

関係節の処理における 頭在的韻律情報の役割

○村岡 諭 (九州大学大学院)
松浦 年男 (九州大学)
坂本 勉 (九州大学)

日本語学会第134回大会 於 麗澤大学
2007年6月16日(土)

1. はじめに 述語の位置と、処理の進め方

- 日本語は主要部後置型言語であり、動詞の項構造の情報は文末まで利用できない。
- 日本語では動詞入力前から処理が行われている。(Kamide 2006)
- では、動詞入力前に、どのような情報が利用されているのか？



本発表では、**基本周波数(F0)**に注目

2

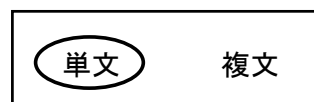
2. 二種類の曖昧性

- 日本語で関係節を含む文(複文)を処理する場合、2種類の異なる曖昧性に直面する。
- (1) a. 単文か、複文かという曖昧性
(初分析における曖昧性)
- b. 左側節境界がどこかという曖昧性
(再分析における曖昧性)

3

2. 二種類の曖昧性 (1) 単文か、複文かという曖昧性 I

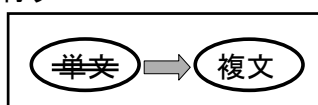
- (2) a. 門脇さんが榎本さんを
- 最少付加の原則(Frazier & Fodor 1978)に従い、単文として処理を進める。
- 門脇さんが榎本さんを助けた。



4

2. 二種類の曖昧性 (2) 単文か、複文かという曖昧性 II

- (2) b. 門脇さんが榎本さんを助けた
- (3) 門脇さんが榎本さんを助けた少年に
- 主要部名詞句「少年に」が入力された段階で、再分析を行う



ここで左側節境界に関する曖昧性(1b)が生じる

5

2. 二種類の曖昧性 (3) 左側節境界に関する曖昧性 I

- (4) 左側節境界がどこかという曖昧性:
門脇さんが_(i)榎本さんを_(ii)助けた]少年に...
- 「少年に」入力時には、この曖昧性は解消しない。



主節動詞が入力されてはじめて解消される。

6

2. 二種類の曖昧性 (4) 左側節境界に関する曖昧性 II

- (5) a. 左側節境界が(i)の場合[Early Opening文]
門脇さんが[榎本さんを助けた]少年に
感謝した。
- b. 左側節境界が(ii)の場合[Late Opening文]
門脇さんが榎本さんを[助けた]少年に
紹介した。

7

2. 二種類の曖昧性 (5) 文字情報と音声情報の違い

- 文が文字情報で呈示された場合
 - 主要部名詞句入力時(4)では、文字列としては違いが無い。
 - 主節動詞が出てくるまで曖昧性は解消しない。
- 文が音声情報で呈示された場合
 - 主要部名詞句入力時(4)で、EO文とLO文との間で韻律情報に違いがある。
 - 主節動詞入力前に曖昧性が解消する。

8

3. 理論的背景 (1) MajP構成と統語構造の関係

- Major Phrase (MajP)がどのように構成されるかについては、統語的要因が関係する。(Selkirk & Tateishi 1988, 1991; Kubozono1993)
- (6) Major Phrase: {Left, XP}
[Selkirk & Tateishi, 1988, (10)]
(MajPの左側は統語構造の左側と一致する)

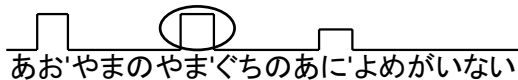
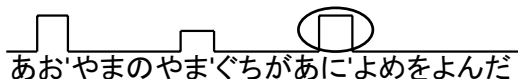
9

3. 理論的背景 (2) MajP境界と韻律現象 I

- 有アクセント語の連続において、MajP境界がある位置で観察される現象
アクセントの弱化的リセット
- 無アクセント語の連続において、MajP境界がある位置で観察される現象
句頭の低起(initial lowering)

10

3. 理論的背景 (3) アクセントの弱化的リセット

- (8) a. [[青山の][山口の兄嫁が]][いない]

 あお'やまのやま'ぐちのあに'よめがいない
- b. [青山の[山口が]][兄嫁を呼んだ]

 あお'やまのやま'ぐちがあに'よめをよんだ
- [Selkirk & Tateishi, 1991, (1), (2)]

11

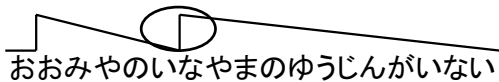
3. 理論的背景 (4) MajP境界と韻律現象 II

- 有アクセント語の連続において、MajP境界がある位置で観察される現象
アクセントの弱化的リセット
- 無アクセント語の連続において、MajP境界がある位置で観察される現象
句頭の低起(initial lowering)

