

Praat 起動用 Excel アドイン “Praat Launcher”

西川 賢哉 (理化学研究所 脳科学総合研究センター 言語発達研究チーム) †

Praat Launcher: An Excel Addin for “doing phonetics by computer”

Ken'ya Nishikawa (Lab. for Language Development, RIKEN Brain Science Institute)

1. はじめに

Praat (Boersma and Weenink 2012) は、豊富な機能を持つ音声分析用ソフトウェアである。最近では、少量の音声データの音響分析にとどまらず、音声コーパスの構築作業（アノテーション作業）においても Praat が使用されている。筆者の関係している範囲では、『理研母子会話コーパス』(R_JMICC) (Mazuka, Igarashi, and Nishikawa 2006, 五十嵐、馬塚 2006)、『日本語話し言葉コーパス』(CSJ) (前川 2006) の構築作業で Praat が用いられており、音声に関する研究用付加情報が TextGrid ファイル (Praat 用アノテーション形式ファイル) で管理されている。

コーパスアノテーション作業に Praat が有用であることは少なくとも著者の経験からは明らかだが、問題点もある。それは、ある程度の規模のファイルセットを扱おうとすると、操作が繁雑になることである。例えば CSJ では、コアと呼ばれるサブセット (約 44 時間) について、201 個の TextGrid ファイル (1 ファイル平均約 13 分) が提供されているが、これらを Praat で扱おうとすると、実際の作業の前に、(i) 201 個のファイルの中から特定の TextGrid ファイル (とそれに対応する音声ファイル) を手動で開き、さらに (ii) 平均約 13 分の長さの講演の中で特定の箇所を手動で移動する、という操作を行なわなければならない。これらは、Praat を使う限りいわば「当たり前」の操作ではあるが、コーパスサイズが大きくなると、作業者にとってかなりの負担となる。

この問題を解消するため、Praat 起動ツール “Praat Launcher” を作成した。Praat Launcher は Microsoft Excel のアドインとして実現されており、Excel ワークシート上で実行されると、次の処理を自動的に行なう：

1. Praat を起動する
2. ワークシートで指定されているファイル (音声・TextGrid ファイル) を読み込む
3. 読み込まれたデータを Praat Editor で開く
4. ワークシートで指定されている区間 (または点) を表示する

このツールを用いることにより、作業者はわずらわしい操作から解放され、アノテーション作業に集中することができる。Excel 2003/2007/2010 (for Windows), 2004/2011 (for Macintosh)

† nisi@brain.riken.jp

で動作する*1。以下のサイトから入手可能である：

<http://language.world.coocan.jp/scripts/?PraatLauncher>

Praat Launcher は、R_JMICC および CSJ 第三刷の構築作業で実際に使用されている。また、音声コーパスの構築に限らず、公開済みコーパスの閲覧、小規模の読み上げ音声の分析、実験刺激音声の管理などにおいても有用だと思われる。

本稿では、Praat Launcher の使用法を紹介する*2。

2. 使用法

Praat Launcher を実行するには、以下の手順を踏む*3：

1. データシートの作成
2. 設定シートの作成
3. Praat 起動コマンドの実行

以下、順に説明する。

2.1 データシートの作成

データシートとは、特定の列 (column) にファイル名 (ベース名) とタイムスタンプが記されたワークシートのことである。このワークシート上から Praat Launcher が実行される。Praat Launcher 自身にはデータシートを作成する仕組みは備わっていないので、別途作成する必要がある*4。例を図 1 に示す。これは、CSJ から「(けど) も」を検索し加工したものである。

図 1 では、A 列にファイル名、B 列および C 列にタイムスタンプ (それぞれ「も」の開始時刻、終了時刻) が記されている。D 列以降には、検索対象文字列「も」が文脈付きで (いわゆる KWIC 形式で) 表現されている。ファイル名・タイムスタンプ以外の情報は、Praat Launcher の実行においては必要とはされないが、作業者がラベルを確認したり、それらを基に Excel の

*1 Excel 2008 (for Macintosh) では動作しない。これは、Praat Launcher の記述に用いたプログラミング言語 (Visual Basic for Applications; VBA) が Excel 2008 に搭載されていないためである。なお、次バージョンである Excel 2011 では幸いなことに VBA が復活している。

