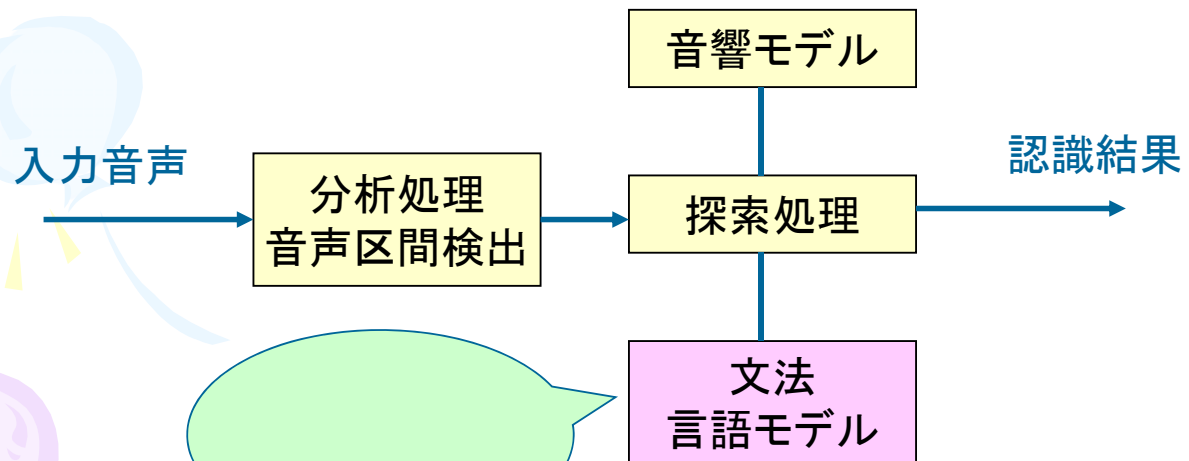


音声認識システムの構成 (4)



音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

技術各論＞言語モデル

- 辞書による語彙の制限
- 文法による文型の制限
- 統計的言語モデル

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

音声認識の枠組み (再掲)

• 単語認識

あか

単語辞書

赤(あか)

青(あお)

黄(きいろ)

類似度の最も
大きな単語
を選択

類似度計算

「赤」

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

技術各論＞言語モデル (1)

【辞書による語彙の制限】

辞書の形式(Julius)

後述

% 非終端記号
終端記号 音素の並び ...

% WORD

一の関	ichinoseki
宇都宮	utsunomiya
浦佐	urasa
越後湯沢	echigoyuzawa
燕三条	tsubamesanjou
岡山	okayama
角館	kakunodate
掛川	kakegawa
岐阜羽島	gifuhashima
京都	kyoto
熊谷	kumagai
郡山	kooriyama
軽井沢	karuizawa
古川	furukawa
...	

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

技術各論＞言語モデル (2)

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

音声認識の枠組み (再掲)

• 定型文認識

あかい
ぼうしを
みせて
ください

文法

文＝形容詞＋
名詞＋助詞
＋...

単語辞書

赤い

帽子

青い

服

...

...

類似度計算

「赤い帽子
を見せて
下さい」

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata



技術各論＞言語モデル (3)

【文法による文型の制限】

(Context Free Grammar)

- 規則によって生成可能な文型のみを音声認識の対象とする
- 単語に展開される記号を「
」それ以外を「
」という

音声認識

$S \leftarrow NP$

$NP \leftarrow NOUN$

$NP \leftarrow ADJ \ NOUN$

% NOUN

帽子 b o u s h i

服 f u k u

...

% ADJ

赤い a k a i

青い a o i

...

Copyright © by Takeshi Kawabata



技術各論＞言語モデル (4)

- 文候補の生成例1

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata



技術各論＞言語モデル (5)

- 文候補の生成例2



音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata



技術各論＞言語モデル (6)

- 文候補の生成(全部)



音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

音声認識の枠組み (再掲)

• ディクテーション

ほんじつは
にしのなぜ
はれ

言語モデル

単語の連鎖
する確率
(話題に強く依存)

単語辞書

本日

晴れ

明日

雨

...

...

類似度計算

「本日は
西の風
晴れ」

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata

技術各論＞言語モデル (7)

【統計的言語モデル】

$$P(S) = P(w_1 w_2 \cdots w_n)$$

$$= \prod_{i=1}^n P(w_i \mid w_{i-N+1} \cdots w_{i-1})$$

音声認識

Copyright © by Takeshi Kawabata



技術各論＞言語モデル (8)

【統計的言語モデル】

－ 文の確率 (近似のない場合)

$$\begin{aligned} P(S) &= P(w_1 w_2 \cdots w_n) \\ &= \prod_{i=1}^n P(w_i \mid w_1 \cdots w_{i-1}) \end{aligned}$$



技術各論＞言語モデル (9)

【統計的言語モデル】

－ 文の確率 (近似のない場合)

$$\begin{aligned} &P(\text{私 は 山 へ 行く}) \\ &= \end{aligned}$$

－ 文の確率 (3-gram モデルで近似)

$$\begin{aligned} &P(\text{私 は 山 へ 行く}) \\ &= \end{aligned}$$

ここまでのポイント

1. 技術各論＞言語モデル

- 辞書による語彙の制限
- 文法による文型の制限
- 統計的言語モデル