

P-1

日本語新規動詞の活用—音便の有無および語幹末子音による比較—

小林由紀（東京大学）・杉岡洋子（慶應義塾大学）・伊藤たかね（東京大学）

発表要旨

本研究では、音便変化のない活用は演算処理で、音便変化を起こす活用はネットワーク的記憶で処理されるとの作業仮説を立て、音便変化を起こす過去時制接辞接続形（タ形）と起こさない願望の助動詞接続形（タイ形）の比較と、語幹末子音による比較を、新規動詞を刺激とする正誤判断課題と即時産出課題を用いて行った。いずれの課題も、時間を制限することで意識的なアナロジーを排除することが意図された。タイ形は正答率が全体的に高く語幹末子音による差も見られなかったのに対して、タ形はタイ形よりも正答率が低く、語幹末子音による正答率の差が観察された。タイ形は演算処理であるために新規動詞に自由に適用できることを反映していると考えられる。一方、タ形の語幹末子音による正答率の差の要因については、先行研究が示唆する特定の子音(/t/または/s/)がデフォルトであるという仮説はいずれも支持されず、音便による変化の複雑さやタイプ頻度とも連動しなかった。

1 本研究の背景

1.1 動詞の活用と二重メカニズムモデル

英語の動詞・名詞の活用について、規則活用は演算処理、不規則活用はネットワーク記憶を用いるという二重メカニズムモデルが提唱されている[1]。英語の活用については、母語話者が、子供も含めて、新規語を活用させる能力をもつことがいわゆる *wug* テストによって示されている[2]。この過剰一般化は規則活用だけでなく、不規則活用にも観察されるが、過去形の容認性判断や過去形産出の実験で、規則活用は自由に適用されるが、不規則活用の適用には実在語との類似性の制約がかかる(*sprink* の過去形として *sprunk* が容認・産出されるが、*blip* の過去形としての *blup* は容認も産出もされない)ことが知られている[3]。このことから、二重メカニズムの立場では、規則活用の過剰適用は演算処理によって処理され、不規則活用の過剰適用はネットワーク記憶に基づくアナロジーによるものとする。

1.2 日本語の動詞活用

日本語の子音動詞（五段活用の動詞）の活用は、音便変化を含むこと、語幹の後に母音が現れることから、かなり複雑であるが、本研究では音便に焦点を当てる。音便は過去を表す「-た」の他、「-て」、「-たら」等が接続する際に起こる。これらの音便形については、大きく分けて2つの立場がある。一つは、「語幹+i」の連用形に「-た」が接続すると考えるもので、伝統的な国語文法のほか、[4,5]らが支持する考え方である。この立場では、語幹末が/s/の動詞の過去形（e.g. 「指した」）が音便変化のないデフォルトの形ということになる。もう一つの説は、[6]が提唱し[7]などが支持する考え方で、語幹¹に直接「-た」が付加されると考える。語幹末子音の直後に/t/が現れるため、子音

¹ [7]では「語幹」ではなく「語根」に「-た」が付加されると主張しているが、ここでは他の先行研究にならい「語幹」としておく。

連鎖となる。このうち、語幹末子音の変化を伴わずに「-た」が付加されているのは語幹末/t/の場合（e.g. 「勝った」）であり、これがデフォルト形となる。

どちらの説をとっても、デフォルト形以外の音便では複雑な変化が起こる。語幹末が/k, g/の場合は語幹末子音が削除される（イ音便）。語幹末が/m, n, b/の場合は鼻音に変化する（撥音便）。/r, w/の場合はこれを/t/に変更することによって促音便となる。「語幹+i+ta」説では、/t, r, w, m, n, b/で/i/の削除が起こる。逆に、「語幹+ta」説では、/s, k, g/で/i/の挿入が起こる。加えて、-ta/daの有声性の交替もある。

音便を含む「-た」接続形（以下「タ形」）と比較すると、音便でない連用形をとる形、たとえば、願望を表す助動詞「-たい」を接続する形（以下「タイ形」）は、すべて単純に「語幹+i+tai」という語形になるため、規則的であると考えられる。まとめると、子音動詞の活用については、次の2通りの可能性が考えられる。

- (1) タイ形は規則的な処理が行われるが、タ形はすべて不規則的な処理とみなすことができる
- (2) タ形のうちの一部分がデフォルト形でタイ形と同じく規則的な処理が行われ、それ以外は不規則的な活用とみなす