*2 紙面の都合上、本稿では Praat Launcher の基本的な機能の紹介にとどめざるをえない。機能の詳細やセットアップ方法については、上記サイトにある文書を参照されたい。

*3 以下の説明は、Praat Launcher, Version 2.1.1 (2012 年 8 月 6 日) に基づく。このバージョンには大きな変更が加えられているので、それ以前のバージョン (Version 1.5.x) をお使いの方は注意されたい。

*4 図 1 に挙げた例は、CSJ TextGrid ファイルをもとに Praat スクリプトで作成したものである。TextGrid はテキストファイルなので、Perl 等のスクリプト言語を使って加工することも可能である。また、数が少なければ、手で直接ワークシートに入力してもよい。公開済みのコーパスであれば、他の手段も考えられる。例えば CSJ では、各種情報を統合して表現した XML 文書が提供されているので (菊池、塚原 2006 参照)、XSLT を使って Praat Launcher 用のデータを作成することができる (XSLT を使えば、検索条件を細かく指定できて便利である；もっとも、XSLT による情報の抽出・加工は、多くの人文系研究者 — その中には本稿の筆者も含まれる — にとって敷居が高いようであるが)。また、現在国立国語研究所で構築中の CSJ-RDB (小磯、伝、前川 2012 参照) は、もともとテーブルの形で管理されているため、SQL による検索で、そのまま Praat Launcher 用データシートとして使える出力結果を得ることができる (RDB+SQL は XML+XSLT と比べてはるかにとつきやすいという利点もある)。

	A	B	C	D	E	F	G
1	basename	start	end	preceding	key	following	
2	A01M0007	344.221942	344.50797	ke/desu/kere'do/#/kedo/	mo	/(F ma)/sono/hjito'/cu/aw	
3	S01M0091	559.447225	559.688	Qsyai<H>/ma'su/#/ke'do/	mo	/#/(F ma')/#/(F ma)/kor/#	
4	S01M0091	548.529991	548.735591	#/omoi/ma'su/#/kedo/	mo	/#/(F ma)/kore/ga/(F an/#	
5	S00M0153	37.344752	37.613723	a'ru/N/desu/#/ke'do/	mo	/#/na'N/ka/(F sono)/# 'a	
6	A03M0005	776.293919	776.480028	mo/iH/N/(W su)/kedo/	mo	/#/(F oH)/#/so'mosomo/#m	
7	S00M0112	291.164879	291.253037	i/mo/ari/(W wasu)/kedo/	mo	/ne/#/eH/#/ato ak	
8	D04M0052	431.996615	432.20557	yuQ/teru/wa'ke/da/kedo/	mo	/#/(F ma)/soH/yuH/# jy	
9	S00M0071	285.78831	285.919459	kase'H/da/N/da/kedo/	mo	/#/keHba/de/ze'Nbu/suQ ak	
10	S05M1236	476.966512	477.177522	urauNkaN/na'N/da/kedo/	mo	/#/(D su)/sore/o/ne jb	
11	S01M0225	387.051561	387.109736	sji'ta'N/da/kedo/	mo	/yaQpa'ri/soko/(D da)/#s	
12	S00M0112	49.493957	49.609456	ba/i'H/N/da/kedo/	mo	/sarari'HmaN/#/(F eH)/(ab	
13	S05M1236	412.169795	412.418428	maru/rasji'H/N/da/kedo/	mo	/#/sore/wa/#/(F anoH) na	
14	A03F0072	498.160171	498.270261	de/na'i/N/da/kedo/	mo	/zjicu'/wa/#/bu'N/to əd	
15	A03F0072	562.498254	562.665355	o/Fuku'mu/N/da/kedo/	mo	/sono/#/buN/zji'tai/nji/o	
16	S00M0071	429.891711	430.122622	to'Hri/yaru'N/da/kedo/	mo	/#/zjibuN/de/mocji'ron/ɔt	
17	A01M0074	27.829088	28.045805	da'sji/teru/N/da/kedo/	mo	/#/geNgo/zyo'HhoH/to/cjad	
18	A11M0846	757.711115	757.807225	iQ/teru'N/da/kedo/	mo	/kyuH/nji/macjiga'e/ta/ɟi	
19	R00M0036	1021.363649	1021.510437	iQ/teru'N/da/kedo/	mo	/#/kyuH/nji/macjiga'e/ɟi	

