

## 母語話者の交替タイミング機能獲得時期の検討

市川 薫<sup>1,2</sup> 川端良子<sup>1</sup> 大橋浩輝<sup>3</sup> 仲真紀子<sup>4</sup>  
菊池英明<sup>2</sup> 堀内靖雄<sup>1</sup> 黒岩眞吾<sup>1</sup>

**概要:** 母語対話においては、話者交替時に話者移行適格場TRPでの重複発話が多数観測されている。母語対話の心的負担を軽減させる装置があり、その結果が現れたものと思われる。日本語を例に、この機能の獲得時期を検討している。成人日本語母語話者と非母語話者（中国人留学生）及び英語母語話者（米国人）と非母語話者（日本人学生）の話者交替タイミングには差異が見いだされた。日本語母語 5 歳児と成人母語話者の対話では個人差が若干存在するが、6 歳児では成人母語話者との差異がなかった。なお日本人母語話者ではプロソディに話者交替の予告情報が存在していた。母語プロソディの獲得臨界期と思われる生後 18 ヶ月までに予告機能の基盤の獲得が進み、6 歳ころまでに母語の話者交替の機能が獲得されるものと思われる。

## Acquisition Process for Talker Alternation Timing of Mother Tongue

ICHIKAWA Akira<sup>1,2</sup>, KAWABATA Yoshiko<sup>1</sup>, OOHASHI Hiroki<sup>3</sup>, NAKA Makiko<sup>4</sup>,  
KIKUCHI Hideaki<sup>2</sup>, HORIUCHI Yasuo<sup>2</sup>, KUROIWA Shingo<sup>1</sup>,

**Abstract:** In the dialog among the mother tongue talkers, overlap utterances are done in transition-relevance places (TRP). This phenomenon seems to appear as the result of some capability which makes the mental burden of the dialog of the mother tongue light. We examined the age to win this capability about the Japanese mother tongue talkers. The timing of the talker alternation of the mother tongue and the non- mother tongue was compared first. It found that the non- mother tongue talker could not defend TRP. Next, the timing of 5 -year olds and 6 -year olds were examined. As for 5 -year olds, a difference among individuals was found, but a difference with the adult wasn't found by 6 -year olds. As a result, it found that it was already won.

### 1. はじめに

塩野七生の著書「日本人へ 危機からの脱出編」[1]の記述が端的に表現しているように、「母語」による対話では「心的負担」はほとんど感じないで済む。

「言語」には「思考表現機能」と「コミュニケーション機能」（対話機能など）があり、後者は物理的媒体を用いなければならぬ[2]。したがって、「実時間」対話の「心的負担軽減」にプロソディなどの物理的側面が重要な役割を

果たしていると考えるのは極めて自然な発想であろう。

本稿では、母語対話の心的負担を軽くしている要因探索の一過程として、話者交替のタイミングに注目し、代表的プロソディ情報である基本周波数  $f_0$  を検討する。

### 2. 先行研究

#### 2.1 母語獲得

##### (1) 発話器官の発育

声道長などの発声器官は生後 18 カ月までは急速に発育し、その後発育速度は半分になるという報告がある[3]。

##### (2) プロソディの獲得

胎児は受胎後 30 週頃には聴覚が発達し、低周波音を通す羊水を通して韻律情報を聞きとり、母音や子音よりも早い時期（受胎後 33~37 週）に韻律情報に敏感になる[4]。

またキンカンチョウの歌の学習等から類推すると、「母語のテンプレート」を獲得する時期と考えられている。このテンプレートに基づいて、母語のセグメンテーション[5]や、

<sup>1</sup> 千葉大学大学院融合科学研究科

<sup>1</sup> The Graduate School of Advanced Integration Science, Chiba University

<sup>2</sup> 早稲田大学人間科学学術院

<sup>2</sup> Faculty of Human Science, Waseda University

<sup>3</sup> ハスキンス研究所

<sup>3</sup> Haskins Laboratories

<sup>4</sup> 北海道大学大学院文学研究科

<sup>4</sup> Graduate School of Letters, Hokkaido University

語彙・文法の獲得が進む。

人工内耳の装着時期が生後18ヶ月以降になると、抑揚などの表現能力の獲得が低下することが経験的事実として言われている(加我東大名誉教授私信)。生後18ヶ月頃までが「プロソディ機能獲得の臨界期」と思われる。