また、(2)である場合には、さらに、語幹末子音の/t/と/s/のどちらかがデフォルトであるという可能性があるため、計3通りの可能性があることになる。

1.3 日本語動詞の wug テスト

日本語の動詞活用について wug テストを行った先行研究では、回答形式（質問紙による回答、多肢選択式、発話など）によらず、全般的に成績が良くないことが示されている[8][9]。これらの結果は日本語の動詞活用が演算処理を用いる規則でなく、アナロジーによって行われていることを示唆すると議論されている。しかし、これらの研究のほとんどが過去形、連用形、否定形などを区別せずに結果を解析している。

また、語幹末子音の違いについて検討している研究も多くはない。語幹末子音によってタ形の生成プロセスに違いがあるかについては、[10]が質問紙と選択肢形式の wug テストで検討を行っている。[10]では子音によって過去形（タ形）の生成に関する派生規則の数が異なるので、語幹に「-た」が付加されるという前提で規則を明文化した上でその規則の多さが正答率に影響するかどうかを検討しているが、規則が多い子音（たとえば g）の正答率が低くなる傾向は観察されなかった。さらに、語幹末子音ごとの動詞のタイプ頻度が高いものほど正答率が高いとはいえないという結果も得られている。これによると、日本語の動詞活用は、動詞のタイプ頻度や派生規則の多さで難易度が予測されないと考えられる。

2 本研究の目的

本研究では、1.2 節で検討した日本語の子音語幹動詞の活用にかかわる知見を踏まえ、規則的な活用は演算処理で、不規則性のある活用はネットワーク的記憶で、処理されるとの二重メカニズムモデルの立場から、以下の仮説を検証することを目的として、wug テストにおけるタ形とタイ形の比較、およびタ形の語幹末子音による比較を行った。

- (3) 音便変化を起こさないタイ形は演算によって規則処理される
- (4) 音便変化のあるタ形は

- a. すべて、英語の不規則活用同様にネットワーク記憶によって処理される
- b. 語幹末が/s/の活用がデフォルト形で、この形のみが規則処理され、それ以外のタ形はネットワーク記憶によって処理される
- c. 語幹末が/t/の活用がデフォルト形で、この形のみが規則処理され、それ以外のタ形はネットワーク記憶によって処理される

手続きとしては、先行研究で多く用いられている質問紙版の wug テストで起こりやすい意識レベルでのアナロジーを避けるために、音声提示による正誤判断課題と即時産出課題を実施した。正誤判断課題では、できるだけ速く正確に回答する形式、即時産出課題では実験者と一対一で向かい合って発話で回答する形式をとったので、両課題ともに実験参加者が意識的にアナロジー（似ている実在の動詞を探して、それと同じ活用にするなど）を働かせて回答することが質問紙形式よりも難しくなっていた。両課題ともに主に正答率を検討した。

新規語への適用であるため、(3)の仮説が正しければ、演算処理によるタイ形は不規則性を含むタ形より正答率が高いことが予測される。

また、タ形については、(4a)が正しければ、語幹末子音にかかわらずタイ形よりも正答率が低いことが予測される。一方、(4b)が正しければ、語幹末が s のいわゆる音便のないタ形がデフォルトで正答率が高くなることが、(4c)が正しければ、語幹末が t の促音便を伴うタ形がデフォルトで正答率が高くなることが、それぞれ予測される。

3 実験

3.1 刺激

正誤判断課題、即時産出課題ともに3モーラの新規動詞を用いた。7種類の語幹末子音/k, g, t, r, s, m, b/に各6語で計42語を、母音動詞の可能性がないように-er(u), -ir(u)の形を避けて作成した。正誤判断課題においては、42語それぞれについて誤った活用の候補をタ形、タイ形両方とも作成した。たとえば、「かぬく」という新規語であれば、適切なタ形は「かぬいた」、タイ形は「かぬきたい」である。誤ったタ形の活用は、筆者らが本研究の前にこれらの新規動詞を用いて行った質問紙による調査の誤回答から選択した（「かぬんだ」など）。また、誤ったタイ形の活用は、語幹+e+タイ（e.g. かぬけたい）とした。

3.2 手続き

22名の日本語母語話者が正誤判断課題と即時産出課題の2つの課題を行った。正誤判断課題においては、音声で新規動詞の終止形（e.g. かぬく）を聞いた直後に、パソコンの画面に提示される文字列がその動詞のタ形（e.g. かぬいた）、あるいはタイ形（e.g. かぬきたい）として正しい形であるかどうかをできるだけ速く正確にパソコンのキーボードのボタン押しで判断させた。42の新規動詞について、タ形の正しい形と誤った形、タイ形の正しい形と誤った形がそれぞれ1回ずつランダムに提示された。