図1 データシート例 (CSJ「(けど)も」検索結果の一部)

「並べ替え」や「フィルタ」などの操作を行なったりすることができるようになるので、用意しておくとう便利である。

図1にはタイムスタンプ列が二つあるが(開始時刻・終了時刻)、一つだけでも Praat Launcher の実行は可能である(この場合、区間ではなく点が指定されることになる)。ただし、少なくとも一つは必要である*5。

2.2 設定シートの作成

設定シートは、起動に関する各種パラメータ(対象とする音声・TextGrid ファイル、データシートにおけるタイムスタンプ列、Praat 実行ファイルなど)を指定するためのワークシートである。“PraatSetting”というシート名を持つ。アドインメニューの“Setting”→“Create”を実行することで作成される。例を図2に示す。設定シート作成後、同シートD列の値を自身の環境に合わせて変更する。一部の項目については、プルダウンメニューからの値の入力が可能である。

設定シートの前半(1-24行)は起動コマンドに関わるパラメータである。Praat Launcherには起動コマンドが4つ用意されており(Command 1-4)、一部のパラメータに関してそれぞれに異なる値を設定できる。ただし、使用しない起動コマンドについては設定の必要はない(または、他の起動コマンドと同じ値を設定してもよい)。起動コマンドのパラメータについて説

