

音声言語研究半世紀

—実験音声学と実験言語学—

城 生 佰 太 郎

My research for half a century

— Experimental phonetics and experimental linguistics —

JÔO Hakutarô

This thesis was made from the lecture contents done in commemoration of the third anniversary of the establishment of the doctoral course of the Bunkyo university graduate school of the literature department, on October 04, 2014.

Therefore, the contents tell the study results made during the author's half century in the field of experimental phonetics and linguistics.

The research content that the author did is roughly divided between phonetics and general linguistics. However, when dividing more in detail, is general linguistics > Altaic linguistics and experimental linguistics, and phonetic > experimental phonetics.

Of course, since all cannot be written here, squeezed together are the following four points and typical study results are described respectively in this thesis.

- (1) Experimental phonetics
- (2) ONSHIN theory (音芯論)
- (3) New historical linguistics
- (4) Experimental linguistics

(1) : The vowel of the Mongolian language was analyzed by peeling off and using a sound spectrograph, and “Vowel of the Mongolian language from the point of Experimental phonetics” is described. This attempt was the first in the world.

(2) : “[ONSHIN] theory” of JÔO Hakutarô (城生佰太郎) which was peeled off and located in the middle of “Phonetics” and “Phonology” is described.

(3) : A “New historical linguistics” retrospective that JÔO Hakutarô considered is similarly described, and the expectation will be described in the future of the language.

(4) : The result of state-of-the-art language research that uses electroencephalography is described. This is a research method where the author shows the strongest concern.

【キーワード】

実験音声学、実験言語学、音芯論、新歴史言語学、アルタイ言語学

本稿は、2014年10月4日に、本学大学院博士後期課程開設3周年を記念して行われた講演内容を文字化したものである。講演では、『城生佰太郎一代記』としたが、文字化するに当たり標題のように改めた。また、講演内容が音声学と言語学に関する事柄なので、本学大学院博士後期課程で開設されている授業科目との関連性から、本紀要への掲載は有意義であろうと判断して、執筆することにした。当日、ご来場くださり、場の雰囲気盛り上げてくださった皆様に、この場を借りて心より御礼申し上げます。

最初に、全体の構成を概略的に示しておけば、以下のとおりである。

1. 緒言

1.1. 業績一覧

1.1.1. 著書

1.1.2. 論文

1.1.3. 音声・映像業績

1.1.4. その他（テレビ・ラジオ出演、講演、口頭発表、新聞・雑誌記事等）

1.2. 専門分野

1.2.1. 一般音声学（実験音声学）

1.2.2. 一般言語学（アルタイ言語学、実験言語学）

1.3. 研究姿勢

2. 実験音声学

3. 音心論

4. 新歴史言語学

5. 実験言語学

6. 結語

1. 緒言

私は、今日に至るまで、およそ50年にわたって音声言語の研究をしてきた。その間に公にした仕事を分類すると、おおよそ、(1)著書、(2)論文、(3)音声・映像資料、(4)その他、となる。なお、(3)は欧米においては、それぞれ、discographyおよびvideographyという名称によって立派に学術業績として認められているが、わが国においては比較的立ち遅れた見解を持つ人が特に文科系に多く、いわゆる「学問的業績」とは見ないという悪しき慣習が根深くはびこっている。

その1例が、かつてアポロ音楽工業社（現サン・エデュケーショナ

ル) から、私の監修・出演した音声学の入門書である『音声学』を出版したときのことである。この広告を、アポロン音楽工業社が朝日新聞の第1面に掲載しようとして申し込んだところ、言下に断られたという。理由を聞くと、実に馬鹿げたことで、「当社では、第1面の広告欄には書籍以外のものを掲載しないという制限を設けています」とのことである。つまり、拙著には音声学書なので付属カセットテープが同梱されていたため、これが朝日新聞社としては気に入らなかったということなのであった。こうした差別的扱いがその後どうなったかは興味もないので調べてはいないが、1980年ごろの世相を反映する1事実として、銘記しておく。

1.1. 業績一覧

2014年10月現在でのいわゆる「業績」は、前節で述べた(1)～(4)を合わせると774点ほどになる。内訳は、

1.1.1. 著書

- (a)学術著書(専門書・概説書) 42冊
- (b)辞・事典類 15冊
- (c)教科書・教材類 18点
- (d)一般書 18冊

1.1.2. 論文

- (a)学術論文 82点
- (b)商業雑誌、新聞等に掲載された論文 70点

1.1.3. 音声・映像業績

- (a)学術ビデオ、音声資料等 8点
- (b)教材・指導書類 25点

1.1.4. その他

- (a)口頭発表 17件
- (b)講演 68件
- (c)放送関係出演 348回
- (d)論説、書評等 63本

などとなる。こうして改めて見直してみると、結構「多産型」だったということであろう。要するに、私はものを書いたりテレビ・ラジオ・講演等で話をしたりするのが、大好きな人間なのである。

