

E-6

言語間で共有される統語処理：日本語と中国語の 2 言語併用者の文理解の検証

謝 尚琳・木山 幸子・小泉 政利（東北大学）

要旨

心理言語学の先行研究において、文を理解する際の言語間の統語的プライミング効果がおもにヨーロッパ言語において検証され、文処理は、先行する文の構造が同じである場合に促進されることが知られている (Weber & Indefrey, 2009)。統語構造は言語によって異なるが、こうした文理解のプライミング効果をもたらす情報処理過程は、統語構造が異なる言語間でも共有される普遍的なものであるのか。本課題は、中国人日本語学習者を対象として、主要部後置言語の日本語と主要部前置言語の中国語の間で文理解における統語的プライミング効果が見られるか否かを確かめるために、自己ペースによる文読解課題を通して検討した。語順と態(能動/受動)という 2 つの統語情報に注目し、これらが第一言語(L1、中国語)でプライミングされた場合に第二言語(L2、日本語)のターゲット文の理解が促進されるどうかを検討した。その結果、語順のほうが態よりもプライミング効果を生じやすく、言語間で共有されやすいことが示唆された。また、これらの 2 つの統語情報のプライミングの度合いと L2 習熟度の関係を検討したところ、習熟度が高いほど、L1 のプライミングの有無に左右されずに L2 のターゲット文を迅速に処理できるようになることが明らかになった。L2 に熟達するほど、L1 と L2 とで言語ごとに独立して制御しながら統語処理を行うようになることが示唆される。以上のように本研究は、典型的に異なる日本語と中国語の間でも共有される統語情報が存在することを例証した。

1. はじめに

脳に蓄えられている膨大な量の情報の中で、関連のある情報同士が連絡することによって認知処理が実現される。ある認知処理が意識しないまま後続の情報処理に影響を与え、処理を促進したり干渉したりすることがある。統語的プライミング効果とは、先行する文が、後続する類似の構造を持つ文の処理に影響を及ぼして処理をしやすくする現象である。2 言語併用者における文理解メカニズムを解明する研究は、近年ますますその重要性を増しているが、これまでの言語間における文処理脳活動に関する研究としては、ドイツ語、スペイン語、英語といったヨーロッパ諸語を対象とした研究が多く見られる (Hartsuiker et al., 2004; Desmet & Declercq, 2006; Schoonbaert et al., 2007 等)。心理言語学の先行研究においては、言語処理におけるプライミング効果の研究は、おもに語彙の意味レベルの処理に顕著に現れることが報告され、先行する語彙の意味が後続する語彙の意味理解を促進することが分かっている (Tivarus et al., 2006)。

一方、文の統語構造の処理においても、先行する構造の処理が後続の同一構造の処理を促進する効果も報告されている。Weber & Indefrey (2009) は、英語とドイツ語というヨーロッパ言語内での統語構造プライミングの存在を、理解の反応時間と脳機能イメージングを通して確かめた。統語構造は言語によって異なるが、こうした文理解のプライミング効果をもたらす情報処理過程は統語構造が異なる言語間でも存在す

る普遍的なものであるのか。本課題は、語彙レベルを超え、階層構造を持つ文の統語レベルの処理過程が言語間で共有され得るか否かについて、典型的に異なる言語間の検証を通して明らかにすることを目指す。そのために、統語構造が大きく異なる主要部後置言語の日本語と主要部前置言語の中国語における言語間統語的プライミング効果に注目し、2言語併用者における文理解過程において、言語構造の違いを越えて共通する統語処理過程が存在するかどうかを確かめる。

日本語と中国語では、基本語順が異なる。以下の(1)(2)のように、中国語の基本語順は「主語-述語-目的語」(subject-verb-object: SVO) であり、日本語は「主語-目的語-述語」(SOV) である。とくに中国語では、日本語の「が」「を」などのような格助詞が使われず、語の位置により文の意味を決定することになるため、統語構造を構築する上で語順がとりわけ重要な統語情報であると考えられる。

(1) 日本語能動文 (SOV)

兎が キャベツを 食べた。
rabbit-NOM cabbage-ACC eat-PAST¹
'(The) rabbit ate (the) cabbage.'

(2) 中国語能動文 (SVO)

兔子 吃了 卷心菜。
rabbit eat-PASS cabbage
'(The) rabbit ate (the) cabbage.'