*5 タイムスタンプ値を欠くデータシートから Praat Launcher を実行したい場合、値を“0”とする列を作成し、それをタイムスタンプ列とする。

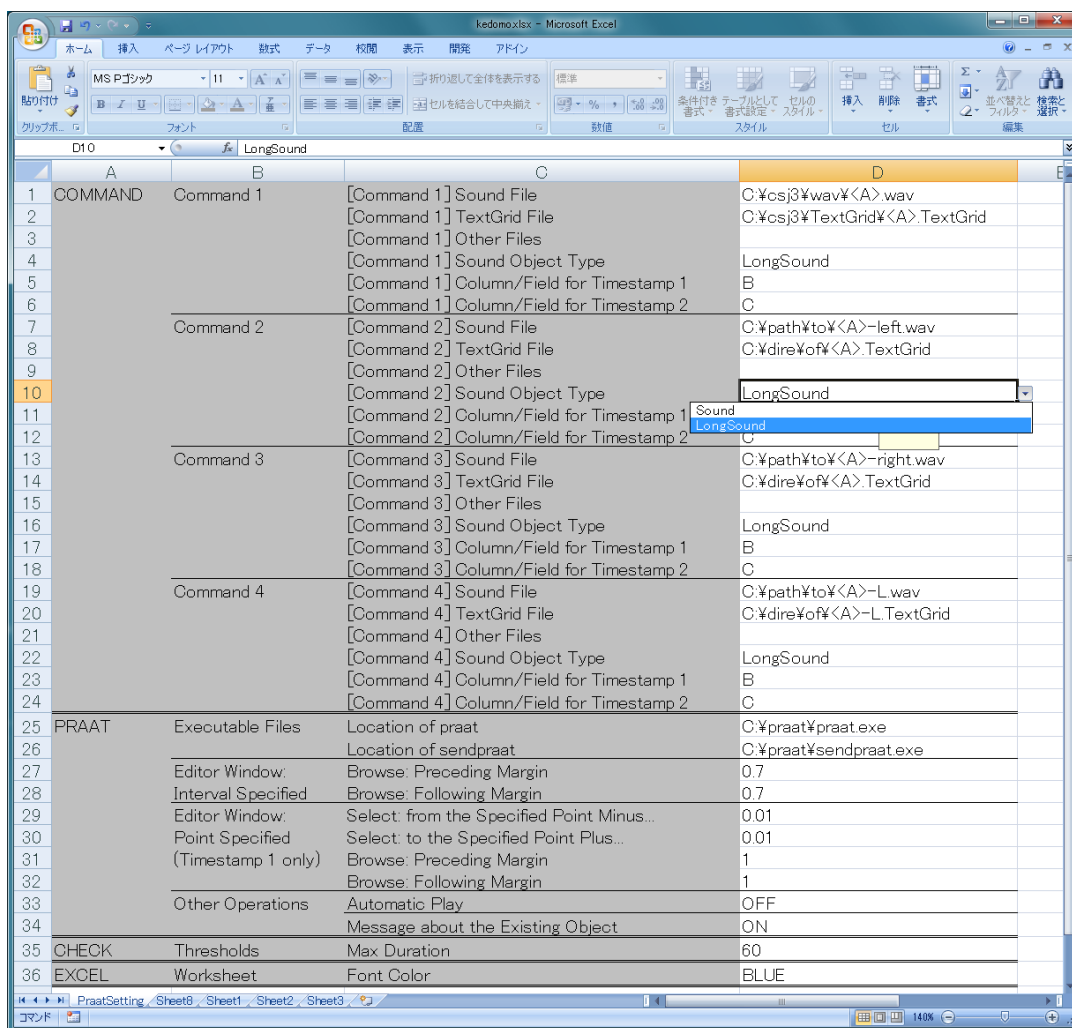


図2 設定シート例

明する*6。

- Sound File, TextGrid File, Other Files

- 音声ファイル・TextGrid ファイル・その他のファイル (Pitch ファイル・スクリプトファイルなど) をパス・拡張子を含めて指定する。
- 指定の際、“<列>” という表記法でデータシートカレント行のセルの値を表現することができる。例えば“C:\path\to\<A>.wav”は、カレント行 A 列のセルの値が“A01F0055”であれば“C:\path\to\A01F0055.wav”と解釈され、“S07M0833”であれば“C:\path\to\S07M0833.wav”と解釈される。
 - ◇ “C:\path\to\<A>-L.wav”のように指定することで、データシート上のセルの値とは異なるファイル名を持つファイルを開くこともできる (この場合、例

*6 それ以外のパラメータについては説明を省略する。起動コマンドの各パラメータと“Location of praat”, “Location of sendpraat”に適切な値が設定されていれば、Praat Launcher は動作するはずである。

例えば“C:\path\to\A01F0055-L.wav”と解釈される)。

◇ “C:\path\to\<A>-<E>.wav” のように “<列>” 表記を組み合わせて使用することも可能である。

- **Other Files** の値は空であってもよい。
- **Sound File** と **TextGrid File** のうち、どちらか一方のファイルだけを開きたいときは、もう一方の値を空にしておく。

- **Sound Object Type**

- 音声ファイルをどのタイプの **Object** として **Praat** に読み込むかを指定する。値は “Sound” か “LongSound” のいずれかである。CSJ で提供されている .wav ファイルのような長めの音声ファイルであれば、“LongSound” を選択する。

- **Column/Field for Timestamp 1, Column/Field for Timestamp 2**

- データシートにおいてタイムスタンプ（開始時刻・終了時刻）が記されている列を指定する。データシートにタイムスタンプ列が一つしか存在しない場合には、両方に同じ値（タイムスタンプが記されている列）を指定する。

設定シートに関して補足しておく：

- 設定シートは今扱っているデータシートと同じワークブックに作成する必要がある（**Praat Launcher** は現在のワークブックに属する設定シートしか参照しない*7）。
- 設定シートは省略可能である。**Praat Launcher** は、現在のワークブック内に設定シートがあればそのシートの値を、なければソースコードに定義されているデフォルト値を用いて **Praat** を起動する（設定シートに最初に現れる値が、ソースコードで定義されているデフォルト値である）。ソースコード上のデフォルト値を自身の環境に合致するよう書き換えれば*8、設定シートを作成しなくても **Praat** を起動できるようになり便利である*9。

2.3 Praat 起動コマンドの実行

Praat の起動はデータシートから行なう。データシート上の任意の箇所にセルポインタを合わせ、アドインメニュー “**Praat**”（図 3）、右クリックメニュー（図 4）、ショートカットキーのいずれかから起動コマンド (**Command 1-4**) を実行する（筆者はもっぱらショートカットキーを用いている*10）。すると、その行のセルの値（と設定シート D 列の値）が読み込まれ、**Praat** が起動する。起動後、その行のフォント色が変更される。