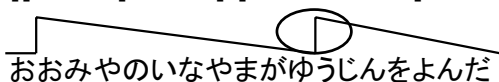
12

3. 理論的背景 (5) 句頭の低起(initial lowering)

(9) a. [[大宮の][稲山の友人が]][いない]



b. [[大宮の]稲山が][友人を呼んだ]



おおみやのいなやまがゆうじんをよんだ
[Selkirk & Tateishi, 1991, (3), (4)]

13

3. 理論的背景 (6) 左側節境界とMajP境界 I

(10) a. EO文の統語構造:

門脇さんが_{[VP[NP[CP e^{Subj} [VP 榎本さんを助けた]]]少年に]感謝した].}

b. LO文の統語構造:

門脇さんが_{[VP 榎本さんを [NP[CP e^{Subj} [VP e^{Obj} 助けた]]]少年に]紹介した].}



統語構造の違いにより韻律構造が異なる.

14

3. 理論的背景 (7) 左側節境界とMajP境界 II

(11) a. EO文の韻律構造:

{_{MajP} 門脇さんが}{_{MajP} 榎本さんを助けた少年に感謝した}.

b. LO文の韻律構造:

{_{MajP} 門脇さんが}{_{MajP} 榎本さんを助けた少年に感謝した}.



EO文とLO文でMajP境界の位置が異なる

15

3. 理論的背景 (8) 左側節境界とMajP境界 III

■ (11a)-(11b)の間の違い

「榎本さんを」-「助けた」の間のMajP境界:

(11a)はMajP境界無し, (11b)はMajP境界有り



■ もし聞き手がMajP境界で観察される韻律的情報を統語解析に利用しているのであれば, 主節動詞が出てくる前に左側節境界の位置に関する曖昧性を解消することが出来る.

16

4. 実験1 実験の目的

- 目的
アクセントの弱化的リセットや句頭の低起というMajP境界の位置を示す韻律現象が左側節境界に関する曖昧性の解消に影響するかを調べる.
- 実験1→アクセントの弱化的リセットに注目
(有アクセント語の連続を使用する)
- 実験2→句頭の低起に注目
(無アクセント語の連続を使用する)

17

4.1. 実験1 (1) 有アクセント語を用いた実験文

(12) NP1(A) NP2(A) V1(A) NP3
山森さんが 安藤さんを 招待した OLに
V2
嫉妬した

※NP1, NP2, V1は全て有アクセント語で統一した.



EO文の統語構造を持つ実験文

18

4.1. 実験1 (2)

実験文の統語構造と韻律構造

(13) a. (12)の統語構造

山森さんが_[VP]_[NP]_[CP] e^{Subj}_[VP] 安藤さんを招待した_{]OLI}に嫉妬した_].

b. (12)の韻律構造

{_{MajP} 山森さんが}{_{MajP} 安藤さんを招待した OLIに 嫉妬した}

19

4.1. 実験1 (3)

条件の説明 I

(14) a. 一致条件

EO文の統語構造から予測される韻律構造に基づく韻律.

b. 不一致条件

LO文の統語構造から予測される韻律構造に基づく韻律で, 実際のEO文の統語構造から予測される韻律構造に基づく韻律とは一致しない.

20

4.1. 実験1 (4)

条件の説明 II

(15) a. 有アクセント・一致条件

やま'もりさんが#あ'んどうさんをしょうたいした OLIに 嫉妬した.

b. 有アクセント・不一致条件

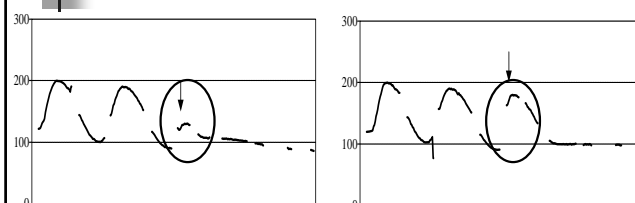
やま'もりさんが#あ'んどうさんを#しょうたいした OLIに 嫉妬した.

注: 「'」はアクセント位置を, 「#」はアクセントの弱化的リセット位置を表す.

21

4.1. 実験1 (5)

条件の説明 III



(15a)のF0曲線

(15b)のF0曲線

注: ↓はV1「招待した」のF0のピークを指している.

22

4.1. 実験1 (6)

被験者・手続き・刺激文

■ 被験者

日本語を母語とする九州大学の学部生18名

■ 手続き

聴覚刺激として刺激文を呈示し, その後出来るだけ早く, かつ正確に日本語として容認可能かを判断させた。(文正誤判断課題)

■ 刺激文

肯定反応36文, 否定反応36文, フィラー文28文

23

4.1. 実験1 (7)

結果と考察

条件	一致条件	不一致条件
平均反応時間(ms)	581	763
平均誤答率(%)	2.16	4.32

■ アクセントの弱化的が行われる位置の違いが, 左側節境界に関する曖昧性に影響を及ぼすことが明らかになった.

