

# 事象関連電位から見た聴覚障害者の授受構文の読解―

鈴木 皓太<sup>†</sup>

キーワード： 聴覚障害者、授受構文、P600、P300、N400

## 1. 背景

鈴木(2023)では健聴者と聴覚障害者では自他動詞の反応から、両グループの読解が異なる可能性が示唆され、聴覚障害者間でも様々な要因によって反応が異なることが確認できた。しかしながら、動詞の選定など課題面の問題が残されており、どのような要因が処理の違いに影響を与えているかは明らかにできなかった。

今回は聴覚障害者が習得に困難を抱えているとされる授受構文に着目し実験を行う。授受構文は日本語学習者にも学習が難しいとされる構文で、英語や中国語、韓国語母語話者など様々な言語の母語話者が苦手としている。理由として多くの言語では「くれる」に対応した語彙を有していないことが挙げられる。また物や行為の移動の方向だけでなく視点の違いも語彙の使い分けに関連しており、複数の要因が習得に影響を与えていると考えられている。鄭 (2013)では授受構文に関する研究をまとめ、「あげる」「もらう」「くれる」には以下のような特徴があると指摘している。

- ・ 「あげる」と「くれる」は与える側が主語になり、「もらう」は受け取る側が主語になる。
- ・ 「あげる」「もらう」「くれる」はウチ・ソトという視点による分類が可能である。ウチ・ソトとは話し手自身を含み、自分と心理的に近いとみなす「ウチ」とそれ以外の者の「ソト」という分類である。
- ・ ウチ・ソトの関係によって分類すると、「あげる」は与える側に視点が置かれ、与える側がウチ、受け取る側がソトである。「くれる」は受け取る側に視点が置かれ与える側がソト、受け取る側がウチである。「もらう」は受け取る側に視点が置かれ、与える側がソトとして扱われていなければならない。
- ・ 話し手の視点だけでなく、ウチ・ソトや恩恵性等が授受表現に関わっている。

多くの音声言語と同様に、日本手話にも「くれる」に相当する語彙はない。しかし聴覚障害者は音声日本語へのアクセスは限られているが、文字日本語には常にさらされており学校教育でも日本語に触れている。にもかかわらず授受構文の理解に困難が生じている理由は明らかになっていない。

授受構文は語彙的ヴォイスであり、文法に属する現象だと考えられる。そのため健常者の場合、授受動詞の誤りに対して P600 の惹起が期待できる。対して聴覚障害者は視点の理解が難しいため、P600 が惹起しないもしくは振幅が健常者より小さいことが予想される。また、福盛 (2006)や鈴木 (2023)で見られたように文法的現象であっても N400 が惹起することも考えられ

---

<sup>†</sup>新形日報社

る。このように N400 や P600 の惹起が聴覚の有無による影響なのか、音声日本語の受容による影響なのかを健常者との脳波の比較を通し明らかにする。また仮に聴覚障害者がテストなどで授受構文に対し健常者と同等の理解度を示したとしても、脳内の処理が同じであるとは限らない。本実験を通し、音声の受容や母語の違いが与える言語認知への影響を明らかにできると考える。

## 2. 目的

本稿では聴覚障害者、日本語母語話者、日本語学習者による授受構文の読解の異同を事象関連電位から精査するための予備実験の結果を報告する。聴覚障害者と健常者で授受構文の処理がどのように異なるか調査する。

## 3. 方法

### 3.1 実験協力者

実験協力者は健常な視覚をもつ 10 代～30 代の聴覚障害者 1 名・日本語母語話者 9 名・中国人日本語学習者 4 名、男性 7 名・女性 7 名の計 14 名である。

### 3.2 収録機器

筑波大学人文社会学系棟 B613 音声実験室に設置された以下の装置を使用して実験を行った。

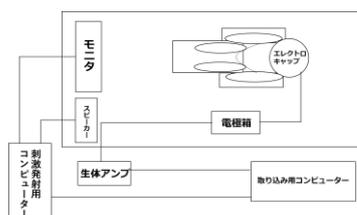


図 1：本実験における装置配置図

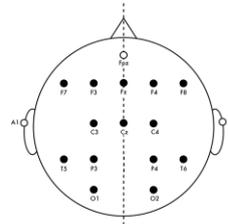


図 2：本実験用の電極配置図

増幅器：NEC 社製 BIOTOP 6R12 型。フィルタ 0.5Hz～60Hz、感度 50 $\mu$ V/fs。

加算器：キッセイコムテック社製 EPLYZER II。増幅器から、コンピュータに CONTEC 社製アナログ入力用 BNC 端子台 ATP-32F、同社製バッファアンプ ATBA-32F、同社製アナログ入力ユニット AIO-163202FX-USB を介して接続した装置を用いた。標本化 500DB、プレトリガ-100ms、取込時間:-100~1500ms 加算回数:すべての条件でそれぞれ 10 回になるように設定した。