*7 この仕様により、現在のデータシートを通常の Excel ワークブック形式 (.xls, .xlsx) で保存すれば、設定シートを含めて保存されるので、次回からは特別な操作なしに作業を再開できる。

*8 プログラミング言語に関する若干の知識があれば、ソースコードの書き換えはそれほど難しくはないと思われる。詳細については、上掲のサイトを参照されたい。

*9 R_JMICC 構築作業および CSJ 第三刷構築作業においては、ソースコード内の起動パラメータデフォルト値を作業環境に合わせて書き換えた。

*10 ショートカットキーの割り当てはアドインメニュー（図 3）に記してあるので、適宜参照されたい。ショートカットキーは “C-S-□” という形に統一されているが、これは 「Ctrl キーと Shift キーを押しながら □ キーを押す」という意味である。

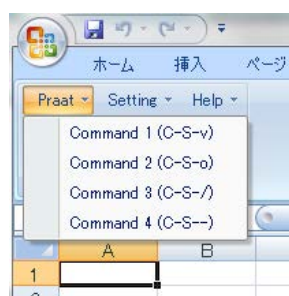


図3 アドインメニュー内起動コマンド



図4 右クリックメニュー内起動コマンド

Praad Launcher 実行例を図5に示す(データシート17行目で実行)。次の二点を確認していただきたい。

- データシート17行目A列に指定されているファイル(A01M0074.{wav/TextGrid})が開かれていること
- データシート17行目B列に指定されているタイムスタンプ(27.829088)から、17行目C列に指定されているタイムスタンプ(28.045805)までがPraad TextGridEditor上で選択されていること

3. 終わりに

Praad Launcher の使用法を一通り紹介した。Praad Launcher が Praat の補助ツールとして、直接・間接に音声研究に寄与するものとなれば幸いである。

付記

- Praat Launcher は無保証です。これによって生じた損害に対して作者は一切の責任を負いません。
- Praat Launcher の改変・再配布は自由に — 作者の許可なしに — 行なうことができます。ただし、改変したものを配布する場合には、オリジナルの作者の名前を保持した上で、改変したことを明示してください。
- Praat Launcher の仕様は予告なしに変更されることがあります。

謝辞

Praad Launcher の作成にあたり、五十嵐陽介、小磯花絵、宇都木昭の各氏から貴重なコメントを頂戴した。Praad Launcher 開発版のヘビーユーザーであることを強要された理研「コーパスチーム」のメンバー — 西海枝洋子、伊藤直子、小西隆之、渡辺和希の諸氏 — からは、多くのフィードバックをいただいた。小西光氏には Praat Launcher 改良の重要なヒントをご示唆いただいた。Praad Launcher 関連文書の整備にあたっては、Andrew Martin、西海枝洋子両氏の助言を得た。ここに記して感謝する。Last, but not the least, I would like to thank Paul Boersma and David Weenink, the authors of Praat.

