

OJADとそれを用いた音声指導



峯松 信明

東京大学・Project OJAD



OJAD講習会ワールドツアー



19 domestic workshops & 51 international workshops

本日のメニュー

日本語のアクセントとイントネーションの基礎知識

● 二つのまとめあげ機能としてのアクセントとイントネーション

● 韻律制御を誤ると母語話者はどのように感じるのか？

● アクセントは間違っても伝わる。ではイントネーションは？

● OJAD 作りました。ご紹介します。

● 単語検索 / 動詞の後続語検索 / 任意テキスト版 / 音読チュート

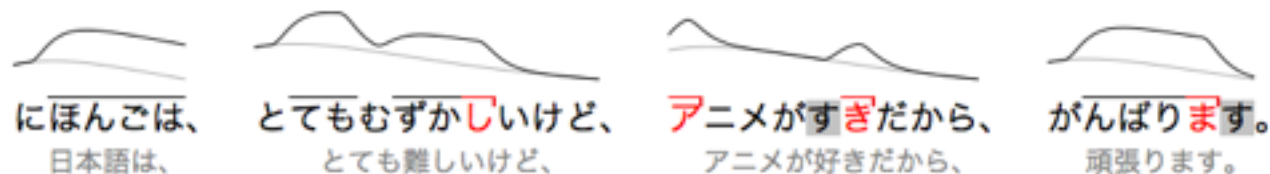
● 日本語アクセントの変形とその規則

● 日本語のアクセントは様々に変化する。そのメカニズムとは？

● 授業での OJAD の使い方について、その一例をご紹介します

● Public speaking の授業への導入と幾つかの TIPS

● まとめ



最近の PC は上手に日本語を読上げます

私も日本語教師です。でも生徒はパソコンです。

🎧 OJAD の韻律読み上げチュータの声をまずは聞いてください。

「生まれて初めて、インドネシアに来ました。
多くの学生が、日本語を学んでいると、聞いています。」



- 🎧 パソコンに共通語（東京方言）で読ませるにはどうすればよい？
- 🎧 アクセント・イントネーション制御はどのように行なわれてる？

まず細かく区切って、それをまとめる

単語・文節・アクセント句・フレーズの区切り

生まれて初めて、インドネシアにきました。

↓ **単語（形態素）**に区切って、読みを推定。

生まれ（動） | て（助） ■ 初めて（副） ■ インドネシア（名）
| に（助） ■ 来（動） | まし（助動） | た（助動）

↓ **単語境界の一部が文節境界に**

生まれて | 初めて ■ インドネシアに ■ 来ました

↓ **文節境界の一部がアクセント句境界に**（アクセント的まとまりを作る）

生まれて初めて ■ インドネシアに | 来ました

↓ **アクセント句境界の一部が句境界に**（イントネーション的まとまりを作る）

生まれて初めて || インドネシアにきました（|| ポーズを置く）

一旦ばらばらにしてから、まとめ上げる。

韻律は、まとめ上げを助ける糊のようなもの。

アクセントってそもそも何？

単語アクセントとは？

● 単語の一部を目立たせる。どうやって？

● より強くする：強さアクセント（強勢，弱勢）

● 英語

gui•tar / gitár /

pi•an•o / piáenou /

● より高くする：高さアクセント（High, Low）

● 日本語

● 日本語の共通語（東京方言）における単語アクセント

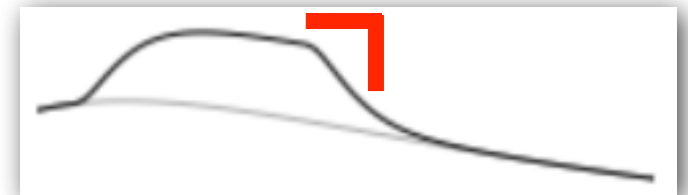
● 原則として，第1モーラから第2モーラにかけて LH と上がる。

● そして，単語のどこかで HL と下る。下るともう上がらない。

● どこで下るのか，によってアクセントは分類される。

● HL と下る H のモーラ：アクセント核

LHH...HLL...