しかし、語順は態によって異なる。中国語では、(3)のように、受動態(SOV)になると能動態(SVO)と語順が変わる。また、受動マーカー「被」がより早く示される。一方日本語では、(4)のように受動態も能動態同様SOV語順で表される。中国語のような受動マーカーもないため、いずれの態であるかは最後の動詞の形態素が示されるまで判別されない。

(3) 中国語受動文 (SOV)

小李 被 小王 打了。
Xiaoli BEI Xiaowang hit-PASS
'Xiaoli was hit by Xiaowang.'

(4) 日本語受動文 (SOV)

¹ 注釈はそれぞれ次の通りである: 主格[NOM](nominative)、対格[ACC](accusative)、過去形[PAST]、受動態[PASS](passive)、与格[DAT] (dative)、中国語受動マーカー[BEI]。

太郎が 花子に 殴られた。
Taro-NOM Hanako-DAT hit-PASS-PAST
‘ Taro was hit by Hanako.’

このように、両言語では語順と態という統語情報の役割が大きく異なるため、それらの情報の活用や共有のされ方は言語間で双方向的ではなく、中国語から日本語へのプライミング効果と、日本語から中国語へのプライミング効果のあり方は同様ではないだろう。本研究では、中国語を母語とする上級日本語学習者を対象として、彼らの第一言語(L1)である中国語でプライムされた態と語順の統語情報が、第二言語(L2)である日本語の統語処理にどのように影響するかに焦点を置くことにする。あわせて、これらの統語情報によるプライミング効果が、参加者のL2習熟度に応じてどのように変わるかについても検討する。

もし二言語併用者の文理解過程において両言語の構造の違いを越えて共通する統語処理過程が存在するならば、L1での統語情報のプライミング刺激が後続のL2の文でも同種の統語処理を促進するはずである。中国語は、態の選択にともなって語順も変わるのに対して、日本語ではいずれの態でも語順が変わらない。このことを利用して、中国語と日本語を比較する場合、語順と態の情報を組み合わせて2種類のプライミングを想定することができる。中国語から日本語への能動態のプライムを設ける場合(表1①)、語順は両者で変わるのでプライミングされない。それに対して、中国語から日本語への語順のプライミング効果を検討する際(同②)は、態は変わることになるのでプライミングにならない。このようにして、態と語順の2種類の統語情報のどちらがより強いプライミング効果を持つか、すなわち言語間で共有されやすいのかを比較する。先述のように、格助詞を持たない中国語では、統語処理において語順は大きな役割を果たすと考えられるため、中国語の統語情報のプライミング効果としては、態のプライミングより語順のプライミングのほうが強いと予測される。加えて、これらの言語間プライミングの効果とL2習熟度との関係を検討するために、態と語順がともにプライミングされた場合(表2①)といずれもプライミングされない場合(同②)を比較する。L2習熟度が高いほど、L1から独立してL2の統語処理を行えるようになると考えられるので、L1のプライミングの効果は低くなると予測される。

表1. 中国語-日本語間のプライムの種類 (態と語順の個別の効果)

プライム種類	先行文 (中国語)	後続文 (日本語)
①態	能動態 (SVO): 王某 前天的早上 <u>做好了</u> 蔬菜。	能動態 (SOV): 千里が 先週の金曜日 新聞を <u>千切った</u> 。
②語順	SOV (受動態): 意见 上周的周三 被李某 <u>总结了</u> 。	SOV (能動態): 谷口が 一昨日の昼 <u>資料を印刷した</u> 。

表2. 中国語-日本語間のプライムの有無 (態と語順の統合的效果)

プライム有無	先行文 (中国語)	後続文 (日本語)
①態・語順とも有	受動態・SOV: 张某 去年的夏天 <u>收集了</u> 邮票。	受動態・SOV: 遺産が 去年の春 拓也に <u>残された</u> 。
②態・語順とも無	能動態・SVO: 公司 到春天为止 被刘某 <u>经营了</u> 。	受動態・SOV: 靴下が 昨日の夜 中村に <u>汚された</u> 。