刺激発生装置：Cedrus 社製 Super Lab Pro ver. 5.0。

刺激提示：ナナオ社製 FlexScan ディスプレイ (型番 SX2761W/サイズ、27 インチ、リフレッシュレート 60.0DB)。実験協力者との距離は 150cm。

電極の配置：国際 10-20 法に従った F3、F4、C3、C4、P3、P4、O1、O2、F7、F8、T5、T6、Fz、Cz の 14 チャンネル。電極の装着は、Electro-CapInternational 社製エレクトロキャップ (EI-L,M, S) を実験協力者の頭部にかぶせ、同社製 electro-gel を注入して行なった。

基準電極：耳朶、同側耳朶法。ボディアース：Fpz

### 3.3 刺激

「あげる」と「くれる」、「もらう」と「くれる」の使い分けに着目して実験を行う。課題文は脇中(2017)を参考に作成した。ただし、ウチ・ソトの視点の判断が実験協力者によって分かれなように「私」を主語・目的語に使用する。ウチ・ソトの判断の基準は自分を中心とした相対的なものであるため、中心となる「私」を使用することでウチ・ソトの判断を制御できると考える。実験2では実験前にイラスト(図3)を提示し文脈を設定した。実験協力者にはその文脈に基づいて読むように指示した。

#### 実験1「あげる・くれる」条件

表1:「あげる・くれる」条件で実験に使用した文

正		誤	
条件1	父が私に時計をくれる	条件3	父が私に時計をあげる
条件2	私が父に時計をあげる	条件4	私が父に時計をくれる

#### 実験2「もらう・くれる」条件



図3: 課題に使用したイラスト

表2:「もらう・くれる」条件で使用した文

正		誤	
条件1	女性が私に風船をくれる	条件3	女性が私に風船をもらう
条件2	私が女性に風船をもらう	条件4	私が女性に風船をくれる

### 3.4 実験課題

#### 3.4.1 指示

実験協力者には事前に、緊張、まばたき、筋電がアーチファクトになることを説明し、ディスプレイを注視するように指示した。またディスプレイに短文が提示されることを説明し、その文を黙読するように指示した。シールドルーム内に入室後、安楽椅子に着席してもらいエレクトロキャップを装着した。実験②では事前にいイラスト(図3)を表示し、「小さい女の子が自分だとしてこれから表示される文章を読んでください」と指示した。また実験後参加者全員に、今回使用した文の正誤判断を行った。

#### 3.4.2 施行時間

施行時間は、(フィクセーション「+」500ms + 黒背景 300ms + 主語 400ms + 目的語①400ms + 目的語②400ms + トリガ 100ms + 述語 400ms + 黒背景 1000ms) × 40 = 約 2分 30秒である。

### 3.4.3 解析方法

再加算編集および解析は、キッセイコムテック社製 EPLYSER II を使用した。アーチファクトを目視で除外したのち協力者ごとに加算平均処理を行った。その上で母語話者 9 名、日本語学習者 4 名分の総加算平均(GA)を算出した。聴覚障害者は 1 名のため再加算平均波形を算出した。

## 4. 結果

母語話者および聴覚障害者からは Fz・Cz・F3 に、学習者は Fz・Cz・C4、で顕著な反応が見られた。以下に母語話者・学習者・聴覚障害者の波形と条件 3・4 において 300-500ms、500-700ms、900ms 以降の 3 つの時間窓を設定し、その区間のピーク潜時を示す。