### (3) 音韻・語彙・文法の獲得

乳幼児の言語獲得に関する研究は数多くあり、多くの成書が国内外で多数発行されてきた[2][6][7][8]。

誕生後数日で言語音の対立弁別可能であり、5~6ヶ月では範疇判断が進み、8ヶ月ころには喃語が始まり、1歳程度で初語が出現する。2歳前後には語彙爆発がみられ、文脈理解もみられる。3歳前後では、従属節を含む複文があらわれ、語形変化も獲得が進む。5歳ころには母語の統語的な特性はほぼ獲得される。このころには語順や助詞、動詞活用など基本的統語構造の特性は確立している。

## 2.2 話者交替の機能獲得

### (1) 母語の重複現象と話者移行適格場 (TRP)

母語対話では、音声の衝突があるにもかかわらず、重複発話が多観察されている。10言語を分析した報告によれば、重複は200~300ms程度である[9]。手話対話ではさらに重複が目立つ。実時間対話言語の本質的特性である可能性が高い。

重複発話が生じる先行発話の区間は、話者移行適格場 (Transition-Relevance Place, 以下TRP) と呼ばれる[10]。文献[9]に示されている区間は母語話者の対話からのデータであり、概ねTRPであると見做せよう。

榎本は日本語対話音声の文末に現れる助詞や助動詞の区間(文末表現などと呼ばれる)をTRPと考え、TRPより早く生じる重複を母語話者は不自然と感じることを認知実験で示した[11]。以下、母語において重複がTRPで生じることを「TRP制約」と呼ぶことにする。

### (2) 話者交替の予測情報

先行発話には、交替を後続話者に発話終了を予測させる情報として「統語論的リソース」、「語用論的リソース」「イントネーション的リソース」などが存在すると考えられてきた[12]。我々の想定モデル(機能)は若干異なるため、「リソース」という用語の代わりに夫々「投射」「予期」「予告」という用語を用いている。

### (3) 乳幼児の話者交替の先行研究

先行研究では3.6歳児までの幼児-母親2組の対話の重複発話を分析している[13]。文末の「ね」をTRPとみなすと、母親が子供の発話「ね」に重複する割合が3歳を過ぎると急増しているが、子供からの重複率には変化が見られない。3歳半ころまでには「TRP制約」に必要な情報(予告とTRPなど)を発信することはできているが、「TRP制約」

制御能力は獲得できていないことを示唆している。

4歳児では対話が自然であるという先行研究があるが[14]、交替タイミングを分析した報告は見出されなかった。

## 2.3 重複発話現象と心的負担

言語構造の形成において、主体と環境の相互作用が果たす動機づけを認知言語学では「身体性」と呼んでおり、認知言語学の世界観を形成する一つの重要な概念となっている[15]。この概念に基づけば「対話伝達プロセスの実時間性や心的負担」もまさにその環境である。「重複発話」この環境からの結果であり、対話を円滑にする機能が存在しているものとする[16]。

後続話者にとっては、先行話者の発話の中に、発話終了の「予告」情報が含まれ「予測」できるので先行発話を最後まで聞く必要がなくなる。先行話者にとっては、重複が始まった段階で、理解されたと受け止めるだけでなく、発話継続を新たに計画する必要がないことが明確になる。また、重複が生じている先行発話と後続発話には何らかの内容的な繋がりが深いと自然に判断できるため、文脈を予期する負担も少なくなる。

## 3. 実時間対話における予告

### 3.1 基本周波数 $f_0$ パターンの推定

代表的プロソディである基本周波数は、生体構造に基づくF0モデルで良く表現される[17]。

$$\ln F_0(t) = \ln F_b + \sum_{i=1}^I A_{pi} G_{pi}(t - T_{0i}) \quad (1)$$

$$+ \sum_{j=1}^J A_{aj} \{G_{aj}(t - T_{1j}) - G_{aj}(t - T_{2j})\}$$

$$G_{pi}(t) = \begin{cases} \alpha_i^2 t e^{-\alpha_i t} & : t \geq 0 \\ 0 & : t < 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$G_{aj}(t) = \begin{cases} \min[1 - (1 - \beta_j t) e^{-\beta_j t}, \gamma] & : t \geq 0 \\ 0 & : t < 0 \end{cases} \quad (3)$$