フィラーの課題を挟んで次に行った動詞の即時産出課題では、正誤判断課題で用いた42の動詞を1つずつひらがなでランダムな順序で実験参加者に提示し、「昨日、3回（ ）。」、「明日も（ ）たい。」のカッコに合うように動詞を変形させて発話させた。タ形とタイ形の産出順序は、実験参加者によってカウンターバランスした。発話はすべてICレコーダーで記録し、実験者が回答を分析した。

4 結果

4.1 正誤判断課題

最初に、提示された新規動詞を正しく活用させた候補を提示した試行に対する正答率と反応時間を検討した。正答率と反応時間は表 1, 2 の通りである。反応時間は正答率との間にトレードオフがないことが確認されたので、正答率を検討の対象とする。動詞の形 (2: タイ形 vs. タ形) × 子音 (7: k, t, r, s, m, g, b) の 2 要因の分散分析を行ったところ、動詞の形と子音の主効果、および 2 要因の交互作用が有意となった (それぞれ、 $F(1,21)=7.79, p<.05$; $F(1,6)=34.92, p<.001$; $F(6,126)=4.49, p<.001$; $F(6,35)=6.13, p<.001$; $F(6,126)=2.88, p<.05$; $F(6,35)=5.13, p<.005$)。タイ形の方がタ形よりも有意に正答率が高くなった。2 要因の交互作用について事後検定を行ったところ、タイ形の F2 分析では /t/ が他の子音よりも正答率が低い傾向が観察されたが ($F(2,6,70)=3.00, p<.05$)、その他の子音間では有意な差は観察されなかった。一方、タ形においては、F1, F2 検定ともに /b/ が他の子音よりも正答率が有意に低くなった ($F(6,252)=5.41, p<.001$; $F(6,70)=8.30, p<.001$)。/b/ 以外の子音間では有意な差は観察されなかった。

次に、提示された新規動詞を不適切に活用させた候補を提示した試行に対する正答率を検討した。その正答率は表 3 の通りである。動詞の形 (2: タイ形 vs. タ形) × 子音 (7: k, t, r, s, m, g, b) の 2 要因の分散分析を行ったところ、動詞の形の主効果、および 2 要因の交互作用が有意となった (それぞれ、 $F(1,21)=88.47, p<.001$; $F(1,6)=65.48, p<.001$; $F(6,126)=6.433, p<.001$; $F(6,35)=2.04, p=.09$)。こちらもタイ形の方がタ形よりも有意に正答率が高くなった。2 要因の交互作用についての事後検定の結果、タイ形では語幹末子音による差はなかったが、タ形では有意な差があることが示された。/k, t, r/ の正答率が他の子音よりも低く、正答率がチャンスレベル (50%) と有意な差がないことも示された。

4.2 即時産出課題

即時産出課題においては、提示された新規動詞を適切に活用させて発話した試行を正答とした。正答率は表 4 の通りである。この課題ではタイ形がタ形に対して極めて高い正答率を示した ($\chi^2(6)=23.35, p<.001$)。タイ形は正誤判断課題と同様に /t/ の正答率がやや低い傾向があるが、子音間に有意な差は検出されなかった ($\chi^2(6)=9.78, p=.13$)。一方で、タ形は語幹末子音が /t, s, g/ の動詞の正答率が高くなったが、/k, b/ の正答率は低くなった ($\chi^2(6)=13.57, p<.05$)。

誤答の内容について分析してみたところ、タイ形では語末子音が /r/ となる誤答 (e.g. かぬりたい) が全体的に観察され、特に /t/ ではその傾向が強かった (表 5 参照)。一方、タ形の誤答については表 6 のようになった。語幹末子音によって誤答の傾向に違いがあることがわかる。「イ+タ」となる誤答 (e.g. にかぶ→にかいだ) が全体的に多いが、/k/ では促音+タの誤答 (e.g. かぬく→かぬった)、/t/ では連用形+タ (e.g. てなつ→てなちた)、/g/ では撥音+タの誤答 (e.g. さもぐ→さもんだ) が増えていた。

表 1: 正誤判断課題における語幹末子音ごとの平均正答率 (%)

	k	t	r	s	m	g	b	平均
タイ形	95.45	85.61	98.48	98.48	96.97	96.97	96.97	95.56
タ形	87.88	85.61	93.18	89.39	89.39	94.70	71.97	87.45

