

【フォーラム】

初期段階における日本人英語学習者の文処理方略

須田 孝司

富山県立大学

【要旨】 Clahsen and Felser (2006) は、これまでの第二言語 (L2) 文処理研究を検証し、L2 学習者は意味役割等の語彙情報は母語話者と同じように処理できるが、統語情報については上級学習者であったとしても扱うことはできないとする Shallow Structure Hypothesis (SSH) を提案している。本研究では、初級・中級の日本人英語学習者が能動態、受動態、分裂文をどのように処理するのか検証し、この SSH の妥当性について議論する。実験の結果、1) 初級学習者は文処理過程において語彙情報を利用する、2) 中級学習者は文構造に依存した文処理を行う、ということが明らかになった。したがって、本研究では、L2 学習者でも習熟度が高まると文構造に依存した文処理を行うようになることを主張し、さらに SSH では、全ての L2 学習者の文処理方略を説明できるわけではないことを提案する*。

キーワード： 日本人英語学習者、Shallow Structure Hypothesis、語彙情報、構造情報

1. はじめに

母語 (L1) を対象とした文処理研究では、目的格関係代名詞文 (1a) の処理は主格関係代名詞文 (1a) より難しいと言われている (e.g. King and Just, 1991)。

- (1) a. 〈目的格〉 *The actress that the actor loved <gap> won the prize*
 b. 〈主格〉 *The actress that <gap> loved the actor won the prize*

このような文を理解する際、読み (聞き) 手は、埋語 (filler) *The actress* を空所 (gap) と関連付ける必要があり、その処理がどのように行われているのか研究されている。

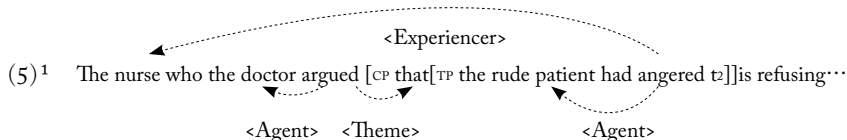
第二言語 (L2) を対象とした文処理研究でも、L1 と同様に filler と gap の関連付け処理の研究が行われているが、そのほとんどの研究では上級 L2 学習者を対象とし、その学習者がかなり複雑な文を母語話者と同様に処理できるかどうか議論されている (cf. Marinis et al. 2005)。そのような中、Clahsen and Felser (2006) は、これまでの L2 文処理研究を検証し、L2 学習者は意味役割等の語彙情報は母語話者と同じように処理することができるが、統語情報については上級学習者でも母語話者

* 本稿の一部は、2009年5月に中央大学で開催された日本第二言語習得学会第9回大会にて発表したものである。発表の際に貴重な助言を与えて下さった皆様に感謝の意を表したい。また、本稿執筆に当たり、2名の査読者、ならびに編集担当者より貴重な改善点を教示頂いた。厚くお礼申し上げます。なお、本稿における不備や誤りは、全て筆者に帰するものである。

- (4) a. The nurse who the doctor argued <t₁> that the rude patient had angered <t₂> is refusing to work late.
 b. The nurse who the doctor's argument about the rude patient had angered <t₂> is refusing to work late.

実験の結果、1) L2 学習者も、英語母語話者同様、領域⑤ *had angered* の RT が他の領域に比べ長くなった (= gap (t₂) で filler と gap の統合が行われている)、2) (4a) と (4b) を比べると、英語母語話者は領域⑤において (4a) の RT が短くなったが、L2 学習者ではそのような差は見られなかった (= 母語話者は、中間 gap (t₁) を利用し循環移動を行っているため、gap (t₂) での処理負荷が低い)、3) L2 学習者は、(4a) の領域③ *that* の RT が他の領域と同じように短かった (= 中間 gap (t₁) が作られていない)、ということ報告している。

さらに、Clahsen and Felser (2006) は、(4a) の場合、L2 学習者は (5) のように意味役割の情報を利用し、filler と gap の統合を行っていると言明している。



L2 学習者は動詞 *argued* が入力された時点で、主語 *the doctor* に行為者 (Agent) の意味役割を与え、その後、補文標識 *that* が入力されると、その CP 全体に対象 (Theme) の意味役割を与える。そして、TP 内において動詞 *angered* が入力されると、その動詞は主語 *the rude patient* に Agent の意味役割を与える。さらに、その補部に gap (t₂) を作り出し、その gap 位置にあった主節の主語 *The nurse* に経験主 (Experiencer) を与え、そこで filler と gap の統合を行う。このように、L2 学習者は中間 gap (t₁) の情報を句構造に取り込むことなく、意味役割の情報を使い filler と gap の統合を行っていると言明している。