$F_0(t)$ は時刻  $t$  における  $f_0$  の値、(1)式内の  $G_p$ ,  $G_s$  はフレーズ制御機構、アクセント制御機構の関数で、(2)式、(3)式によって記述される。 $F_b$  は基本周波数の基底値で、話者ごとのベースとなる  $f_0$  値を示す。 $A_p$  はフレーズ指令(インパルス)の大きさ、 $A_s$  はアクセント指令の大きさ、 $T_{0i}$  は  $i$  番目のフレーズ指令の生起時点、 $T_{1j}$  は  $j$  番目のアクセント指令の始点、 $T_{2j}$  は  $j$  番目のアクセント指令の終点である。

また、 $\alpha$  はフレーズ制御機構の固有角周波数でありフレーズ成分の減衰の速さを、 $\beta$  はアクセント制御機構の固有角周波数でありアクセントの上昇下降の早さを決定する。

フレーズ制御機構の  $\alpha$  とアクセント制御機構の  $\beta$  が設定され、 $T$  と  $A$  が入力されれば、その後の  $f0$  の動作（パターン）は決まる。言い換えれば、パラメータ  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $T$ 、 $A$  の組み合わせは  $f0$  パターンが持つ機能の「予告」情報となっており、 $f0$  パターンに畳み込まれている。 $f0$  パターン自体に「予告」情報が内蔵されていることになる。

実測データからの多数の F0 モデルパラメータの推定に遺伝的アルゴリズムを用いて同時推定した<sup>2</sup>[18]。

### 3.2 実時間対話の収録

相互に遮音された防音室で 2 チャンネルで対話者毎に収録した。被験者は、互いの音声を、ヘッドセットマイクを通して聞くことができる。「ラッチング」は、重複を含めた。あいづちは重複発話に含めていない。

### 3.3 $f0$ の予告情報

知覚した音声に対応する言語情報を心的辞書から実時間探索するプロセスを支援する情報が主にプロソディに存在し、その心的負担を軽減させていると考えられる。

またアクセント情報のみからアクセント境界が 90% 以上の確率で判断できる [19]。理解の困難なガーデンパス文に対しても、プロソディにより理解が容易になることや [20]、プロソディから文の構造も推定できる [21]。

重複発話には、先行話者音声に予告情報が存在し、入力終了前に後続話者は発話終了を予測する必要がある [22]。

Oohashi らは F0 モデルにより、日本語の先行発話のプロソディに概ね 70% 程度、最悪でも 60% 以上の精度で話者交替の予告情報が存在していることを示した [18]。

またプロソディの持つ話者交替予告は認知可能であることも実験的に検討した [23]。先行発話のプロソディ情報を抽出・再合成し、訓練が必要であるが、80% 程度の精度で判別が出来る。ただしこの実験では先行発話を最後まで聞いての判定であり、実時間判断ではないため、重複発話が始まる時刻で判定可能かは保証されていない。

## 4. 非母語話者の話者交替

非母語（第二言語）の実時間対話の研究は、これまでのところ、あまり行われていない。言語構造が大きく異なる日本語と英語に関して、言語獲得の臨界期以降に学習によって非母語を習得し、その能力が非常に高い非母語話者と、母語話者の実時間対話の話者交替を分析し比較した（表 4-1）。

以下、各話者交替のタイミングに関する図は、重複時間の分布をカーネル密度推定で推定したものである。

<sup>2</sup> 注：パラメータ解析のための手段であって、人が知覚認知にこの手順を使っていることを意味するものではない。

重複率は対話内容や個人差の影響が大きく、本研究の直接の目的とは外れるため、本報告では省略する。

表 4-1 話者交替数

母語	後続話者	先行話者		計
		母語	非母語	
日本語	母語	47	71	118
	非母語	138	86	224
英語	母語	50	104	154
	非母語	114	89	203