2. 方法

2.1 参加者

中国語を母語とする上級日本語学習者 23 名(男性 6 名、平均 25.4 歳、日本滞在歴平均 3.0 年)が本実験に参加した。全員が日本在住者であり、日本語能力試験 1 級に合格している。実験終了後、参加者の日本語習熟度を測定するため、筑波大学留学生センターで作成された日本語文法テスト(Simple Performance-Oriented Test: 四肢択一の 90 問から成る)を行った。100 点満点のうち、平均得点は 86.4 点(標準偏差 7.1)であった。

2.2 刺激

中国語とそれに対応する日本語のそれぞれで、18 文の能動態文と 18 文の受動態文を作成した。意味的なプライミングによる交絡を避けるために、先行の中国語文と後続の日本語文では同一語を使用しないようにした。態のプライミングは中国語能動(SVO)-日本語能動(SOV; 表 1①)、語順のプライミングは中国語 SOV(受動)-日本語 SOV(能動; 表 1②)、また態と語順が両方プライミングされる条件として、中国語受動・SOV-日本語受動・SOV(表②1)、両方ともプライミングされない条件として中国語能動・SVO-日本語受動・SOV の組み合わせを想定した。

2.3 手続き

各参加者は、個別に課題に取り組んだ。コンピュータ上に交互に示されるプライム文(中国語)とターゲット文(日本語)を文節ごとに自己ペースで読み進めた(図 1)。全試行の 50% で、ターゲット文を読み終えた後に内容理解の質問を課し、参加者が課題に集中するようにした。刺激の提示と行動データの取得には、E-Prime3.0 (Psychology Software Tools, Pennsylvania, USA) を使用した。