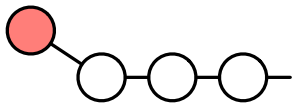
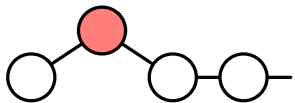
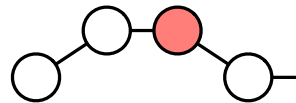
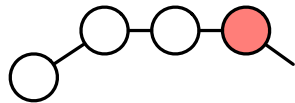
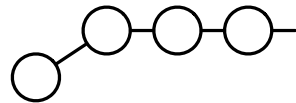


単語アクセントの分類

アクセント核の位置によって分類

● 複数の命名法（4モーラ単語を例にとって）

● モーラ：日本語の発声の単位。拍。凡そ平仮名一つ分。

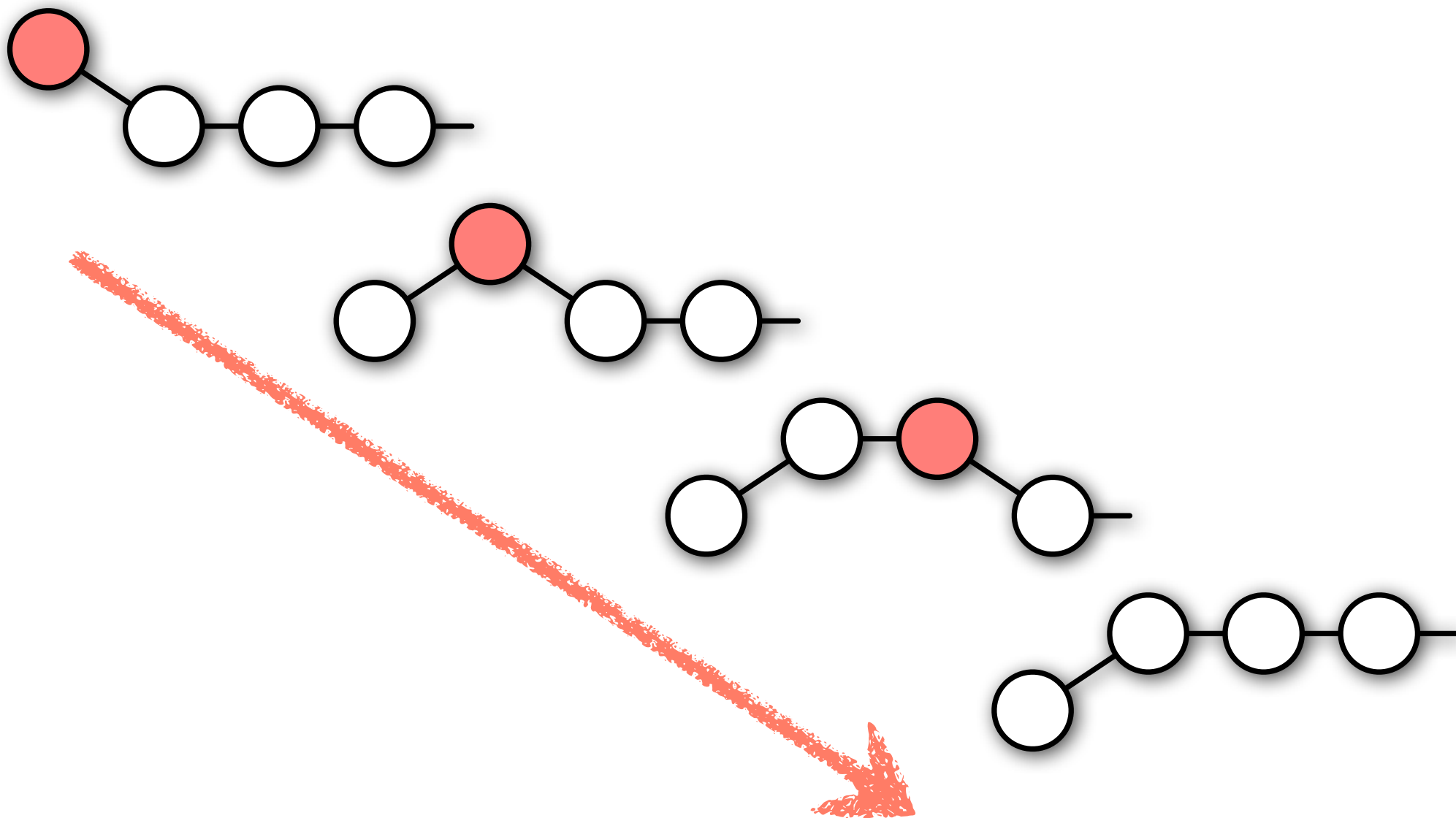
				
さんがつ	ひこーき	かんごふ	いもーと	おはなみ
頭高型	中高型		尾高型	平板型
起伏式				平板式
1 型	2 型	3 型	4 型	0 型
−4 型	−3 型	−2 型	−1 型	