### 4.1 日本語対話 [24]

#### (1) 被験者

##### ・中国人による日本語対話 2 名（非母語）

中国からの留学生（修士女子学生）2 名

- I 言語獲得期以降に日本語を学習、
- II 実用日本語検定中上級聴力試験 385 と 420 点、
- III ①日本語学習歴がほぼ同程度。

②、日常母国語（本研究では中国語）で対話（同一研究室に所属、日本語での二人の対話は本収録が初経験）、

##### ・日本語母語話者は学部女子学生 2 名。

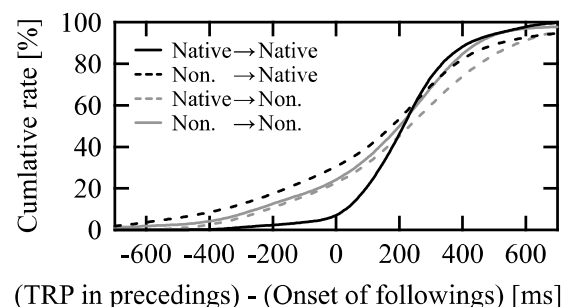
#### (2) 対話内容

非母語話者同士、母語話者同士、および非母語話者と母語話者それぞれの組合せで、自由対話・地図課題対話ともに 10 分程度の対話である。

#### (3) 重複タイミング

先行研究 [11] を参考に文末表現を TRP と看做し、その先頭位置を基準に話者交替タイミングを計測した。

後続話者が日本語母語話者である日本人においても、先行話者が非母語話者（留学生）の場合、TRP 先頭位置よりも前のタイミングで重複が観察された（図 4-1 参照）。



横軸 0 点は TRP 開始点

実線は母語話者同士の対話

図 4-1 非母語話者交替重複タイミング  
日本語対話 [24]

## 4.2 英語対話[25]

### (1) 被験者

#### ・日本人による英語対話 4 名（非母語）

- I 言語獲得期以降に英語を学習、
  - II TOEIC 得点 940 点以上、
- 全員 20 代男性に統一した。

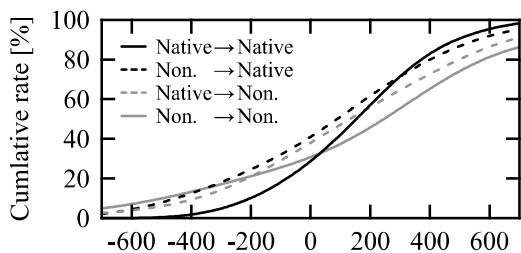
#### ・英語母語話者は 20 代米国人男性 2 名。

### (2) 対話内容

地図課題対話のみを収録した。

### (3) 重複タイミング

日本語とは言語構造が異り、TRP の具体的資料が見当たらないため先行研究[9]から英語での重複開始(約 300ms 前)を概ね TRP 始点と看做す。先行話者が非母語話者(非母語話者)の場合、後続母語話者(米人)の重複タイミングは母語話者同士の場合よりも早く生じる場合が観測され、日本語の結果と同様の結果となった(図 4-1、図 4-2 参照)。



(Onset of precedings) - (Onset of followings) [ms]

横軸 0 点は発話末, TRP 開始点は概ね 300ms 前

実線は母語話者同士の対話

図 4-2 非母語話者交替重複タイミング  
英語対話[25]

## 4.4 非母語の特徴

話者交替のタイミングを示す図は、立ち上がりの部分が「TRP 制約」の獲得状況を、傾斜が発話内容の理解能力を表していると考えられる。

後続発話の開始時点を観察すると、図 4-1、図 4-2 に示すように、日英ともに母語話者同士の対話では「TRP 拘束」が守られているが、非母語話者—母語話者の対話では、母語話者の後続発話でも「TRP 拘束」が無視されていた。非母語話者は「TRP 拘束」に必要な予告情報発信機能の学習ができていないことを示唆している。