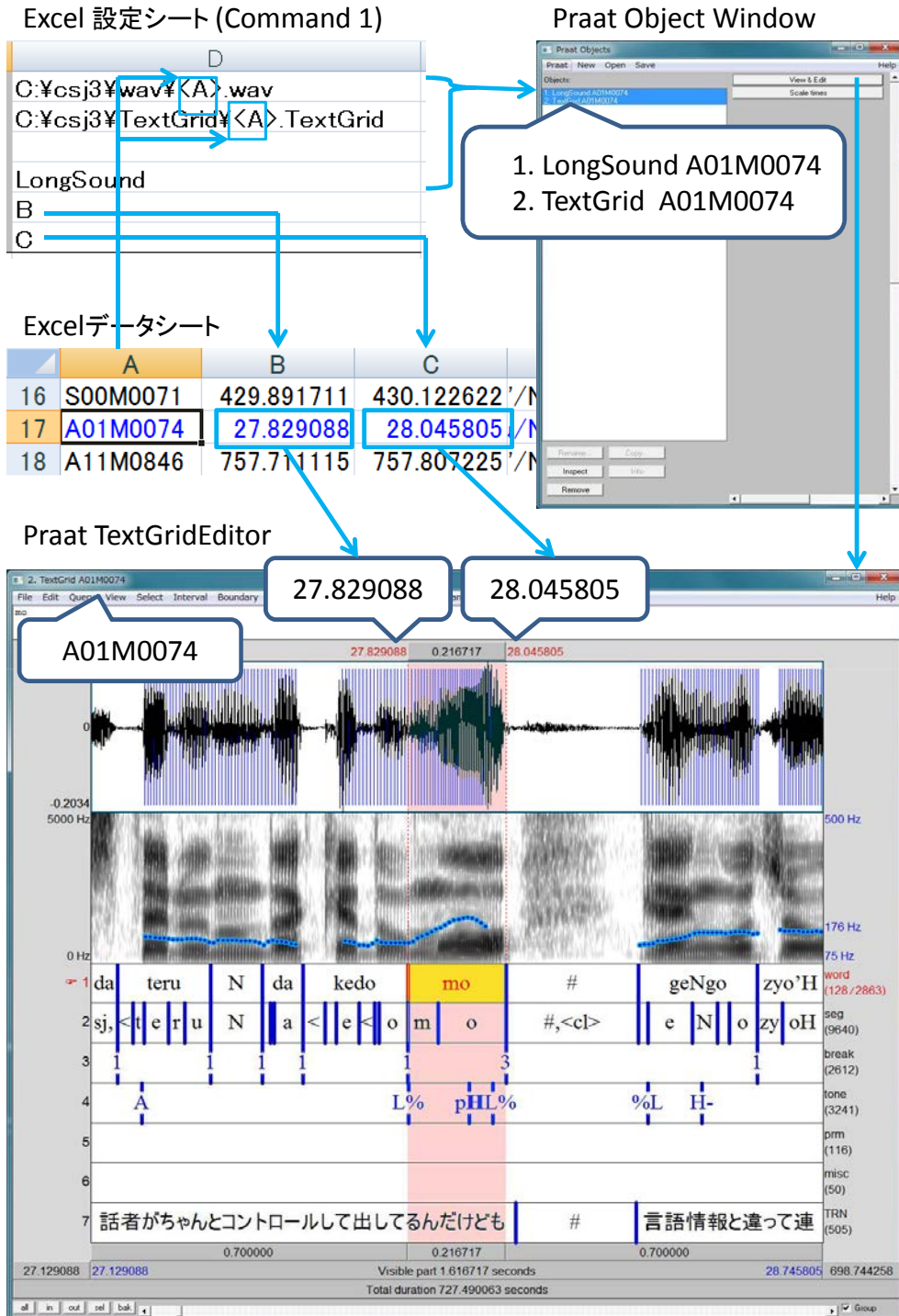


図 5 Praat Launcher 実行例

参考文献

- Boersma, Paul and David Weenink (2012) Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 5.3.20, retrieved 28 June 2012 from <http://www.praat.org/>
- 五十嵐陽介、馬塚れい子 (2006) 「母親特有の話し方 (マザリーズ) は大人の日本語とどう違うか—理研日本語母子会話コーパス—」、電子情報通信学会技術研究報告 106(443), pp. 31-35.
- 菊池英明、塚原渉 (2006) 「第 8 章 XML 文書」『日本語話し言葉コーパスの構築法』(国立国語研究所報告集 124) . pp. 455-526. (<http://www.ninjal.ac.jp/csaj/doc/k-report/> よりダウンロード可能)
- 小磯花絵、伝康晴、前川喜久雄 (2012) 『日本語話し言葉コーパス』RDB の構築」、第 1 回コーパス日本語学ワークショップ予稿集. pp. 393-400. (http://www.ninjal.ac.jp/event/project-meeting/m-2011/jclws01/JCLWorkshop_no1_papers/JCLWorkshop2012_53.pdf よりダウンロード可能)
- 前川喜久雄 (2006) 「第 1 章 概説」『日本語話し言葉コーパスの構築法』(国立国語研究所報告集 124) . pp. 1-22. (<http://www.ninjal.ac.jp/csaj/doc/k-report/> よりダウンロード可能)
- Mazuka, Reiko, Yosuke Igarashi, and Ken'ya Nishikawa (2006) “Input for learning Japanese: RIKEN Japanese Mother-Infant Conversation Corpus,” 電子情報通信学会技術研究報告. TL, 思考と言語 106(165), pp. 11-15.