本研究では、この SSH の妥当性を検証するため、以下のような実験を行った。

4. 実験方法

4.1. 被験者

実験の参加者は、20 名の大学生である (平均年齢 20:2)。実験は、概要説明や実験終了後の確認を含め約 30 分で終了し、実験終了後に薄謝を渡した。また、実験を始める前に英検 2 級の問題を解いてもらい、その成績を元に 2 つの習熟度グループ (初級 (正答率 50% 以下)・中級 (正答率 51% 以上)) に分けた。

¹ CP= 補文標識句, TP= 時制辞句

4.2. 実験文

本研究では、初級・中級の日本人英語学習者が、文処理過程において構造情報と語彙情報をどのように扱うか議論することを1つの目的としている。したがって、構造情報の影響を検証するため、実験では(6)のような4種類の移動距離が異なる英文(各7文)を用意した²。

(6)³ a. <T1 (移動なし)>

I thought that [_{TP} Tom was [_{VP} studying [_{VP} the matter then]]]

b. <T2 (短距離移動)>

I thought that [_{TP} the matter_i was [_{VP} studied [_{VP} t_i by Tom then]]]

c. <T3 (長距離移動)>

It was Tom_j [_{CP} that [_{TP} t_j was [_{VP} studying [_{VP} the matter then]]]]

d. <T4 (連続循環移動)>

It was the matter_ε [_{CP} that [_{TP} t_ε was [_{VP} studied [_{VP} t_ε by Tom then]]]]

T1は基本語順文であり、移動はない。T2は名詞句がVPの補部からTPの指定部に移動した受動文であり、移動がTP内に限られる(短距離移動)。T3は基本語順文の主語がCPを越えて移動した分裂文であり、構造的な移動距離が長い(長距離移動)。T4は受動文の主語がCPを越えて移動した分裂文であり、構造的な移動距離が長く、また移動回数も多い(連続循環移動)。もしL2学習者の文処理に構造情報が影響しているのであれば、T1の処理が最も速く、T4の処理が遅くなるはずである。

また、SSHが主張している語彙情報の影響を見るため、T3では有生名詞句、T4では無生名詞句を使った。L2学習者の文処理に語彙情報が影響を与えているのであれば、T3とT4の処理になんらかの差が見られることが予測される。

実験で使用した単語は、中学生用の単語集⁴より、難易度と音素数を考慮して選んだ⁵。有生名詞には3音素となる7単語(Ann, Bill, John, Ken, Liz, Meg, Tom)、無生名詞には5音素からなる7単語(bench, card, clothes, errors, matter, river, tower)、動詞には5音素からなる7単語(borrow, climb, count, cross, paint, print, study)を使った⁶。

² Marinisらの研究(2005)では関係代名詞を使用していたが、初級・中級の日本人英語学習者にとって関係代名詞は難しい文法項目の1つであるため、今回の実験では能動文・受動文・分裂文を使用した。

³ vP=small verb Phrase, VP=動詞句

⁴ 文理『昇級・昇段式 英単語練習』

⁵ 長母音も1音素と考えた。

⁶ Annは2音素、benchは4音素であり、他の有生・無生名詞の音素数と異なっている。しかし、これらの単語のRTは他の単語のRTと差がなかった。したがって、ここではその音素数の違いの影響はないと考える。

実験文では、動詞は過去進行形か、過去の受身形で提示し、無生名詞は *the* をつけて提示した。さらに、本実験とは別に被験者の単語の読み時間 (RT) を計り、品詞ごとの RT に差がないことを確認した (有生名詞 (平均読み時間 (MRT)=570 ms, SD=219) : $F(6, 114)=0.55, p=0.769$ ns.; the + 無生名詞 (MRT=558 ms, SD=225) : $F(6, 114)=1.09, p=0.375$ ns.; was/were + 分詞 (MRT=610 ms, SD=232) : $F(17, 323)=0.87, p=0.610$ ns.)⁷。

また、単語の RT を測った後、被験者に知らない単語がないか確認し、実験の途中で単語の意味がわからないため RT が不自然に長くなる可能性を避けた。最終的に、文法的な文と非文の数が同じになるようにダミー文を 56 文 (文法的な文 14 文、非文 42 文) 作成し、計 84 文で実験を行った。