24

4.2. 実験2 (1)

無アクセント語を用いた実験文

(16) NP1(A) NP2(UnA) V1(UnA) NP3
 山森さんが 山中さんを 誘った OLに
 V2
 嫉妬した

※NP1は全て有アクセント語で、NP2とV1は全て無アクセント語で統一した。



EO文の統語構造を持つ実験文

25

4.2. 実験2 (2)

実験文の統語構造と韻律構造

(17) a. (16)の統語構造
 山森さんが_{[VP[NP[CP e^{Subj}[VP山中さんを誘った]]OLに]嫉妬した.}

b. (16)の韻律構造
 {_{MajP}山森さんが}{_{MajP}山中さんを誘った OLに 嫉妬した}

26

4.2. 実験2 (3)

条件の説明 I

(14) a. 一致条件
 EO文の統語構造から予測される韻律構造に基づく韻律.

b. 不一致条件
 LO文の統語構造から予測される韻律構造に基づく韻律で、実際のEO文の統語構造から予測される韻律構造に基づく韻律とは一致しない.

27

4.2. 実験2 (4)

条件の説明 II

(18) a. 無アクセント・一致条件
 やま'もりさんが%やまなかさんをさそった OLに 嫉妬した.

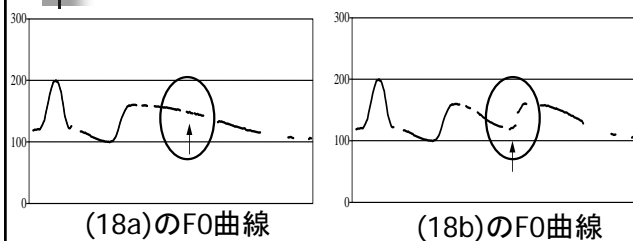
b. 無アクセント・不一致条件
 やま'もりさんが%やまなかさんを%さそった OLに 嫉妬した.

注: 「'」はアクセント位置を、「%」は**アクセントの弱化的リセット位置**を表す.

28

4.2. 実験2 (5)

条件の説明 III



注: ↓はV1「誘った」の句頭の位置を指している.

29

4.2. 実験2 (6)

被験者・手続き・刺激文

- 被験者
日本語を母語とする広島大学の学部生20名
- 手続き
実験1と同じ(文正誤判断課題)
- 刺激文
肯定反応36文, 否定反応36文, フィラー文28文

30

4.2. 実験2 (7) 結果と考察

条件	一致条件	不一致条件	
平均反応時間(ms)	562	655	t_1^*, t_2^*
平均誤答率(%)	5.83	8.06	$t_1 n.s., t_2 n.s.$

- 句頭の低起が生じる位置の違いが、左側節境界に関する曖昧性に影響を及ぼすことが明らかになった。

31

5. 実験のまとめ (1)

(19) 統語構造
NPが_[VP]NPを_[CP] V1 NIに V2].

(20) a. 一致条件
NPが{#/}%NPを V1 NIに V2.

b. 不一致条件
NPが{#/}%NPを{#/}%V1 NIに V2.

注: 「#」はアクセントの弱化的リセット位置を, 「%」は句頭の低起の位置を表す.

32

5. 実験のまとめ (2) 一致条件における処理

- 主要部名詞「NIに」入力時の韻律情報
NPが{#/}%NPを V1 NIに…
→「NPを-V1」間に構成素の切れ目を示す情報が存在しない.
→解析木: NPが_[VP]NPを_[CP] V1 NIに…
- 主節動詞「V2」入力時
→解析木: NPが_[VP]NPを_[CP] V1 NIに V2].
主節動詞入力時には再分析の必要無し

33

5. 実験のまとめ (3) 不一致条件における処理 I

- 主要部名詞「NIに」入力時の韻律に関する情報
NPが{#/}%NPを{#/}%V1 NIに…
→「NPが-NPを」間と「NPを-V1」間の両方に構成素の切れ目を示す情報が存在する.
→「NPが-NPを」間の{#/}% – 主節のVPの左端
「NPを-V1」間の{#/}% – 関係節(CP)の左端
→解析木: NPが_[VP]NPを_[CP] V1 NIに…

34

5. 実験のまとめ (4) 不一致条件における処理 II

- 主節動詞「V2」入力時
解析木: NPが_[VP]NPを_[CP] V1 NIに ← V2
→ V2は「NPを」を項としてとることが出来ない.
主節動詞入力時に再分析を行う必要がある
解析木: NPが_[VP]NPを_[CP] V1 NIに V2
↓
不一致条件における反応時間の増加が生じる