1.2. 専門分野

私が主として取り組んできた研究対象は音声言語だが、既存の学問的枠組みにあてはめると、専門分野は音声学と言語学ということになる。さらに、厳密に分類すれば、音声学に関しては「実験音声学」が、また言語学に関しては「アルタイ言語学」と「実験言語学」があてはまる。

なお、これらのうちから厳選した研究成果の一部については、以下に続く第2章から第5章において述べる。

1.3. 研究姿勢

私が一貫して取ってきた研究姿勢は、実証的研究姿勢である。物事への取り組み方には、大別すると「客観的vs主観的」、「実証的vs理論的」、といった分類が可能である。自然科学の領域では主として客観的および実証的姿勢が問われ、人文科学や芸術学の領域では理論的研究姿勢や感性・主観等が問われることが多い。

音声学の領域では、1889年にフランスでルスロがはじめた実験音声学以来、次第に客観的方法が主流を占めるようになり、今日では主観の方

法のみに依存する調音音声学は、やや色あせてきている。これに対し、言語学の領域では、1950年代までは盛んであった記述言語学を頂点とする実証的な研究姿勢が、1960年代には完全にチョムスキーの生成文法理論に席卷されて、以来今日にいたるまで、理論研究が主流の座を占めている。こうして、改めて眺めてみると、音声学と言語学では、はやり廃りの方法論が逆転していることに気づく。

したがって、かつてde Saussureにはじまる構造言語学が主流であった時代には、音声学と言語学がいわゆる蜜月時代をなしており、言語学者服部四郎をして、「音声学と音韻論は同一紙片の表裏のごとく、相即不離の関係をなす」と言わしめたほどである¹。しかし、今日では城生佰太郎（2006）が指摘しているように、音声学と言語学はそれぞれ別個の体系を有する独立科学であるとするのが、正解である。

ということは、表面的に見れば音声学と言語学を研究していた筆者は、こうした中で方法論が真逆になる両分野を行きつ戻りつしていたことになるのだが、実証的な研究姿勢を旨とする筆者は、いわゆる理論言語学には手を染めなかった。それどころか、1980年代の終りごろには、理論研究の対極に位置する「実験言語学（experimental linguistics）」を創唱し²、爾来およそ約20年間の歳月を費やした準備期間の後、2008年に「日本実験言語学会（JELS）」を立ち上げ、今日に至っている。

2. 実験音声学³

実験音声学関係の業績は、私の中では最も多い。したがって、講演で

¹ 服部四郎（1960）参照。

² 城生佰太郎（1990：158）などに、この着想の一端が述べられている。

³ なお、筆者の定義する「実験音声学」は、いわゆる「音声科学」とは異なる。また、「実験」という意味も、他の実験科学等における「実験」とは異なる。詳細は、城生佰太郎（2005a, 2006, 2008）などを参照。

はその中から厳選して2点を述べるにとどめた。

2.1. モンゴル語の音声分析

ひとつは、学部卒論で手がけて以来のテーマである、現代モンゴル語の実験音声学的研究である。学部卒論では、最も扱いやすい母音の分析を、当時はまだ希少であったsound spectrographを用いて音響音声学的に検討した結果、従来の懸案であった「3種のオ母音」問題に対する一応の決着をつけた。

なお、上に言う「3種のオ母音」とは、モンゴル語に存在する

/tos/ 油

/tös/ 類似

/tus/ 利益

のような例をさす。周知のごとく、日本語では「オ系列」の母音は/o/しかない。したがって、日本語母語話者にとって上記の3種類は、モンゴル語初級学習者を悩ませる最大の難問であった。そこで、まずはこれら3母音のフォルマントを測って定量化するところからはじめて、その結果をIPA（国際音声記号）にあてはめ、最後に日本語母語話者がモンゴル語におけるこれら3種の近接した母音を弁別できるようにするには、どのようにしたら近道なのかを考える、というのが卒論の大綱であった。