## 4.3 話者交替のリソース

話者交替の位置の予測情報としては、これまで「統語論的リソース」、「語用論的リソース」と「イントネーション的リソース」があるとされてきたが[12]、本実験被験者である非母語話者は十分言語的能力は学習しており、前者を

発信しているにもかかわらず、母語話者はそれを予告リソースとして受け取っていないことが推測される。

この事実は、「統語論的リソース」と「語用論的リソース」は直接機能せず、裏に不可欠に存在している「イントネーション的リソース」(プロソディの「予告」情報)のみが機能していることを示唆している。

## 5. 幼稚園児の話者交替

先行研究結果の全体的傾向も参考に、5~6 歳ころには「TRP 制約」が獲得されると仮定し、幼稚園年中児(概ね 5 歳児)および年長児(概ね 6 歳児)の対話に注目し、分析をおこなった。収録時期(年度末)から、ほぼ年中園児は 5 歳児、年長児は 6 歳児と看做することができる。

### 5.1 方法

実時間対話において、先行話者が TRP 制約を確立獲得していると考えられる母語話者(大人)の発話に対する後続話者の 5 歳児及び 6 歳程度の児童の重複発話を分析する。相手の大人の重複現象との比較から、母語としての対話能力を獲得しているかを検討する。先述の英語母語話者の場合と同様に、成人母語話者同士の重複区間は TRP と仮定して、発話末を基準として分析を行った。

### 5.2 使用コーパス

実験に使用したコーパスは、千葉大地図課題コーパスにならって収集した、母—子、大人—他者子、母—母、子—子の対話コーパスである(仮称 Maptask-kids)[26]。子供向きに買い物地図課題を考案した地図(カラー)が作製されている。5 歳児と 6 歳児それぞれその母親のペア 8 組を 2 組ずつ組み合わせ 4 カルテット、園児は男女同数、カルテットは同性児の組み合わせとなっている。

表 5-2 話者交替数(後続話者)

	女児	男児	大人
5 歳児	260	292	690
6 歳児	270	317	782

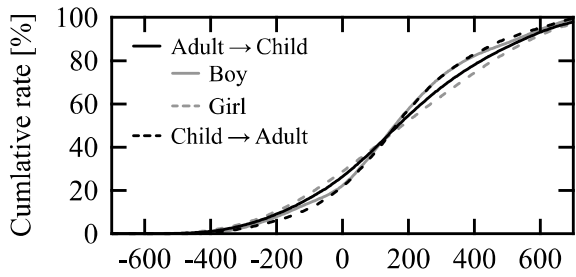
### 5.3 分析

後続発話までの間が 700ms 以上では、思考時間による遅れが含まれていると考えられるため、対象から外している。

#### (1) 年長児(6 歳児)

先に報告した年長園児及び成人の話者交替タイミングの分布を図 5-1 に示す[27]。

年長園児と成人、年長園児の男女差はほとんど見られない。これらの結果は、非言語話者の分布とは異なり、母語話者の分布と類似している。概ね獲得しているといえよう。



(Onset in precedings) - (Onset of followings) [ms]

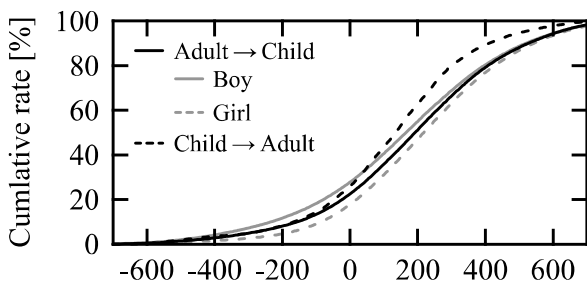
図 5-1 6 歳児話者交替タイミング累加分布[27]  
横軸 0 点は発話末。TRP 開始点は概ね 300ms 前。

## (2) 年中児 (5 歳児) [28]

年長園児 (6 歳児) と同様の条件で、年中園児 (5 歳児) の話者交替タイミング分析した結果を図 5-2 に示す。

5 歳児の分布を見ると、重複期間が 400ms を超える場合も存在している。男児及び大人にその傾向がみられる。しかし何れも概ね「TRP 制約」が機能していると思われる。6 歳児に比較し、文末の語尾を長く伸ばして発話されている例が多いことと、また非親子の対話には、その傾向がやや強い。男児に大人が自然に合わせている可能性がある[8]。