表 2：正誤判断課題の適切な活用形に対する試行における語幹末子音ごとの平均反応時間 (ms)

	k	t	r	s	m	g	b	平均
タイ形	1766.77	2516.54	1397.52	1230.56	1468.84	1349.16	1435.17	1594.94
タ形	1739.92	2011.02	1823.52	1683.22	1919.35	2117.28	2198.82	1927.59

表 3：正誤判断課題の不適切な活用形に対する試行における語幹末子音ごとの正答率 (%)

	k	t	r	s	m	g	b	平均
タイ形	91.67	96.21	93.94	88.64	87.88	89.39	89.39	91.02
タ形	55.30	60.61	59.85	71.21	76.52	78.03	68.18	67.10

表 4：即時産出課題における語幹末子音ごとの平均正答率 (%)

	k	t	r	s	m	g	b	平均
タイ形	88.64	80.30	99.24	96.21	93.94	96.97	96.21	93.07
タ形	46.97	80.30	67.42	80.30	65.91	86.36	42.42	67.10

表 5：即時産出課題におけるタイ形の誤答分析 (%)。"-"/"は正答。誤答率が 10%以上のセルは太字で示した。

	k	t	r	s	m	g	b
r	6.06	16.67	-	2.27	3.03	0	0.76
その他の誤答	5.30	3.03	0.76	1.52	3.03	3.03	3.03

表 6：即時産出課題におけるタ形の誤答分析 (%)。"-"/"は正答。誤答率が 10%以上のセルは太字で示した。

	k	t	r	s	m	g	b
イ+-タ	-	0.00	12.12	0.76	0.76	0.00	0.00
イ+-ダ	22.73	5.30	12.12	3.79	16.67	-	45.45
促音+-タ	24.24	-	-	9.85	7.58	0.00	3.03
撥音+-ダ	4.55	3.79	5.30	5.30	-	10.61	-
連用形+-タ	1.52	10.61	3.03	-	3.03	0.00	3.79
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	3.79	2.27	5.30

5 考察

今回の研究では、日本語新規動詞の活用について、正誤判断課題と即時産出課題の 2 つの課題を行った。これらの課題は回答方法が異なっているにも関わらず、結果の傾向は似たものとなった。

まず、上記(3)のタイ形が演算処理によるという仮説については、タイ形がタ形と比較して正答率が全体的に高いという結果によって支持された (表 1, 表 3, 表 4)。すなわち、音便変化を伴うタ形が不規則性を示すのに対して、音便変化を伴わないタイ形の正誤判断と即時産出は規則によると考えられる。さらに、語幹末子音による正答率の差について見ると、タイ形では差が少ないのに対

して、タ形ではその差が大きい傾向も観察された（表1, 表3, 表4）。1.1節で見たように、不規則活用は音韻的な類似性等の影響を受けるが、規則活用はそのような影響を受けないことがわかっている。語幹末子音以外は統制しない実験であり、語全体の実在語への類似性は統制できていないが、タ形では何らかの類似性に左右されて正答率にばらつきが出た可能性がある。これに対して、規則処理されるタイ形にはそのようなばらつきが生じなかったと解釈できる。ただし、タイ形においては2つの課題で語幹末子音が/t/の動詞の正答率が低い傾向が観察された。即時産出課題の誤答分析から、タイ形では語幹末子音の/t/が/r/になる誤答が多いことが示されている。この理由として考えられるのは、動詞の語幹末子音で最もタイプ頻度が高いのはrで、新規動詞のデフォルトの語幹末子音は/r/であるという観察である[8]。日本語においては、新語動詞を作ることができるのは動詞化接尾辞-rであり、たとえば名詞を動詞化したり外来語から動詞を作る際には、「事故る」「コピー」のように、-r接尾辞が使われ、語幹末/r/の子音動詞となる²。そのために、完全に規則によって処理されるはずのタイ形であっても、新規動詞の場合は語幹末子音が/r/に変化しやすくなったという可能性が考えられる。

次に、タ形の音便変化においてデフォルト形が存在するのか、存在するとすれば/t/と/s/のどちらかという上記(4a)(4b)(4c)の仮説について結果を考察する。まず、語幹末子音が/t, s/の動詞のタ形の成績は2つの課題でともに高くなった。タ形は「-た」が語幹に直接付加される説[6,7]を採れば語幹末が/t/の促音便がデフォルトで正答率が高くなることが、連用形（語幹+i）に付加される説[4,5]を採れば語幹末が/s/のいわゆる音便のない形がデフォルトで正答率が高くなることがそれぞれ予測されるが、今回の結果はどちらかの説を支持するものではなかった。他の子音よりも/t, s/の正答率が高かったことから、両者がなんらかの意味でのデフォルト的な性質をもつと考えられるかもしれないが、それは二重メカニズムモデルが区別する意味での「規則」と結びつけて考えることができるのか、今後の検討が必要である。また、どちらの説でもデフォルト形とは考えられない/g/の正答率が高いことは、デフォルトという考え方では説明できない。