● 頭高型以外は、語頭で LH と上がる。

● アクセント核（HL）は単語中に高々一つ

いろんな「ひろしま」

1, 2, 3, 0型で発声する「ひろしま」



まず細かく区切って、それをまとめる

単語・文節・アクセント句・フレーズの区切り

生まれて初めて、インドネシアにきました。

↓ **単語（形態素）**に区切って、読みを推定。

生まれ（動） | て（助） ■ 初めて（副） ■ インドネシア（名）
| に（助） ■ 来（動） | まし（助動） | た（助動）

↓ **単語境界の一部が文節境界に**

生まれて | 初めて ■ インドネシアに ■ 来ました

↓ **文節境界の一部がアクセント句境界に**（アクセント的まとまりを作る）

生まれて初めて ■ インドネシアに | 来ました

↓ **アクセント句境界の一部が句境界に**（イントネーション的まとまりを作る）

生まれて初めて || インドネシアにきました（|| ポーズを置く）

一旦ばらばらにしてから、まとめ上げる。

韻律は、まとめ上げを助ける糊のようなもの。

似て非なるもの

文節とは

- 自立語に付属語が繋がって構成される文の構成要素
 - 私＋は＋兄＋に＋も＋駅＋へ＋来＋て＋と＋伝＋
 - 自＋付■自＋付＋付■自＋付■自＋付＋付■自＋・・・
- 与えられた文をどう発声しても，区切り方は変わらない。
 - 生まれて | 初めて || インドネシアに | 来ました。

アクセント句とは（日本語独特のピッチ制御）

- 単語アクセントに見られるピッチ制御が適用される単語系列
 - 通常句頭でピッチは上昇し，アクセント核の直後で下落する。
- 与えられた文の発声の仕方で，区切り方は変わる。
 - 生まれて | 初めて || インドネシアに | 来ました。
 - 生まれて初めて || インドネシアに来ました。
 - 文節 = 一番小さなアクセント句
- 文発声時のアクセント制御の単位は，単語ではなく，句となる。

二種類の韻律的まとめ

文節 → アクセント句 → イントネーション句

● 文：うまれて | はじめて || インドネシアに | きました。

● ア：うまれて | はじめて || インドネシアに | きました。

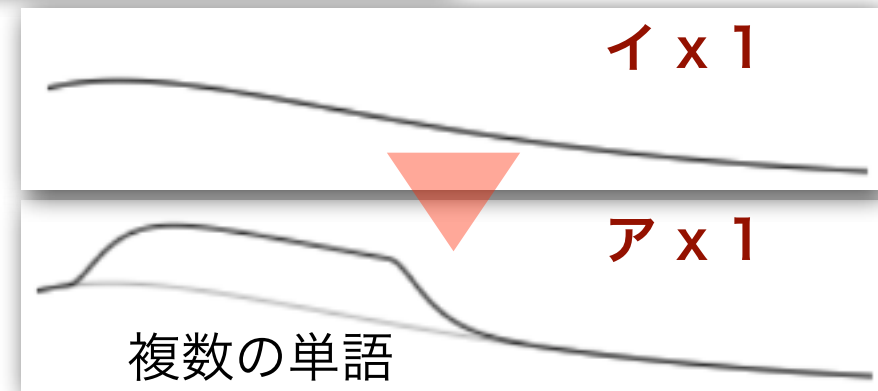
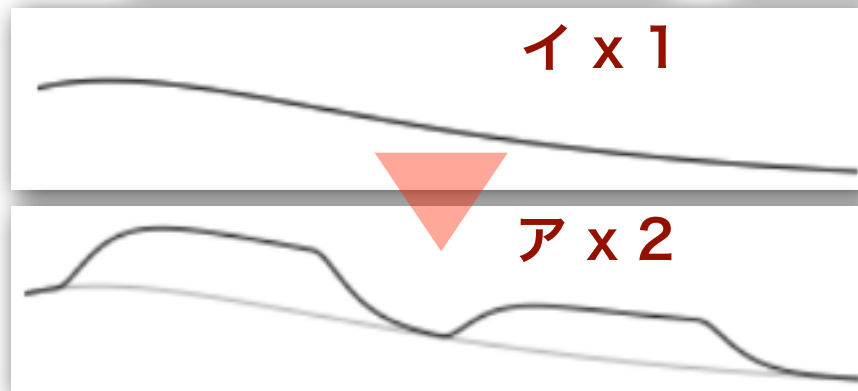
● ア： L H H H H ↓ L H ↓ L L L H H H H ↓ L L L L H ↓ L L