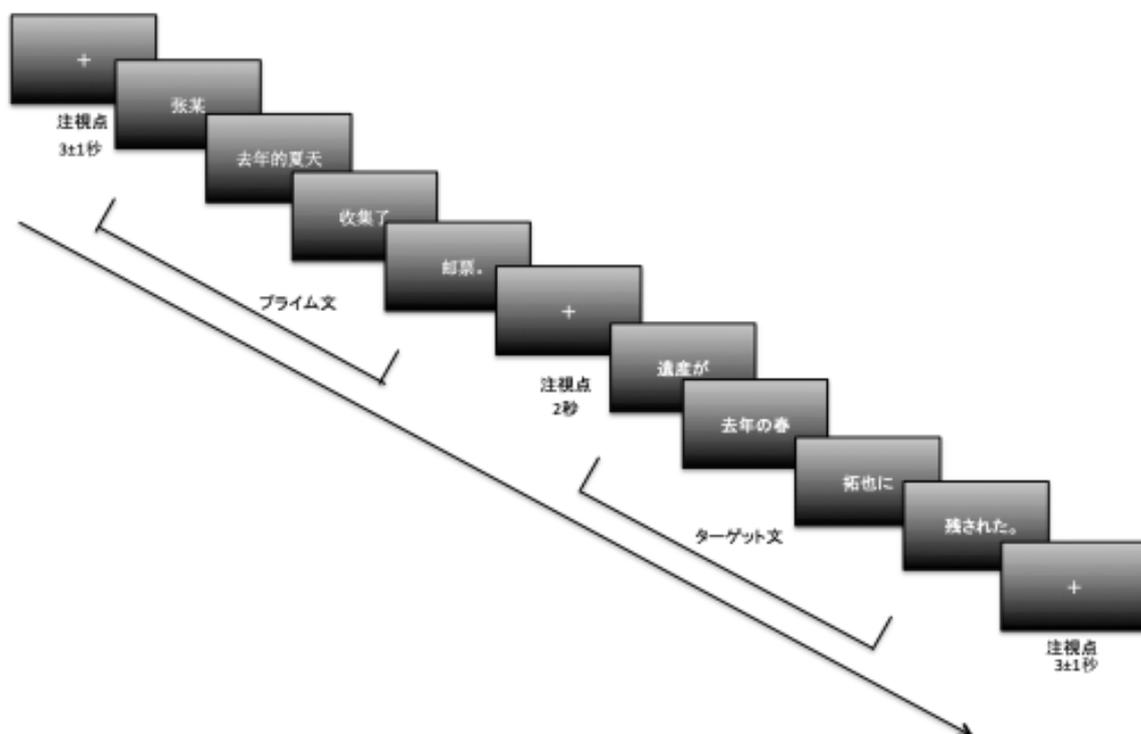


図 1. 自己ペース課題の試行例

2.4 分析

L2 日本語のターゲット文の文節ごとに、それぞれの読み時間に及ぼす L1 中国語のプライミングと L2 習熟度の影響を線形混合モデリングによって検討した。まず、プライミングされやすい統語情報が態であるか語順であるかを比較するための分析として、関心要因であるプライムの種類(態、語順)と L2 習熟度(連続変数)とともに、ターゲット文における当該文節以前の合計読み時間と各刺激文の提示順を固定効果として設けた。ランダム要因として、参加者と刺激文を含めた。次に、双方のプライミングを統合した効果と L2 習熟度を検討する分析として、上述の分析におけるプライムの種類の要因を、プライムの有無(態と語順両方あり、両方なし)に置き換えた分析(その他の設定はすべて同じ)も行った。読み時間の指標は、平均 ± 2.5 標準偏差の範囲外の値(2.9%)を境界値に変えた。すべての連続変数は標準化した上で分析を行った。分析には、統計ソフト R ver. 3.0.2 上でパッケージ lme4 (Bates, Maechler, Bolker, & Walker, 2014) および lmerTest (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2014) を使用した。

3. 結果と考察

先行提示される中国語 L1 における統語情報が後続の L2 日本語文の読み時間に及ぼすプライミング効果について、統語情報の種類による有意な差があることが、動詞の読み時間において示された($p < 0.05$; 表 3)。態のプライム(能動-能動)と語順のプライム(SOV-SOV)のうち、語順のプライムがあるほうが、後続の L2 日本語文の動詞の読み時間が速くなった(図 2)。この効果と習熟度との交互作用は有意ではなかった($p = 0.742$; 表 3)。中国語を母語とする上級日本語学習者では、L1 の語順という統語情報が態より強く働いており、統語構造の異なる L2 にも転移し、言語間で共有されやすいことが示唆される。

続いて、態と語順の 2 種類の統語情報がともに L1 中国語から L2 日本語に及ぼすプライミング効果について検討したところ、L2 日本語文の副詞の読み時間において、プライミング効果と習熟度の交互作用が観察された($p < 0.05$; 表 4)。高習熟度の学習者に比べて低習熟度学習者の方が、態と語順のプライムの有無に強く影響を受けており、プライムがあるほうが副詞の読み時間が速くなった(図 3)。

リージョン別の平均読み時間(図 3)を見ると、より熟達度の高い学習者は、L1 中国語における統語プライムの有無によらず、L2 日本語の各リージョンの読み時間がほぼ変わっていないことがわかる。一方、それほど熟達していない学習者は、副詞を読む際に L2 中国語の統語情報のプライミング効果を被っており、言語間で統語情報が共有され L2 の統語処理が促進されると考えられる。日本滞在期間の長い上級日本語学習者であっても、よほど日本語の処理に熟達していない段階では L2 日本語の処理に L1 中国語の統語情報の助けを借りているものの、高度に熟達すれば、言語間で統語情報が共有されずに言語ごとに独立して統語処理を行うようになることが示唆される。

表3. 態と語順の個別の効果

	β	SE	df	t	P
(切片)	0.050	0.131	23.554	0.379	0.708
プライム種類(態、語順)	-0.099	0.047	756.493	-2.116	0.035 *
習熟度	-0.011	0.131	23.589	-0.083	0.935
当該文節以前の読み時間	0.173	0.036	810.934	4.748	<0.001 ***
呈示順序	-0.156	0.024	377.231	-6.457	<0.001 ***
プライム種類×習熟度	0.015	0.047	790.706	0.330	0.742

表4. 態と語順の統合的効果

	β	SE	df	t	P
(切片)	-0.031	0.128	25.359	-0.241	0.812
プライム有無(あり、なし)	0.058	0.050	756.924	1.156	0.248
習熟度	-0.154	0.127	24.580	-1.217	0.235
当該文節以前の読み時間	0.119	0.030	809.246	3.938	<0.001 ***
呈示順序	-0.065	0.029	223.345	-2.281	0.023 *
プライム有無×習熟度	-0.111	0.051	802.373	-2.147	0.032 *