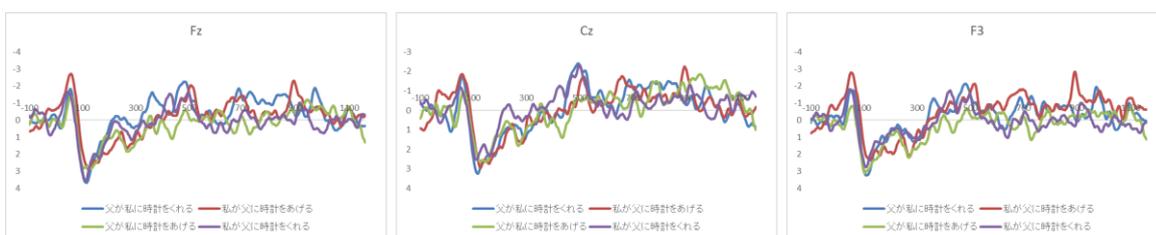


図 4：母語話者の「あげる・くれる」条件の GA 波形

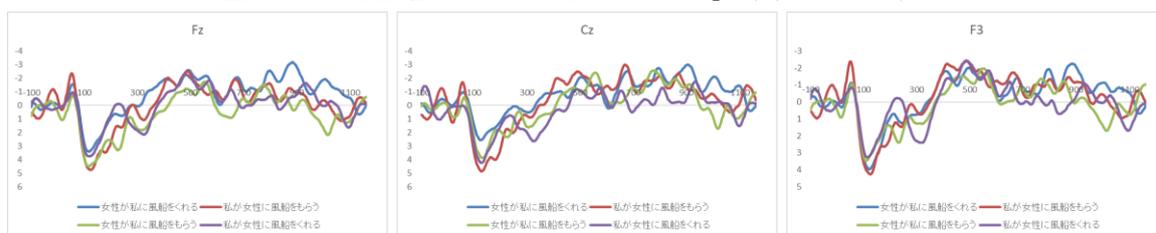


図 5：母語話者の「もらう・くれる」条件の GA 波形

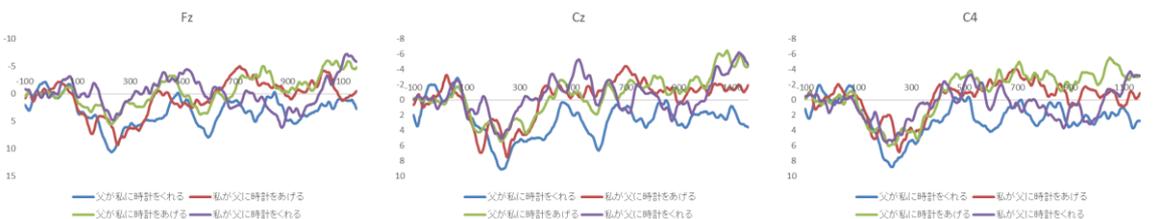


図 6：日本語学習者の「あげる・くれる」条件の GA 波形

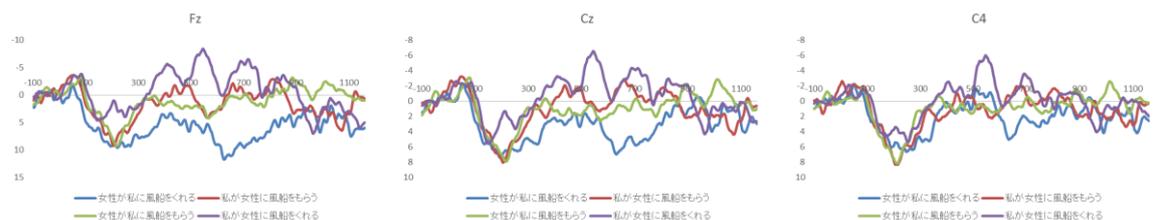


図 7：日本語学習者の「もらう・くれる」条件の GA 波形

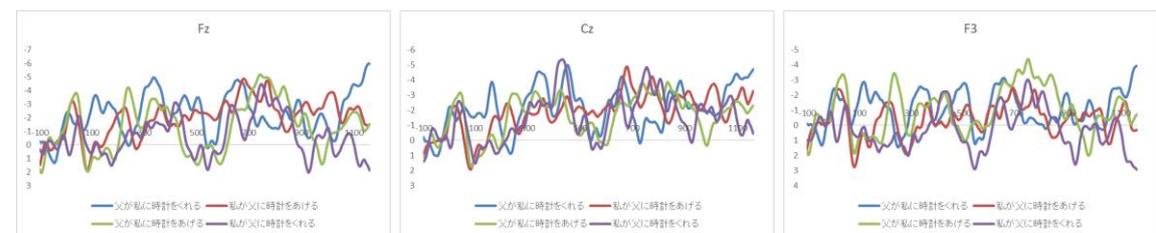


図 8：聴覚障害者の「あげる・くれる」条件の再加算波形

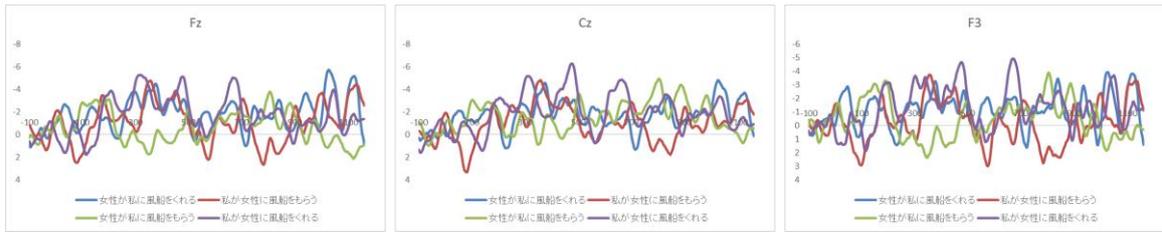


図 9：聴覚障害者の「もらう・くれる」条件の再加算波形

表 3：あげる・くれる条件におけるピーク潜時(単位：ms)

条件 3											
母語話者	Fz	Cz	F3	学習者	Fz	Cz	C4	聴覚障害者	Fz	Cz	F3
300-500ms	300ms	434ms	300ms	300-500ms	342ms	324ms	322ms	300-500ms	500ms	498ms	500ms
500-700ms	670ms	668ms	664ms	500-700ms	700ms	634ms	700ms	500-700ms	502ms	598ms	504ms
900ms～	1160ms	1160ms	1160ms	900ms～	900ms	902ms	902ms	900ms～	978ms	982ms	976ms
条件 4											
母語話者	Fz	Cz	F3	学習者	Fz	Cz	C4	聴覚障害者	Fz	Cz	F3
300-500ms	300ms	306ms	308ms	300-500ms	300ms	300ms	300ms	300-500ms	492ms	490ms	498ms
500-700ms	642ms	676ms	638ms	500-700ms	518ms	522ms	524ms	500-700ms	542ms	546ms	540ms
900ms～	1004ms	994ms	1136ms	900ms～	950ms	950ms	972ms	900ms～	926ms	926ms	1160ms