幸いなことに、この結果は後になって当時の文部省から平成9年度科学研究費補助金「研究成果公開促進費」の交付を受け、これ以外の実験音声学的研究成果も併せて、城生佰太郎（1997）として出版されているので、図1に実験の結果得られた音響ダイアグラムを示しておく。図で

は、印刷の便を考慮してそれぞれの母音を音素表記してあるが、改めて問題の3種をこの図に示された結果から考察してIPA表記すれば、

/tos/ 油 [tʰɔs]

/tös/ 類似 [tʰəs]

/tus/ 利益 [tʰos]

などとなる。

なお、上記はモンゴル国の標準語とされているハルハ方言を扱ったものであったが、その後これ以外にもチャハル方言、ナイマン方言、オラダ方言などを手がけ、さらには解析方法も呼気流量計を用いた生理実験、脳波計を用いた聴覚実験などと、できる範囲で広げていった。これらの研究成果の一部は、平成12年度日本学術振興会科学研究費補助金「研究成果公開促進費」の交付を受けて出版された城生佰太郎（2001）や、平成16年度日本学術振興会科学研究費補助金「研究成果公開促進費」の交付を受けて出版された城生佰太郎（2005b）などで公にされている。

2.2. 声紋鑑定

実験音声学の果たしている社会貢献には、音声自動認識をはじめとして、各種窓口や駅構内におけるアナウンス、バスの音声案内など、多種多様な事例が見られるが、なんといっても人々の脳裏に鮮明に焼き付けられるのは脅迫電話の声紋鑑定であろう。筆者も、一時期NHKや警視庁公安の依頼によってこの仕事のお手伝いをしていたことがあるので、少しだけ触れておく⁴。

1993年8月に、甲府信用金庫の女子社員YUさんが殺害されるという痛ましい事件が起きた。最初に私が一報を受けたのは、NHK総合TVの番組プロデューサーとディレクターからで、証拠物件として1本の録音

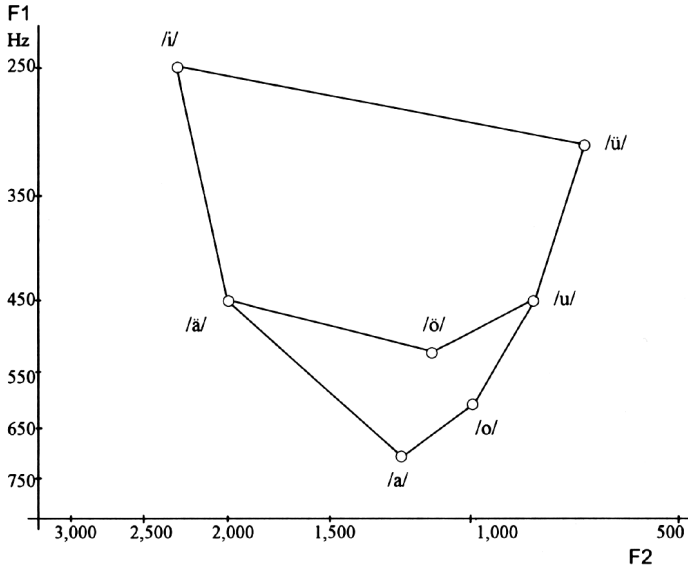


図1 モンゴル語母音の音響ダイアグラム

テープが渡されたのであった。私の当面の任務は、その録音テープに収録されている犯人とおぼしき男からの複数回におよぶ音声、同一人物のものであるか否かの鑑定——すなわち声紋鑑定——を行うことであった。

ちなみに、私は学生時代に、運よくSound Spectrographを用いた声紋分析で吉展（よしのぶ）ちゃん事件の解決に貢献した秋山和儀（かずよし）氏から、親しく声紋分析の手ほどきを受ける機会を得たおかげで、

4 事の性格上、事件が起きると具体的な時期や身分、仕事内容に関しては守秘義務があるので、家族にさえもいっさい漏らせない。なお、余談だが、国立大学に勤務していたころは事件にぶつかると、授業や会議を欠席する正当な理由が言えないので、大変に苦労した記憶がある。しかし、幸いなことに、欠席の理由を根拠り葉掘り問わなかった当時の事務官の配慮に、改めて感謝の意を表しておきたい。

それ以降、次第にこの分野にも興味を持って分析を試みるようになったといういきさつがある。なお、現在中国国家警察で声紋鑑定の第1人者として活躍している金陽天氏は、私のこの分野における数少ない教え子の一人である。