最後に、語幹末子音によるタ形の正答率の差は、タ形の派生に関わる規則の多さでは説明できないことが示された。たとえば、[10]によれば/b/と/g/はタ形の派生に関わる規則が多いとされている。2つの課題において語幹末子音が/b/の動詞の正答率が低くなっているので、/b/はタ形の派生にかかわる規則の数の多さが影響している可能性がある一方で、/g/の動詞の正答率が非常に高いことは説明できない。タ形の難易度は必ずしも規則の多さを反映しないという[10]を刺激提示と回答方法が異なる2つの実験によって追試する結果となった。本研究では実験参加者に意識的なアナロジーをできるだけ使用させない方法を用いたが、タ形については実在する動詞との類似性などのアナロジーを無意識的に働かせている可能性が示唆される。

また、語幹末子音のタイプ頻度との関係についても、[10]の調査結果を支持する結果となった。

² 二重メカニズムモデルでは、新語に適用されるものが「規則」と考えられる。日本語の新語動詞が-r接尾辞による形成であるとするならば、語幹末/r/の活用、すなわち促音便が規則という可能性もあるかもしれない。そうであるとするならばここで観察されたタイ形での/r/への変化は、ある種の過剰規則化とみなすこともできるかもしれない。しかし、後述する語幹末子音による結果からは、語幹末/r/がデフォルトであるという分析を支持する証拠はない。なぜタイ形でこのような誤りのパターンが見られたかについては、今後の検討課題である。

[10]によれば、語幹末子音のタイプ頻度は³、/r/(33.9%)が最も高く、/s/(22.6%)が続き、/k, m, w/は10%台、/t, g, b/は1~3%の少なさであり、/g/の正答率が高いことなどは、タイプ頻度では説明できないことがわかる。

6 まとめ

本研究では、意識的なアナロジーが働きにくい方法で、日本語動詞の wug テストを実施した。先行研究では比較されてこなかった音便のない活用形（タイ形）と音便を引き起こす活用形（タ形）との間に正答率の差が観察され、タイ形が規則処理されていることが示唆された。語幹末子音による正答率のばらつきは、タ形でタイ形よりも強く観察されており、これもタイ形が規則処理であることと関連する可能性がある。ただし、タ形の語幹末子音による正答率の相違については、いずれかの形がデフォルトであるとする考え方でも、音便に伴う規則の複雑さやタイプ頻度でも、説明することはできず、その原因についてはさらなる検討が必要である。

7 引用文献

- [1] Pinker, S., & Ullman, M.T. (2002). The past and future of the past tense. *Trends in Cognitive Science*, **6**, 456-463.
- [2] Berko, J. (1958). The child's learning of English morphology. *Word*, **14**, 150-177.
- [3] Prasada, S., & Pinker, S. (1993). Generalisation of regular and irregular morphological patterns. *Language and Cognitive Processes*, **8**, 1-56.
- [4] Oshima, D. Y. (2014). On the morphological status of *-te*, *-ta*, and related forms in Japanese: Evidence from accent placement. *Journal of East Asian Linguistics*, **23**, 233-265.
- [5] 影山太郎 (2019). 日本語の述語膠着とモジュール形態論. 岸本秀雄・影山太郎 (編) 『レキシコン研究の新たなアプローチ』 くろしお出版, 1-25.
- [6] Bloch, B. (1946). Studies in colloquial Japanese I: Inflection. *Journal of the American Oriental Society*, **66**, 97-109. Reprinted (1969). In R.A. Miller (Ed.), *Bernard Bloch on Japanese* (pp. 1-24). New Haven: Yale University Press.
- [7] Nishiyama, K. (2016). The theoretical status of *ren'yoo* (stem) in Japanese verbal morphology. *Morphology*, **26**, 65-90.
- [8] Klafehn, T. (2013). Myth of the wug test: Japanese speakers can't pass it and English speaking children can't pass it either. *Proceedings of the 37th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 170-184.
- [9] Vance, T. (1991). A new experimental study of Japanese verb morphology. *Journal of Japanese Linguistics*, **13**, 145-156.
- [10] 上野義雄 (2016). 『現代日本語の文法構造 形態論編』 早稲田大学出版部.

³ 数値は『学研ジュニア・アンカー国語辞典新版』(1994)の見出し語をカウントしたものの。