4.3. 実験方法

実験では、E-PRIME と SR-Box を使い、自己ペース読文法により被験者の RT を測定した。各領域は (7) のように区切り、モニター画面中央に現れるように設定した。

(7) P1	P2	P3	P4	P5	P6
I thought	that	Tom	was studying	the matter	then
It was	Tom	that	was studying	the matter	then

P6 領域の後には、アスタリスク (*) が現れるブロックを用意し、* がモニター画面に提示された際、被験者にその文の文法性を判断することを全ての文に求めた。この文法性判断により、誤答率が 15% を超えた 5 名のデータは、その後の分析より除いた。したがって、今回分析する被験者は 15 名 (初級 9 名、中級 6 名) となり、その被験者の正答だけを分析対象とした⁸。

データ分析の際は、各領域の RT が 200 ms 以下、もしくは 5000 ms 以上のデータはあらかじめ取り除き、残ったデータの中で各領域の平均値から標準偏差 ± 2.5 倍よりも外れた値は、境界値 ($M \pm 2.5SD$) で置き換えた⁹。また、練習用の文を 16 文用意し、その文を使って練習した後、本実験を行った。

5. 結果

5.1. 読み時間 (RT) の結果

今回の実験文は、P1 領域において異なった語句を使っていたため、文全体の RT

⁷ 実験で使った動詞は 7 種類であるが、実験文としては進行形と受身形を使った。そのため、単語の RT を計測する際は、*was/were* + 現在分詞 / 過去分詞の組み合わせで提示し、その組み合わせは全部で 18 通りになった。ここではその 18 通りの動詞句の RT の分析結果を示す。

⁸ 分析対象者の各タイプの正答率は、T1 が 98%、T2 が 97%、T3 が 96%、T4 が 99% であった。

⁹ 各タイプの廃棄率は、T1/2/4 が 2%、T3 が 1% であった。

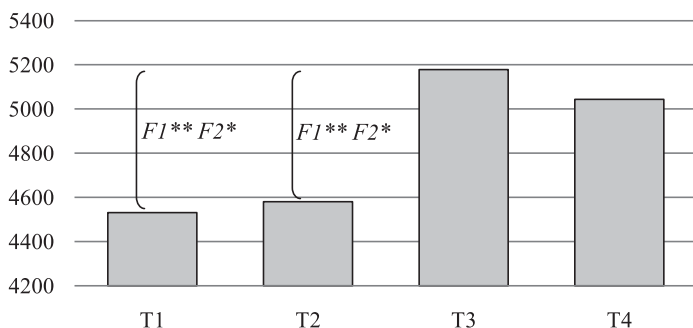
ではなく P2-P6 領域の RT を検証する。P2-P6 領域では、文タイプが異なっていたとしても全て同じ単語を使用しており、また単語の RT を測った際にも品詞ごとの RT に差は見られなかったため、ここでは文タイプごとの RT を比較することは可能であると仮定する¹⁰。P2-P6 領域における各タイプの平均 RT を表 1 に示す。

表 1 タイプごとの平均 RT (ms)

タイプ	T1	T2	T3	T4
平均 RT	4707	4703	5305	5145
SD	1244	1059	1075	1289

このタイプごとの RT について反復測定による分散分析を行うと、被験者分析では有意差があった ($F_1(3, 42)=5.14, **p<0.01$) が、項目分析では有意差はなかった ($F_2(3, 18)=3.06, p=0.055 ns.$)¹¹。

次に、この 4 タイプの文についてより詳細に検討を行うため、単純対比により比較した。結果は図 1 の通りである。

図 1 タイプごとの単純対比 (* $p<0.05$, ** $p<0.01$)

まず、T1 対 T2/3/4 の対比では、T1 対 T3 の被験者と項目の両分析において有意な差があった ($F_1(1, 14)=12.81, **p<0.01, F_2(1, 6)=9.78, *p<0.05$)。T1 対 T2/4 については、両分析において有意差はなかった (対 T2: $F_1(1, 14)=0.00, p=0.967 ns., F_2(1, 6)=0.00, p=0.982 ns.$; 対 T4: $F_1(1, 14)=2.80, p=0.116 ns., F_2(1, 6)=2.35, p=0.176 ns.$)。T2 対 T3 では、被験者と項目の両分析において有意差があった ($F_1(1, 14)=15.60, **p<0.01, F_2(1, 6)=6.56, *p<0.05$)。T2 対 T4 では、両分析において有意差はなかった ($F_1(1, 14)=3.56, p=0.079 ns., F_2(1, 6)=4.96, p=0.068 ns.$)。T3 対 T4 でも、被験者と項目の両分析において有意差はなかった ($F_1(1, 14)=0.70, p=0.416 ns., F_2(1, 6)=0.20, p=0.670 ns.$)。