手話対話の重複傾向と類似の現象である旧情報の再表現もみられ、そこに共話的に重複する例があり、「TRP 制約」が機能していないと看做す必要はないと思われる。並列表現への重複の例があるが(「…チューリップとかヒマワリみたいな」の「ヒマワリみたいな」に「ああわかった」と重複)、プロソディの分析や他の例を含め検討が必要であろう。



(Onset of precedings) - (Onset of followings) [ms]

図 5-2 5 歳児話者交替タイミング累加分布[28]  
横軸 0 点は発話末。TRP 開始点は概ね 300ms 前。

## 6. TRP 制約獲得プロセスの検討

以上の結果と先行研究を合わせてみると、母語話者の話者交替における「TRP 制約」の獲得プロセスは以下のよう推察される (表 6-1)。

胎児期から始まり、生後 18 ヶ月ころを臨界期として、プロソディ機能を含む母語のテンプレートが獲得される。このプロソディには母語の語彙構造 (音韻リズムなど) や文

体 (語彙のセグメンテーション情報やイントネーションなども)、セグメンテーション予告機能や「話者交替予告機能」などが含まれる。

それに基づき 3 歳ころには TRP に用いられる「語彙」などの獲得が徐々に進行してゆく。しかし 3 歳代ではプロソディの持つ話者交替の予告情報と TRP となる領域は未だ関連付けられてはいない。そのため成人の発話に対しての「TRP 制約」は未だ機能しない。一方成人は、3 歳児発話には話者交替予告と TRP の双方が存在しているため、3 歳児の発話に対して「TRP 制約」は機能する。

その後も成人との対話を通して語彙能力が進み、5 歳代には個人差があるものの「TRP 制約」が形成されつつあり、6 歳では獲得が完了している。この間に、ベテランの職人や技を究めたスポーツ選手のように、「心的負担無く TRP 制約」が機能するようになると考えられる。

表 6-1 母語話者の TRP 制約獲得プロセス

	母語乳幼児の発達	大人の対応
胎児期～ 生後 18 ヶ月	母語プロソディの獲得 話者交替予告の機能	母親語
3 歳	TRP 向き語彙の獲得 TRP 情報の発信	TRP 制約で 応答
4～5 歳	TRP 制約の学習 予告-TRP 対応付進行	
6 歳	TRP 制約の獲得	

母語話者に非母語話者との対話において、「TRP 制約」が機能しないのは、非母語話者は生後 18 ヶ月を臨界期とするプロソディ獲得の時期を失っており、プロソディの予告機能の獲得が困難なためと考えられる。

## 7. おわりに

一連の本研究で、母語話者における話者交替のタイミング (「TRP 制約」) の獲得順序と時期が、大筋において明らかになったと考える。

残された課題には、母語話者が 18 か月までの話者交替の予告情報を含むプロソディ獲得のプロセス解明がある。

また、話者交替を予測させるリソースについては、さらに多角的に詳しく検討することが必要であろう。

非母語話者は、処理メカニズムの違いが質的に異なっている可能性が高い。学習方法の開発は大きな課題である。

「TRP 制約」は母語対話の本質的特性と考えており、さらに多くの音声言語やモダリティの異なる手話などの母語対話でも確認してゆくことも課題である。

なお本報告は、人工知能学会 SLUD における報告[27]を加

筆修正したものである。

## 謝辞

実験及び分析に協力された早大卒業生の大川さん、滝沢さん、千田さん、TRP についてご教授頂いた千葉大傳教授に感謝する。本研究の一部は科学研究費補助金 24650075 及び新学術領域「子どもへの司法面接：改善その評価」、早稲田大学重点領域研究機構応用脳科学研究所の支援によった。