1993年当時は、今日のレベルから見れば機械の性能やデータの蓄積量等は劣っていたが、それでも声紋分析は長年の熟練した分析者の技術力によって、かなりの成果を収めていた。ついでに付け加えておくと、当時は科警研にいて後に独立した鈴木松美氏なども、この道の同業者である。

さて、私の分析結果は幾つかの繰り返し用いられている単語に注目した結果、同一人物であろうとの見解に至った。なお、基本周波数や第3フォルマント以上に現れる細かい高次フォルマント情報、音圧、単語アクセントや母音・子音に現れる方言的特徴、性差、年齢差、体躯に代表される個体差、などなどが個人差識別のパラメータになり得るので、これらを統合して判断した結果私は先のような結論を得たのであった。

3. 音芯論

de Saussure（ド・ソシュール）が、*langue*と*parole*を分けて以来、多くの言語研究者は言語現象を二分することに腐心してきた。Jakobson（ヤーコブソン）による二項対立しかり、Chomsky（チョムスキー）による *competence* と *performance* しかり、認知言語学における *foreground*（前景）と *background*（背景）や *ground*（地）と *figure*（図）しかり…といったありさまで、枚挙に暇がない。

たしかに、理論的には森羅万象を「+」か「-」かに二分することができれば、これに勝る抽象化はない。したがって、多くの研究者がこの究極の「二分法」に執着した理由はよくわかる。しかし、森羅万象を強

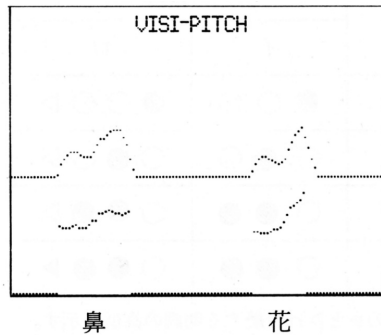
引に二分することだけが唯一の道であるとは限らない。たとえば、1日24時間を「昼」と「夜」に二分するのと、「朝」「昼」「晩」に三分するのとはどちらの分類法が優れているのかを問うことはナンセンスである。さらに、これに「明け方」「正午」「真昼」「昼下がり」「夕方」「宵の口」「真夜中」「深夜」…などを加えることも、時と場合によっては有用であることは論を俟たない。

さて、先に述べたde Saussureにしたがって言語現象を分析すると、すべての言語は抽象的なlangue（社会的レベル）と、具体的なparole（個人的レベル）に二分されることになる。しかしながら、この分類法では収まりきらない言語事実もある。このことに気づいた言語学者のひとりであったCoseriu（コセリウ）は、langueとparoleの中間にnormaという分析レベルを加えた三分法を提案した⁵。すなわち、langueほど社会的ではないが、paroleほど個人的でもない、いわばparole集合のような半ば社会的である体系的なまとまりを考慮した学説であった。

城生佰太郎（1986）の音芯論は、このnormaという枠組みから着想を得て音声言語に特化して深めた結果の所産である。すなわち、langueのレベルに音韻論（phonology）を、またparoleのレベルに音声学（phonetics）を位置づけるのは従来どおりの考え方だが、新たにその中間に音芯論というレベルを設けようとしたところに筆者の主張が込められている。

具体例をあげると、日本語（東京）で「鼻」と「花」のアクセントを音韻論的に分析する際に、従来は「ハナ」の「ナ」に後続する「ガ」などへのピッチ変化のみに注目して、「ガ」に向かって下がる「花」の「ナ」を、潜在的に後続モーラの高さを下げる機能を有するモーラであ

⁵ Coseriu（1978）を参照。



二現象表示の上段はintensity、下段はpitchを示す。

図1 「鼻」と「花」のピッチ解析結果

ると仮定し、これに「アクセント核」という名称を与える。すなわち、「花」は第2モーラにアクセント核がある有核アクセント素を有する語であるということになる。

これに対して「鼻」のほうは、後続する「ガ」などへ向けてピッチが下降しない。そこで、「鼻」の第2モーラは後続モーラの高さを下げる潜在的な機能を持たないものと仮定して、これに無核アクセント素を有する語であるという名称を冠してきたのである。

しかし、上の2語を実験音声学的方法によって音響解析してみると、図1のようになる。明らかに、「鼻」と「花」では第2音節の「ナ」の高さそのものに違いがあるということがわかるのである。つまり、「鼻」と「花」を弁別する決定的な要素が語の外部にある「ガ」などではなく、音韻論ではまったく考慮されなかった語の内部にあるという事実の指摘が重要なのである。