¹⁰ この仮定の重要性を指摘してくれた査読者に感謝する。

¹¹ ここでは、項目分析において有意差が見られなかったが、それは実験文の中に RT の短いものと長いものがあったためである。

表1では、T1/2のRTが短く、T3/4のRTが長くなっているが、単純対比により比較すると、T1/2とT3のRTに差があり、T3のRTが有意に長くなっていた。また、分散分析では、被験者分析において有意差が見られたが、これは習熟度の異なる被験者がいたためであると思われる。

5.2. 習熟度別の結果

習熟度別のP2-P6領域のRTを表2に示す。

表2 習熟度別のP2-P6領域のRT (ms)

	T1	T2	T3	T4
初級	5330	5241	5763	5375
中級	3772	3895	4618	4801
差	1558	1346	1145	574

このRTについて2×4(習熟度×文タイプ)の分散分析を行うと、習熟度の主効果では、被験者と項目の両分析において有意差があり($F_1(1, 13)=5.44, *p<0.05, F_2(1, 12)=73.3, **p<0.01$), 文タイプの主効果でも、その両分析において有意差があった($F_1(3, 39)=6.63, **p<0.01, F_2(3, 36)=3.76, *p<0.05$)。しかし、交互作用では、両分析において有意差はなかった($F_1(3, 39)=2.60, p=0.066 ns., F_2(3, 36)=1.48, p=0.237 ns.$)。

次に、習熟度と文タイプの単純主効果を図2に示す。

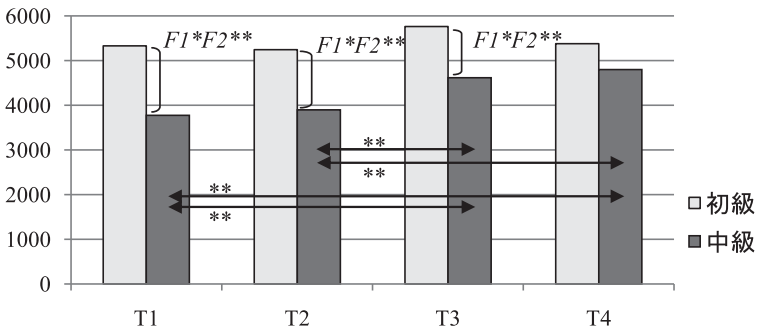


図2 習熟度と文タイプの単純主効果 (* $p<0.05, **p<0.01$)

まず、文タイプにおける習熟度の単純主効果に関しては、T1/2/3では、被験者と項目の両分析において有意差があった(T1: $F_1(1, 19)=8.17, *p<0.05, F_2(1, 46)=22.28, **p<0.01$; T2: $F_1(1, 19)=6.09, *p<0.05, F_2(1, 46)=16.61, **p<0.01$; T3: $F_1(1, 19)=4.41, *p<0.05, F_2(1, 46)=12.02, **p<0.01$)が、T4では有意差はなかった($F_1(1, 19)=1.11, p=0.306 ns., F_2(1, 46)=3.02, p=0.089 ns.$)。習熟度における文タイプの単純主効果を見ると、初級グループでは、被験者と項目の両分析において有意差はなかった($F_1(3, 39)=1.93,$

$p=0.140$ ns., $F_2(3, 36)=0.88$, $p=0.462$ ns.)。しかし、中級グループでは、その両分析において有意差があり ($F_1(3, 39)=6.40$, $**p<0.01$, $F_2(3, 36)=4.36$, $*p<0.05$)、Scheffé法による多重比較検定を行うと、T1/2のRTがT3/4より有意に短いことがわかった。

習熟度別のデータより、中級グループのRTは全ての文タイプにおいて初級グループより短くなっており、習熟度の差がRTに現れている。また、習熟度の差はT1/2/3のRTには見られたが、T4にはそのような差はなかった。さらに、中級グループでは、T1/2のRTはT3/4よりも短く、文構造の違いがRTに反映しているようである。

最後は、動詞(P4)領域のRTを検証する。この領域はgap位置であり、fillerとgapの統合が行われている場所である。本研究では、文を構成する単語や文構造が異なっているが、P4領域は、移動距離や移動する要素の影響を考察する上で重要な領域であると考えられる。実際、本実験でもこの領域でのRTが他の領域と比較して長くなっており、P4領域のRTを検証することにより、L2学習者の文処理方略を探る手がかりになるとと思われる¹²。表3にP4領域のRTを示す。