35

6. IPHとの関係 (1) Implicit Prosody Hypothesis

- Implicit Prosody Hypothesis (IPH)
In silent readings, a default prosodic contour is projected onto the stimulus, and it may influence syntactic ambiguity resolution. Other things being equal, the parser favors the syntactic analysis associated with the most natural (default) prosodic contour for construction. [Fodor 2002, (1)]

36

6. IPHとの関係 (2)

Hirose (2003)の研究 I

- (22) a. +MajP条件 [cf. Hirose 2003, (18)]
細川と森下が/新薬を/心から/信用した
/友人たちに/処方箋を/送った.
- b. -MajP条件 [cf. Hirose 2003, (19)]
森山が/新薬を/心から/信用した
/友人たちに/処方箋を/送った.
- 被験者ベースの読みの実験
「友人たちに」の読み時間: (22b) > (22a)

37

6. IPHとの関係 (3)

Hirose (2003)の研究 II

- (23) a. (22a)のMajP構成 [cf. Hirose 2003, (12)]
{_{MajP} NP^(A)と NP^(A)が}{_{MajP} NP^(A)を...}
- b. (22b)のMajP構成 [cf. Hirose 2003, (23)]
{_{MajP} NP^(UnA)が NP^(A)を...}
- Hiroseでは、有アクセント語の連続では黙読時にMajP境界が設定されるが、無アクセント語はMajP境界設定に関係しないと仮定されている。

38

6. IPHとの関係 (4)

アクセントの有無とMajP境界

- アクセントの有無が関わるのはMajP境界でどのような現象が観察されるかである。
- MajP構成はアクセントの有無によって決定されるのではない。
- 無アクセント語の連続においても(9)のようにMajPが構成され、句頭の低起が観察される。
- 顕在的韻律情報の場合、句頭の低起は左側節境界の設定に影響する。

39

6. IPHとの関係 (5)

本発表とHirose (2003)から

- (26) a. 無アクセント語の連続では、黙読時に投射されるdefault prosodic contoursに句頭の低起が生じない。
- b. 無アクセント語の連続では、黙読時に投射されるdefault prosodic contoursに句頭の低起は生じる。しかし、黙読時の潜在的韻律情報の場合は、句頭の低起の位置は影響を及ぼさない。

(26a)か(26b)のいずれかを仮定する必要がある。⁴⁰

7. 今後の展望と課題

- 聴覚呈示した場合に、文理解過程において様々な韻律情報(e.g. アクセントの弱化的リセット、句頭の低起など)がそれぞれどのように影響するかを明らかにする。(cf. Venditti 2006)
- 聴覚呈示された場合に利用される韻律情報と、黙読時に投射される"default prosodic contour"に基づいて利用される韻律情報と共通点、相違点を明らかにする。

41

ありがとうございました。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(A)課題番号17202010「プロソディーの構造と文法性、文理解に関する総合的研究」、九州大学大学院人文科学研究院附属言語運用総合研究センター(CSLP)、および九州大学21世紀COEプログラム(人文科学)「東アジアと日本: 交流と変容」の援助を受けて行われた。

43

参考文献 (1)

- Fodor, J. D. (2002) Prosodic Disambiguation in Silent Reading, *NELS 32 Vol. 1*: 113-132.
- Frazier, L. & J. D. Fodor (1978) The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition* 6: 187-222.
- Hirose, Y. (2003) Recycling Prosodic Boundaries, *Journal of Psycholinguistic Research* 32: 167-195.
- Kamide, Y. (2006) Incrementality in Japanese Sentence Processing. In: M. Nakayama, R. Mazuka, Y. Shirai & P. Li (eds.), *Handbook of East Asian Psycholinguistics Vol. II: Japanese*, 249-256. New York: Cambridge University Press.

[次スライドへ続く]

44

参考文献 (2)

- Kubozono, H. (1993) *The Organization of Japanese Prosody*. Tokyo: Kuroshio Publishers.
- Selkirk, E., & K. Tateishi (1988) Constraints on Minor Phrase Formation in Japanese, *CLS 24 Part 1*: 316-336.
- Selkirk, E., & K. Tateishi (1991) Syntax and Downstep in Japanese, In: C. Georgopoulos & R. Ishihara (eds.), *Interdisciplinary Approaches to Language. Essays in Honor of S.-Y. Kuroda*, 519-543. Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Venditti, J. (2006) Prosody in sentence processing. In: M. Nakayama, R. Mazuka, Y. Shirai & P. Li (eds.), *Handbook of East Asian Psycholinguistics Vol. II: Japanese*, 208-217. New York: Cambridge University Press.

45