従来は、音韻論的分析か音声学的分析かの二者択一的方法しかなかったので、このような言語事実はすべて音声学的現象として一括され

音韻論的記述	音芯論的記述
鼻 /OO/	/LM/
花 /OOʔ/	/LH/

音韻記号のカギはアクセント核、音芯記号のHは高、Mは中を示す。

図2 音韻論的分析と音芯論的分析

てきた。ということは、つまり再現性の問題ともからむわけで、上に示したように「鼻」と「花」をうしろに「ガ」などを置かなくても十分に弁別できる個人もいるが、反面、「ガ」などの力を借りなければ弁別できない個人もいるという点がひとつの問題点であった。

しかしながら、東京生え抜きの中に「鼻」と「花」を「ガ」に寄りかからずに弁別できるかなりの数の話者がいる以上、これも準体系的事実として、まったくの個人語とは別のレベルで扱うことも、音声言語研究においては必要なことと考える。ゆえに、音芯論ではこのような現象を音韻論や音声学とは異なるレベルとして捉える。なお、音韻論と音芯論での扱い方の違いは、図2に示しておく。また、音芯論における「音芯」という名称は、音声 (onsee) の/ONS/と音韻 (onin) の/IN/を組み合わせたcontamination (混淆) である。

4. 新歴史言語学

従来の歴史言語学は、例外なく現代語を出発点として資料を駆使し、さかのぼれる上限までさかのぼり、そこから再び現代語にいたるまでに生じた言語変化をたどる、というのが主たる目的とされてきた。しかしながら、歴史学の泰斗E.H.カー (Edward Hallett Carr) がいみじくも言っているように、歴史学の存在意義は過去との対話であり、より具体的に述べれば、過去から現代を照らし、その延長線上に未来を予測する

ところにあるということになる⁶。まさに、「温故知新」ということであろう。

私が唱えた「新歴史言語学 (Neo Historical Linguistics)」は、このカーの考え方を採択し、さらに古典的生物進化論のひとつである Lamarck (ラマルク) の生氣論的進化論に触発されて着想したものであった⁷。理論的枠組みの大綱は、以下のとおりである。

1. 歴史的に上限まで遡行したのち、過去から現代を照らし、その延長線上に未来を予測する。
2. 予測する際のタイムスパンを、100年後の「近未来」とする。
3. 言語には、次の2面性があるものと仮定する。
 - (a)言語ごとに異なる固有の性質として、常に一定の方向をめざして変化しようとする潜在的な能力がある→指向性変化
 - (b)四周の環境に同化し、さまざまな条件に適応しようとする性質がある→無指向性変化

なお、詳しくは拙著城生佰太郎 (1990, 1992) などを参照されたい。

また、テレビやラジオなどでは、実際の音声を予測して製作し、アナウンサーを特訓して調音してもらった。デモンストレーションとしては、かなり効果的であったようで、その後もたびたび未来予測に引っ張り出され、次第に占い師をさせられているような錯覚を一時期覚えたものである。

⁶ Carr (1961) を参照。

⁷ もっとも、私に未来予測という途方もないテーマを最初に持ち込んだのは、NHKの番組スタッフであった。それは、21世紀を10年後に控えた1990年の年頭のことで、1990年1月15日放送のNHK総合TV「正午のニュース」で、「変わる日本語」というコーナーに出演させられ、知人たちを驚かせた。

本学における講演当日は、それらの中から1993年7月13日にNHK総合TVで放送された『ナイトジャーナル』の「話しことばは単純になっていく？」を上映し、それなりのリアクションをいただいた。

5. 実験言語学

日本語の辞書で「科学」を引くと、ほとんどが自然科学の説明に終始しており、最後に申し訳程度に社会科学の解説があって、それでおしまいというケースが多い。しかし、たとえばフランス語学では定評のあるLe Petit Robert仏仏辞典を引くと、科学に対応する語であるscienceは、「知識」を意味すると記されている。したがって、まず最初に来るのが哲学をはじめとする人文科学の説明になっている。つまり、「科学」という語彙も多義性を有するという事にほかならない。

同様に、「実験」という語も多義語である。やはり、多くの一般的な日本人は実験といえば自然科学における実験しか思い描かないようだが、城生佰太郎（2006：56-60）に述べたように、医学、心理学、音声学の3分野に限ってみても、それぞれ「実験」の捉え方は異なっている。したがって、私の主唱する「実験言語学」における「実験」も、単純に実験科学における実験と同義であると捉えることは不適當である。