表3 習熟度別のP4領域のRT (ms)

	T1	T2	T3	T4
初級	1885	1706	2222	1754
中級	1127	1260	1437	1494

この領域について 2×4 (習熟度 \times 文タイプ)の分散分析を行うと、習熟度の主効果では、被験者と項目の両分析において有意差があり ($F_1(1, 13)=11.11$, $**p<0.01$, $F_2(1, 12)=101.56$, $**p<0.01$)、文タイプでも、両分析において有意差があった ($F_1(3, 39)=4.35$, $**p<0.01$, $F_2(3, 36)=4.19$, $*p<0.05$)。しかし、交互作用では、その両分析において有意差はなかった ($F_1(3, 39)=2.79$, $p=0.053$ ns., $F_2(3, 33)=2.69$, $p=0.061$ ns.)。

次に、習熟度と文タイプの単純主効果を図3に示す。

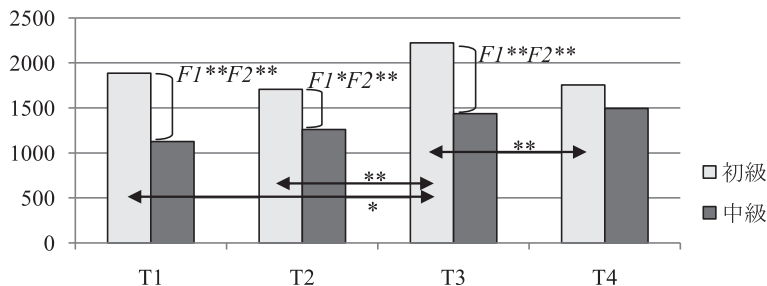


図3 P4領域の習熟度別のRT (ms) (* $p<0.05$, ** $p<0.01$)

¹² この議論の重要性を指摘してくれた差読者に感謝する。

gap 位置 (t_i) にも Theme の意味役割が与えられるため, (8a) とは異なり, 意味役割を変更する必要はない。意味役割の変更については, 日本語の文処理研究でも処理負荷が高まると提案され (Hirose and Inoue 1998), また, L2 の文処理研究では, 処理過程において再分析が要求されると処理負荷が高まると主張されている (Juffs and Harrington 1995, Williams et al. 2001)。

もし, 初級 L2 学習者にとってこのような意味役割の情報が文処理に強い影響を与え, また意味役割の変更が処理負荷を高めるのであれば, T3 の RT が T4 より長くなったという本実験の結果を説明できる。つまり, T4 では filler に与えた意味役割と同じ意味役割が gap 位置 (t_i) に与えられるが, T3 では異なった意味役割が与えられるため, 処理負荷が高まり, T3 の RT が長くなったと考えられる。

6.2. 中級グループの文処理方略について

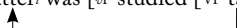
中級グループの P2-P6 領域の RT では, T3/4 の RT が T1/2 より長くなっていた。T1/2 と T3/4 の違いは, 名詞句の移動が CP を超えるかどうかという点にある。

(9) a. 〈T1 (移動なし)〉

I thought that [_{TP} Tom was [_{VP} studying [_{VP} the matter then]]]

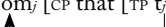
b. 〈T2 (短距離移動)〉

I thought that [_{TP} the matter_i was [_{VP} studied [_{VP} t_i by Tom then]]]




c. 〈T3 (長距離移動)〉

It was Tom_j [_{CP} that [_{TP} t_j was [_{VP} studying [_{VP} the matter then]]]]]



d. 〈T4 (連続循環移動)〉

It was the matter_k [_{CP} that [_{TP} t_k was [_{VP} studied [_{VP} t_k by Tom then]]]]]



T1/2 (9a & b) は, *I thought that* の後に能動文と受動文が続く文であるが, T3/4 (9c & d) では, filler となる名詞句が CP を越えて *that* の前に移動する文である。したがって, 中級 L2 学習者には, 移動距離といった文構造の情報が文処理に影響を与えており, 名詞句が CP を越えて移動しなければならない場合に処理負荷が高まり, T3/4 の RT が長くなったと考えられる。