表 4：もらう・くれる条件におけるピーク潜時(単位：ms)

条件 3											
母語話者	Fz	Cz	F3	学習者	Fz	Cz	C4	聴覚障害者	Fz	Cz	F3
300-500ms	318ms	306ms	320ms	300-500ms	360ms	366ms	370ms	300-500ms	348ms	350ms	346ms
500-700ms	650ms	620ms	542ms	500-700ms	700ms	700ms	700ms	500-700ms	532ms	564ms	532ms
900ms～	1016ms	1018ms	1014ms	900ms～	1012ms	1014ms	1014ms	900ms～	1120ms	1120ms	1022ms
条件 4											
母語話者	Fz	Cz	F3	学習者	Fz	Cz	C4	聴覚障害者	Fz	Cz	F3
300-500ms	322ms	324ms	316ms	300-500ms	410ms	410ms	406ms	300-500ms	316ms	474ms	474ms
500-700ms	696ms	694ms	694ms	500-700ms	546ms	546ms	546ms	500-700ms	666ms	664ms	500ms
900ms～	1094ms	1098ms	1094ms	900ms～	964ms	964ms	964ms	900ms～	1046ms	1034ms	1048ms

## 5. 考察

あげる・くれる条件では、母語話者の波形から 400ms 近傍に陽性のシフトが確認できた(図 4)。また聴覚障害者からも 500-600ms にかけて陽性のシフトが確認できる。(図 8)。対して学習者からはそのような反応は得られなかった(図 6)。この陽性のシフトは潜時と極性から P300 と考えられるが、母語話者では条件 3 で明瞭に、聴覚障害者では条件 4 でより明確にと対照的な結果となっている。言語知識以外の要因が今回の結果に関連していると考えられる。また母語話者は条件 3 では 700ms 近傍、条件 4 では 1000ms 近傍に陽性のシフトが確認できる。対して、聴覚障害者では条件 3・4 とともに 900ms 近傍に陽性のシフトが見られる。P600 であると考えられるが、潜時が遅く言語処理と関連した成分かは疑問である。一方学習者からは条件 3・条件 4 共に 500ms 付近に陰性のシフトが確認できる。このシフトが N400 とすると、L2 知識の獲得と