ところで、実験言語学を表看板とした学会が日本実験言語学会（JELS）である。2008年8月の創立なので、管見のおよぶ範囲では現在のところ世界で最も新しい言語研究の方法論である。設立の趣旨等は、同学会のHPに述べられているのでここでは省略するが、要するに言語学の方法論が、Chomsky以降極端に抽象的な研究に傾斜してしまったため、全体のバランスが崩されているという点に危惧を抱く研究者が集まって、理論研究の見張り番としての役割を演じるために、徹頭徹尾帰納的方法に重きを置いた実証的研究を核とする研究方法を貫こうというのが目的

である。

したがって、まだ誕生してから歴史が浅いため、まとまった「実験」のコンセンサスは必ずしも明確に得られているというわけではない。また、実験言語学と実験音声学との線引きも不明確な部分を残しており、学会員の各自が、思いつくままに「実験研究」を行っているというのが現状だが、このカオス状態も、やがては時間が収束の方向へと導いてくれることと睨んでいる。

さて、そうは言うものの、具体的な研究成果を示さないと説得力がないので、以下に私自身が行ったモンゴル語の母音調和に関する実験言語学的研究を述べる。

モンゴル語には、母音調和という現象がある。同じ単語の中では、使われる母音に制限があるということで、たとえば、amaならOKだが、ameではダメというルールである。日本語的に考えれば、amaには「海女、尼、亜麻…」などが実在するし、ameにしても「雨、鮎、編め…」などが実在するので、何の問題もない。しかし、モンゴル語では母音がクラス分けされていて、

男性母音：a, o, u

女性母音：e, o', u'

中性母音：i

となっている。そして、同一単語内では男女の母音を混ぜて使ってはならないということなのである。まさに、温泉における男湯と女湯のようなものと思えばわかりやすい。

さて、この現象に対する実験言語学的研究の手順を示せば、

1. 脳波実験を行う
2. その結果をできるだけ数多く集める
3. 集まったデータに即して、共通する特徴と個人的特徴を選別する
4. 以上のデータ処理に基づく仮説を立てる
5. 立てた仮説の再現性を確認する

という流れになる。しかし、2～5にはかなりの時間と手間がかかるので、当面は「ケース・スタディ」という形で最小限男女2名のデータから研究をスタートさせるのが、現実的な方法である⁸。

私の行った研究では、図3～6に示したように、調和に違反する音声を聞くと、被験者は青玉(左)+赤球(右)という脳波反応を示し(図3、図5)、調和に適合する音声を聞くと赤球(左)+赤球(右)という脳波反応を示した(図4、図6)。このことより、母音調和はモンゴル語母語話者の聴覚情報処理系の営みとして、脳神経レベルで識別されていることが示唆されたとする仮説を立てることになる⁹。

上にも述べたように、この研究はこうして曲がりなりにも「1」の段階を超えたところであり、行く手にはまだまだ乗り越えなければならぬ幾多のステップが待ち構えている。しかし、われわれ人類は例外なく限られた時間を生きなければならない以上、中間報告であるといえども発表しないよりは発表をしておくほうが、後進にとって益するところがある。

⁸ くだいようだが、この方法論は実験音声学および現時点における実験言語学での「実験」の意味であり、隣接科学の定義とは必ずしも一致しない。

⁹ 球形の図を、脳電位トポグラフィーという。赤と青の意味は、脳神経細胞の活動が脳の比較的深部で起こっているか否かを示すものだが、ここでは詳細を省く。詳しくは、城生恒太郎(2005b)を参照。