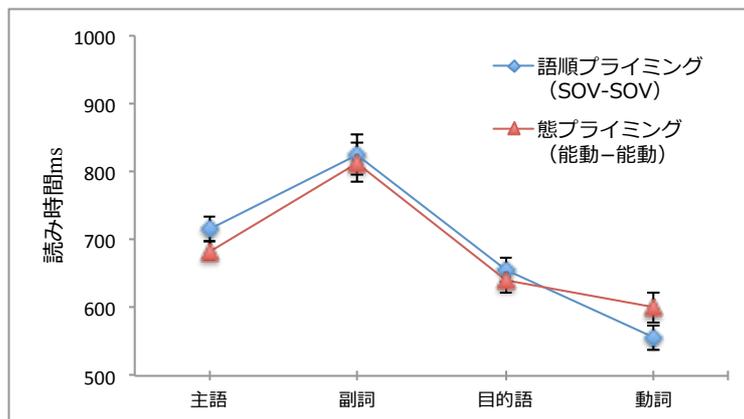


図 2. 態と語順の個別効果分析の読み時間(ミリ秒) (エラーバー:標準誤差)

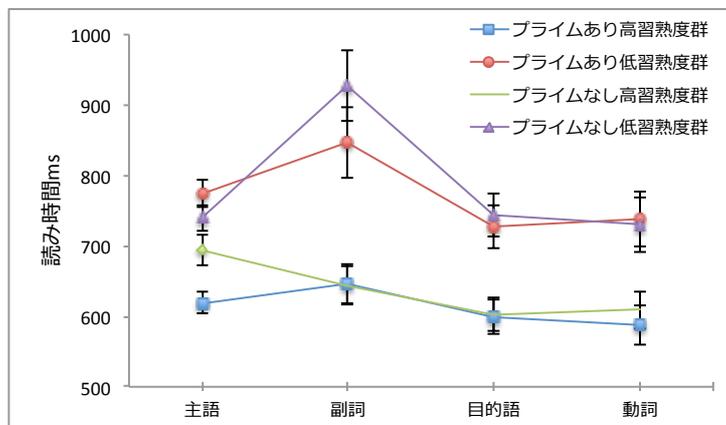


図 3. 態と語順の統合的効果分析の読み時間(ミリ秒) (エラーバー:標準誤差)

注:習熟度テストの結果によって高習熟度群(12名、>85点)と低習熟度群(11名、<85点)に分けてプロットした。

4. 結論

本研究の中国語を母語とする日本語学習者を対象とした文理解における統語情報プライミング効果の検討により、L1 中国語から L2 日本語への影響としては、態より語順の統語情報のほうが言語間で共有されやすいことが示唆された。また、L2 日本語に十分習熟していない段階では、L1 中国語の統語情報が L2 と共有されやすく L2 の処理を助けるものの、熟達すれば L1 の統語情報の刺激に左右されずに言語ごとに独立して統語処理を行うようになることが示唆された。以上のように本研究は、類型論的に異なる日本語と中国語の間でも、共有される統語処理過程が存在することを例証した。

引用文献

- Desmet, T., & Declercq, M. (2006). Cross-linguistic priming of syntactic hierarchical configuration information. *Journal of Memory and Language*, 54(4), 610-632.
- Hartsuiker, R. J., Pickering, M. J., & Veltkamp, E. (2004). Is syntax separate or shared between languages? Cross-linguistic syntactic priming in Spanish-English bilinguals. *Psychological Science*, 15, 409-414.
- Hartsuiker, R. J., Beerts, S., Loncke, M., Desmet, T., & Bernolet, S. (2016). Cross-linguistic structural priming in multilinguals: Further evidence for shared syntax. *Journal of Memory and Language*, 90, 14-30.
- Schoonbaert, S., Hartsuiker, R. J., & Pickering, M. J. (2007). The representation of lexical and syntactic information in bilinguals: Evidence from syntactic priming. *Journal of Memory and Language*, 56, 153-171.
- Tanaka, J., Tamaoka, K., & Sakai, H. (2007). Syntactic priming effects on the processing of Japanese sentences with canonical and scrambled word orders. *Cognitive Studies*, 14(2), 173-191.
- Weber, K., & Indefrey, P. (2009). Syntactic priming in German-English bilinguals during sentence comprehension. *NeuroImage*, 46, 1164-1172.