L2 接触の長さとの関係を事象関連電位から検討した Osterhout ら (2006) の結果と一致する。また条件 1 では陽性のシフトが 500ms 付近に確認できる。しかし条件 1 に対して実験後のアンケートではほとんどの協力者自然な文と判断しており、陽性のシフトが生じている理由はわからない。また条件 4 において陽性のシフトが確認できる部位もあるがこれも潜時が遅い。

もらう・くれる条件では、母語話者からは条件 4 において P300 と考えられる波形が確認できるが、条件 3 からは確認できない(図 5)。また条件 4 においては 800ms 近傍に陽性のシフトが確認できるが、条件 3 では 1000ms 近傍に陽性の反応が見られる。条件 3 は文脈によっては正文となりえる文である。しかし、今回の実験ではすでに文脈は与えられており判断や再分析に時間がかかるとは考え難い。対して条件 4 では文脈も視点も誤っており、条件 3 よりは反応が早くなったと考えられる。学習者では条件 4 で 500ms 近傍に急峻な陰性のシフトが、条件 1 では 600ms 近傍に陽性のシフトが確認できた(図 7)。条件 4 は前述した通り文脈・視点ともに誤っているため、N400 の電圧が大きくなったと考えられる。この結果は、あげる・くれる条件と同様に Osterhout らの結果が再現されている。聴覚障害者の波形(図 9)は母語話者、学習者両方の特徴を示している。条件 3 では 300ms から 400ms にかけて陽性のシフトが、条件 4 では 500ms と 700ms 近傍にそれぞれ陰性のシフトが確認できる。また 800ms にかけて条件 2 で陽性のシフトが確認できる。条件 3 では 400ms 以降顕著な反応は示しておらず、N400 や P600 と推測される成分は見られない。あげる・くれる条件と同様に P300 が母語話者とは異なる条件で確認されている。聴覚障害者の波形は再加算波形であるため、個人差によるものという可能性があるが聴力等による影響も考えられるため興味深い結果である。

## 5. まとめ

今回の結果を協力者の属性ごとに比較すると、母語話者は陽性の波形が中心であり潜時も 600ms 以降に顕著な反応がみられる。対して学習者は違反条件では陰性の波形が目立つ結果となった。聴覚障害者はその中間の結果ともいべき結果となった。また P300 が母語話者と聴覚障害者から確認されたことを踏まえると、意味や統語以外の要素が処理に影響を与えている可能性がある。特に 1000ms 近傍など遅い波形しか確認できなかった条件は、言語処理以外の認知プロセスを反映している可能性がある。言語現象としては明確に意味や統語の違反がある文であっても言語知識以外の認知的要因が大きく処理に影響を与えている可能性が示唆される。

### 【参考文献】

- 福盛貴弘 (2006) 「「ガ格」「ヲ格」における統語および意味的逸脱に対する実験言語学研究—ERP における N400・P600 を指標として」矢澤真人・橋本修(編)『現代日本語文法 現象と理論のインタラクション』47-67. ひつじ書房.
- Osterhout, L., J. McLaughlin, I. Pitkänen, C. Frenck-Mestre and N. Molinaro (2006) Novice learners, longitudinal designs, and event-related potentials: a means for exploring the neurocognition of second language pro-cessing. *Language Learning* 56: 199-230.
- 鄭光峰 (2013) 「イメージ図式による授受動詞の指導法 —与え動詞「あげる・くれる」を中心に—」拓殖大学博士論文.
- 鈴木皓太(2023) 「事象関連電位から見た聴覚障害者の読解—日本語母語話者、日本語学習者との比較—『実験音声学・実験言語学研究』15: 1-27.
- 脇中起余子 (2017) 「聴覚障害学生の日本語に関する困難点の分析 (1) ～「もらう・くれる」「いただく・くださる」に関して～」『筑波技術大学テクノレポート』25(1): 5-11.