というわけで、日本実験言語学会（JELS）は今後に向けて日々毎日の実証的なデータの蓄積と、その分類、解釈、立論へと奮闘しているところである。

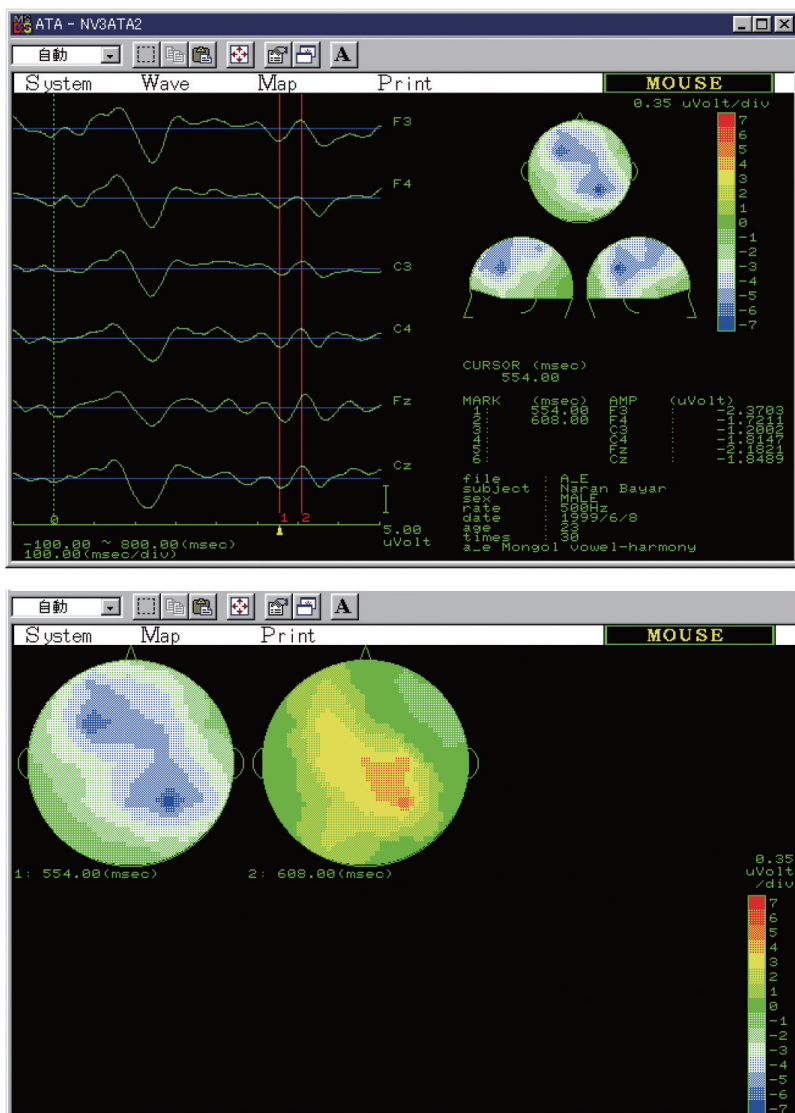
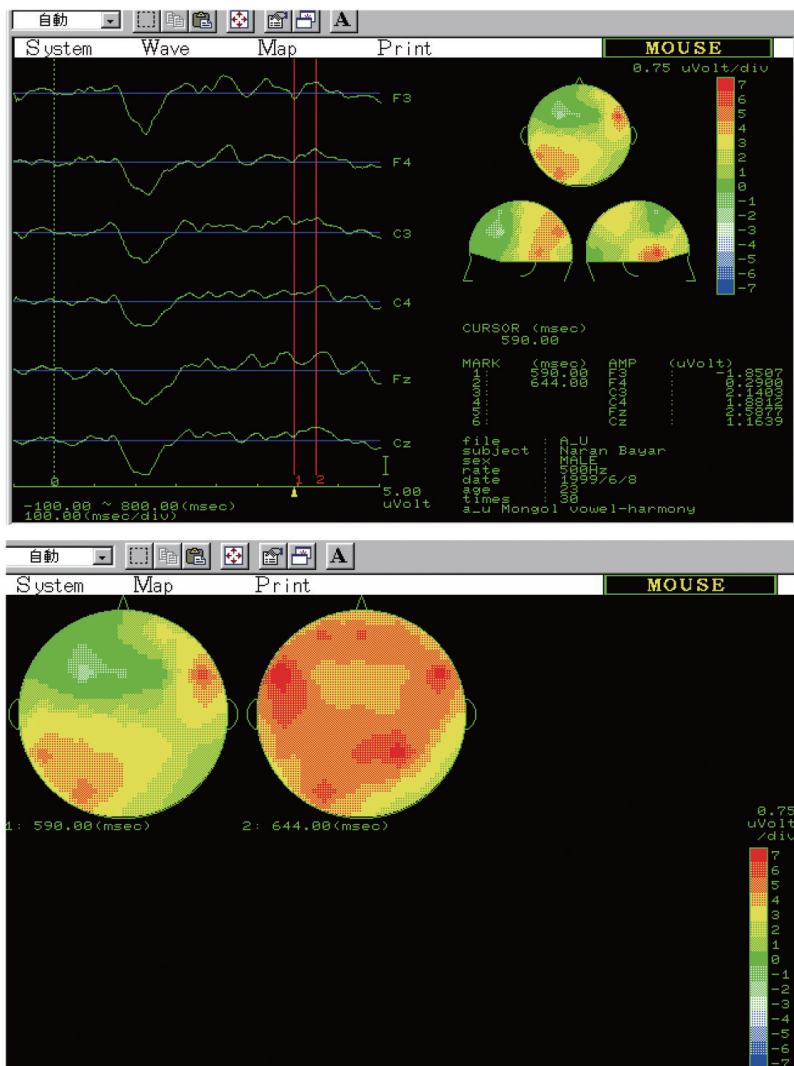