6.3. SSH の妥当性について

本研究において見られた初級・中級 L2 学習者の文処理方略の特徴より, L2 学習者は統語情報を扱うことができないとする SSH では, 全ての L2 学習者の文処理方略について説明できるわけではないと言っていることができる。初級グループのデータについては, L2 学習者は意味役割等の語彙情報を利用するという SSH により説明できるが, 中級グループのデータについては, 文構造に依存した文処理というもの無視することはできず, L2 学習者は, 習熟度により, そして文構造により,

異なった文処理を行うという可能性が考えられる。

7. 終わりに

これまでの L2 文処理研究では、上級学習者を対象とし、複雑な文を L2 学習者が母語話者と同じように処理できるかどうか議論されてきたが、本研究では、初級・中級の L2 学習者の文処理方略について検証した。その結果、以下の 2 点が明らかになった。

- (10) a. 初級学習者は文処理過程において語彙情報を利用する。
- b. 中級学習者は文構造に依存した文処理を行う。

Clahsen and Felser (2006) の SSH では、L2 学習者は統語情報を扱うことができないと提案しているが、本研究の結果からは、L2 学習者でも習熟度が高まると文構造に依存した文処理を行うようになると結論付けることができ、SSH の主張は本研究の結果には当てはまらない。しかし、本研究では、特定の文構造について限られた数の日本人英語学習者からデータを集めたただけであり、現状では、初級学習者は語彙情報を扱い、習熟度が高まると文構造の情報を扱うことができるようになる、ということを一般化することはまだできない。今後、いろいろな構造について各レベルの日本人英語学習者からデータを集めることが必要なだけでなく、英語母語話者や他の言語を母語としている英語学習者からもデータを収集し、文処理過程の解明に向けて議論しなければならない。

参 照 文 献

- Clahsen, Harald and Claudia Felser (2006) Grammatical processing in language learners. *Applied Psycholinguistics* 27: 3–42.
- Gibson, Edward and Gregory Hickok (1993) Processing sentences with empty categories. *Language and Cognitive Processes* 8: 147–161.
- Hirose, Yuki and Atsu Inoue (1998) Ambiguity of reanalysis in parsing complex sentences in Japanese. In: Dieter Hillert (ed.) *Sentence Processing: A Crosslinguistic Perspective. Syntax and Semantics* 31, 113–147. San Diego: Academic Press.
- Juffs, Alan and Michael Harrington (1995) Parsing effects in L2 sentence processing: Subject and object asymmetries in Wh-extraction. *Studies in Second Language Acquisition* 17: 483–516.
- King, Jonathan W. and Marcel Adam Just (1991) Individual differences in syntactic processing: The role of working memory. *Journal of Memory and Language* 30: 580–602.
- Marinis, Theodore, Leah Roberts, Claudia Felser and Harald Clahsen (2005) Gaps in second language sentence processing. *Studies in Second Language Acquisition* 27: 53–78.
- 玉岡賀津雄 (2005) 「中国語を母語とする日本語学習者による正順・かき混ぜ語順の能動文と可能文の理解」『日本語文法』5: 92–109.
- Tamaoka, Katsuo, Hiromu Sakai, Jun-ichiro Kawahara, Yayoi Miyaoka, Hyunjung Lim and Masatoshi Koizumi (2005) Priority information used for the processing of Japanese sentences: Thematic roles, case particles or grammatical functions? *Journal of Psycholinguistic Research* 34: 283–324.
- Williams, John N., Peter Möbus and Choonkyong Kim (2001) Native and non-native processing of English wh-questions: Parsing strategies and plausibility constraints. *Applied Psycholinguistics* 22: 509–540.

執筆者連絡先：

〒939-0398 富山県射水市黒河 5180

富山県立大学工学部

suda@pu-toyama.ac.jp

[受領日 2010年7月12日

最終原稿受理日 2010年11月4日]

Abstract

Sentence Processing Strategies by Japanese Learners of English at Early Stages

KOJI SUDA

Toyama Prefectural University

Clahsen and Felser (2006) analyze previous second language (L2) processing studies and propose the Shallow Structure Hypothesis (SSH), which claims that L2 learners can make use of lexical information such as thematic relations in the same way as native speakers of the target language, but that they cannot use structural information such as syntax.

This study investigates how Japanese learners of English (JLEs) at the beginner and intermediate levels process active/passive/cleft sentences, and discusses the validity of SSH. The results show that in processing these sentences (1) JLEs at the beginner level use lexical information, and (2) JLEs at the intermediate level depend on structural information. We propose, therefore, that L2 learners can process sentences using structural information as their proficiency levels develop, and suggest that the SSH cannot explain all L2 learners' processing strategies.