● イ： 

● ア：うまれてはじめて || インドネシアにきました。

● ア： L H H H H H H ↓ L L L H H H H ↓ L L L L L L L

● イ： 



文節 ≤ アクセント句 ≤ イントネーション句

どこまでアクセント句としてまとめるの？

アクセント句の長さに関する曖昧さ・非決定性

- 生まれて初めて、インドネシアにきました。



- うまれて | はじめて || インドネシアに | きました
- うまれてはじめて || インドネシアに | きました
- うまれてはじめて || インドネシアにきました



工学的な解決策の一つ

- ある話者に文章セットを与え、自然な話速で読んだ時に、どの文節境界がアクセント句境界になるのかをラベリング
- アクセント句境界ラベル付きのテキストコーパスを使って、任意のテキストに対して、アクセント句境界を付与する機能を実装
 - 機械学習という枠組みを用いて句境界／核の位置を推定
- その話者のアクセント句境界付与（感覚）を実装する。

単語アクセントではなく句アクセント

各単語が単語属性としてアクセントを有しているが・・

- 発声時はアクセントの制御の単位は単語ではなく，句
- 個々の単語のアクセントは孤立発声時のものから変わることに
- 日本語特有の，非常に珍しい韻律制御

発声時のアクセント変形の例

● 複合名詞と動詞の活用に着目して

● 赤（**あ**か）＋ 鉛筆（え**ん**ぴつ）→ **あ**か**え**んぴつ

● 赤（**あ**か）＋ 折り紙（お**り**がみ）→ **あ**かお**り**がみ

● 遊ぶ → **あ**そぶ，**あ**そび**ま**す，**あ**そんで，**あ**そんだ，**あ**そばない

● 歩く → **あ**るく，**あ**るき**ま**す，**あ**るいて，**あ**る**い**た，**あ**る**か**ない

単語→句で，単語アクセントはどう変わるのか？

- 本講義の後半で凡その規則を扱います。
- OJADのアクセント位置推定は規則ではなく，機械学習を利用。

まず細かく区切って、それをまとめる

単語・文節・アクセント句・フレーズの区切り

生まれて初めて、インドネシアに来ました。

↓ **単語（形態素）**に区切って、読みを推定。

生まれ（動） | て（助） ■ 初めて（副） ■ インドネシア（名）
| に（助） ■ 来（動） | まし（助動） | た（助動）

↓ **単語境界の一部が文節境界に**

生まれて | 初めて ■ インドネシアに ■ 来ました

↓ **文節境界の一部がアクセント句境界に**（アクセント的まとまりを作る）

生まれて初めて ■ インドネシアに | 来ました

↓ **アクセント句境界の一部が句境界に**（イントネーション的まとまりを作る）

生まれて初めて || インドネシアに来ました（|| ポーズを置く）

一旦ばらばらにしてから、まとめ上げる。

韻律は、まとめ上げを助ける糊のようなもの。

最近の PC は上手に日本語を読上げます

私も日本語教師です。でも生徒はパソコンです。

🎧 OJAD の韻律読み上げチュータの声をまずは聞いてください。

「生まれて初めて、インドネシアに来ました。
多くの学生が、日本語を学んでいると、聞いています。」



- 🎧 パソコンに共通語（東京方言）で読ませるにはどうすればよい？
- 🎧 アクセント・イントネーション制御はどのように行なわれてる？