## 参考文献

- [1]塩野：日本人へ 危機からの脱出編，文春新書 938 (2013)
- [2]B. ド・ポワソン・バルディ、加藤晴久・増茂和男訳：赤ちゃんはコトバをどのように習得するか 誕生から2歳まで、藤原書店 (2008.01)
- [3]Vorperian, H. K. et al. Development of vocal tract length during early childhood: A magnetic resonance imaging study, *JASA*, 117(1), Jan. 2005
- [4]DeCasper *et al.*: Fetal Reactions to Recurrent Maternal Speech, *Infant Behav. Dev.*, Vol. 17, pp.159-164 (1994)
- [5]Jusczyk *et al.*: The Beginnings of Word Segmentation in English-learning Infants, *Cogn. Psychol.*, Vol. 39, pp.159-207 (1999)
- [6]今井：ことばの発達の謎を解く，ちくまプリマー新書 191 (2013)
- [7]Tomasello: 心とことばをつくる (辻他訳)，慶応義塾大学出版会 (2003)
- [8]スーザン・H・フォスター=コーエン、今井邦彦訳：子供は言語をどう獲得するのか、岩波書店(2001)
- [9]Stivers *et al.*: Universals and Cultural Variation in Turn-taking in Conversation, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, Vol. 106, pp. 10587-10592 (2009)
- [10]Sachs: 会話分析基本論集：順番交替と修復の組織 (西阪訳)，社会思想社 (2010)
- [11]榎本：日本語における聞き手の話者移行的確場の認知メカニズム，ひつじ研究叢書 (言語編) 69, (2009)
- [12]Ford, C. E. & S. A. Thompson, Interactional units in Conversations: Syntactic, intonational, and pragmatic resources for the management of turns. In E. Ochs & E. A. S. S. A. Thompson (Eds), *Interaction and grammar* (pp.134-184). Cambridge: Cambridge University Press.
- [13]Kajikawa *et al.*: Speech Overlap in Japanese Mother-Child Conversations, *J. Child Lang.*, Vol. 31, pp.215-230 (2004)
- [14]Briton *et al.*: *Conversational Management with Language-impaired Children Pragmatic Assessment and Intervention*, AN ASPEN PUBLICATION (1989)
- [15]児玉、他：言語習得と用法基盤モデル，認知言語学のフロンティア 6，研究社 (2009)
- [16]市川：対話のことばの科学—プロソディが支えるコミュニケーション—，早稲田大学学術叢書 18，早稲田大学出版 (2011)
- [17]Fujisaki, H.: A note on the physiological and physical basis for the phrase and accent components in the voice fundamental frequency contour, *Vocal Physiology: Voice Production, Mechanisms and Functions* (O. Fujimura, ed.). Raven Press. New York (1988) pp. 347-355
- [18]Oohashi *et al.*: Prosody, Supporting Real-Time Conversation, *Speech Prosody*, P2b-07 (2010)
- [19]畑野、堀内、市川：アクセントフレーズを用いた音声セグメント境界の認知に関する予備的検討、音講演、1-7-12, pp. 385-386 (2003.9)
- [20]市川：日本語ガーデンパス文の聴・読理解比較、音講演、1-QY17 (1994.3)
- [21]小松、大平、市川：韻律情報を利用した構文推定およびワードスポットによる会話音声理解方式、信学論、J71-D, 7, pp. 1218-1228 (1988.7)
- [22]大須賀、他：音声対話での話者交替/継続の予測における韻律情報の有効性、人工知能学会論文誌, Vol. 21, pp. 1-8 (2006)
- [23]千田、他：話者交替に対するプロソディ情報を利用した聞き手による予測認知の検討、SLUD, pp. 57-62 (2009)
- [24]大川、他：非母語話者の音声 対話における話者交替、SLUD, pp.1-6 (2012)
- [25]滝沢、他：日本人学習者の英語対話における流暢性に関する研究、音講演、1-Q-49c (2013)
- [26]仲：科研特定領域 (A) 平成 12 年成果報告書, pp. 7-14 (2001)
- [27]市川、他：母語 (日本語) 獲得と年長園児の話者交替タイミング、音講演、3-Q-11 (2014)
- [28]市川、他：母語 (日本語) における話者交替タイミングの獲得、人工知能学会 SLUD 資料、SIG-SLUD-B403-03, pp. 14-20 (2015.3)