図 3 /gaager/



㊦ 4 /gaagur/

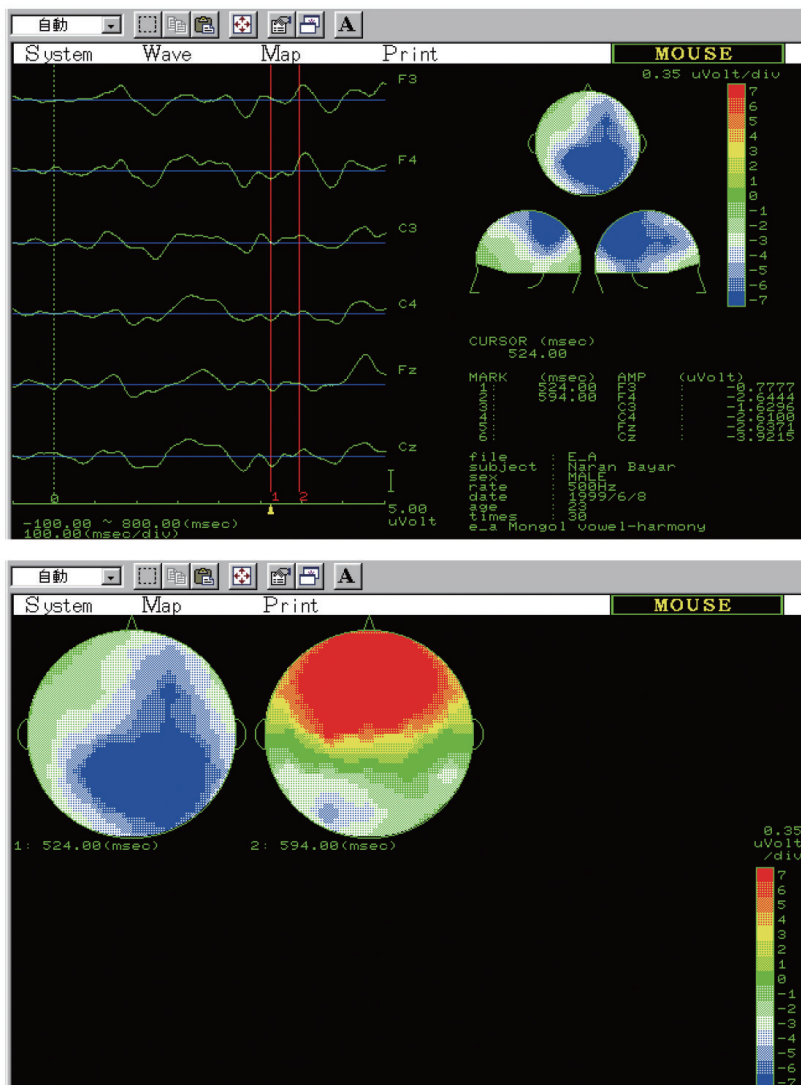


図 5 /geegar/

参考文献

- 城生佰太郎（1990）『言語学は科学である』、情報センター出版局
- 城生佰太郎（1997）『実験音声学研究』、平成9年度科学研究費補助金による助成出版、勉誠社
- 城生佰太郎（2001）『アルタイ語対照研究』、平成12年度科学研究費補助金による助成出版、勉誠出版
- 城生佰太郎（2005a）『日本音声学研究』、平成16年度科学研究費補助金による助成出版、勉誠社
- 城生佰太郎（2005b）『モンゴル語母音調和の研究』、平成16年度科学研究費補助金による助成出版、勉誠社
- 城生佰太郎（2006）「実験音声学の研究方法」『城生佰太郎博士還暦記念論文集 実験音声学と一般言語学』、東京堂出版
- 城生佰太郎（2008）『一般音声学講義』、勉誠出版
- 服部四郎（1960）『言語学の方法』、岩波書店
- Carr,E.H.(1961) : *What is History?* Macmillan.
- Coseriu,E.(1978) : *Teoría del lenguaje y linguística general – cinco estudios* (原 誠、上田博人共訳『言語体系』、コセリウ言語選書2、三修社、1981.)