2011) 韓国語を母語とする日本語学習者の語彙知識がオノマトペの習得に与える影響. *言語教育評価研究*, 2, 36-41. 査読有.
- ⑨ 宮岡弥生・玉岡賀津雄・酒井弘(2011) 日本語語彙テストの開発と信頼性—中国語を母語とする日本語学習者のデータによるテスト評価—. *広島経済大学研究論集*, 34(1), 1-18. 査読無.

- ⑩ 小森和子・玉岡賀津雄(2010) 中国人日本語学習者の同形類義語の認知処理. レキシコンフォーラム, 5, 165-200. 査読有.
- ⑪ 孫猛・小泉政利・玉岡賀津雄・宮岡弥生(2010) 第二言語としての「テイル」の習得における語彙・文法能力の役割. 東北大学言語学論集, 19, 47-59. 査読無.
- ⑫ 林炫情・玉岡賀津雄・宮岡弥生・金秀眞(2010) 丁寧度判定で測定したポライトネス・ストラテジーの要因に関する決定木分析. 日本文化學報(韓國日本文化學會), 47, 101-115. 査読有.
- [学会発表] (計13件)
- ① 時本真吾・宮岡弥生・時本楠緒子・高濱祥子. 脳波の大域的同期に観る語用論的推論の神経基盤. 日本基礎心理学会第30回大会, 2011年12月3日, 慶応義塾大学(神奈川県).
- ② Shingo Tokimoto, Yayoi MIyaoka, Naoko Tokimoto & Shoko Takahama. EEG coherence in comprehension of communicative intention: Deduction and abduction. The 34th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, 2011年9月16日, パシフィコ横浜(神奈川県).
- ③ 大和祐子・玉岡賀津雄. 中国語母語話者と韓国語母語話者の日本語テキストの読み処理における母語の言語的類似性の影響. 世界日語教育世界大会, 2011年8月20日, 天津外国語大学(中国).
- ④ 邢ギョウ婧・玉岡賀津雄・早川杏子. 助詞の使い方が誤り易い文の理解に関する中国人および韓国人日本語学習者の比較研究. 世界日語教育世界大会, 2011年8月20日, 天津外国語大学(中国).
- ⑤ 初相娟・玉岡賀津雄・大和祐子. 中国語を母語とする初級日本語学習者のテ形習得とその文法能力に及ぼす影響. 世界日語教育世界大会, 2011年8月20日, 天津外国語大学(中国).
- ⑥ Shingo Tokimoto, & Naoko Tokimoto. Working memory capacity and processing efficiency of complex Sentences. The 12th European Congress of Psychology, 2011年7月4-8日, Istanbul (Turkey).
- ⑦ 宮岡弥生・時本真吾. 事象関連電位に観る敬語規則—尊敬語と謙讓語—. 日本言語学会第141回大会, 2010年11月27日, 東北大学.
- ⑧ Yayoi Miyaoka & Shingo Tokimoto. Neurophysiological base of Japanese honorific expressions: Human relationship in language use. Neuro2010, 2010年9月4日, 神戸コンベンションセンター.
- ⑨ 宮岡弥生・時本真吾. 日本語の敬語処理過程が惹起する事象関連電位. 包括型脳科学研究推進支援ネットワーク・夏のワークショップ, 2010年7月29日, 札幌芸文館.
- ⑩ Katsuo Tamaoka, Sachiko Kiyama, Yuko Yamato & Shingo Tokimoto. Measuring understanding speed and accuracy of distinction between male and female expressions. The 18th International Conference on Pragmatics and Language Learning, 2010年7月16日-19日, 神戸大学.
- ⑪ 時本真吾. 事象関連電位に見る日本語不連続依存制約—統語構造とワーキングメモリ—. 日本言語学会第140回大会, 2010年6月19日, 筑波大学.
- ⑫ 魏志珍・玉岡賀津雄・大和祐子. 日本語のテキスト処理における視点の統一性の影響. 日本言語学会第140回大会, 2010年6月19日, 筑波大学.
- ⑬ 大和祐子・玉岡賀津雄・初相娟. 中国人日本語学習者のテキストのオンライン読みにおける語彙と文法の知識の影響. 2010年度日本語教育学会春季大会, 2010年5月23日, 早稲田大学.
6. 研究組織
- (1) 研究代表者
宮岡 弥生 (MIYAOKA YAYOI)
広島経済大学・経済学部・教授
研究者番号: 10351975
- (2) 研究分担者
時本 真吾 (TOKIMOTO SHINGO)
目白大学・外国語学部・教授
研究者番号: 00291849
玉岡 賀津雄 (TAMAOKA KATSUO)
名古屋大学大学院・
国際言語文化研究科・教授
研究者番号: 70227263