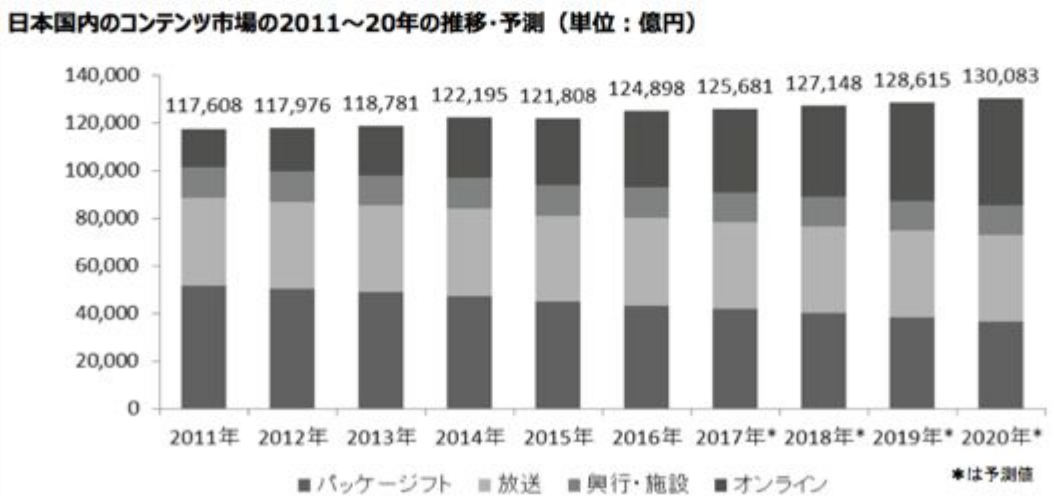
国際音声記号を用いた日本漫画の擬音語オノマトペの中国語変換手法の提案

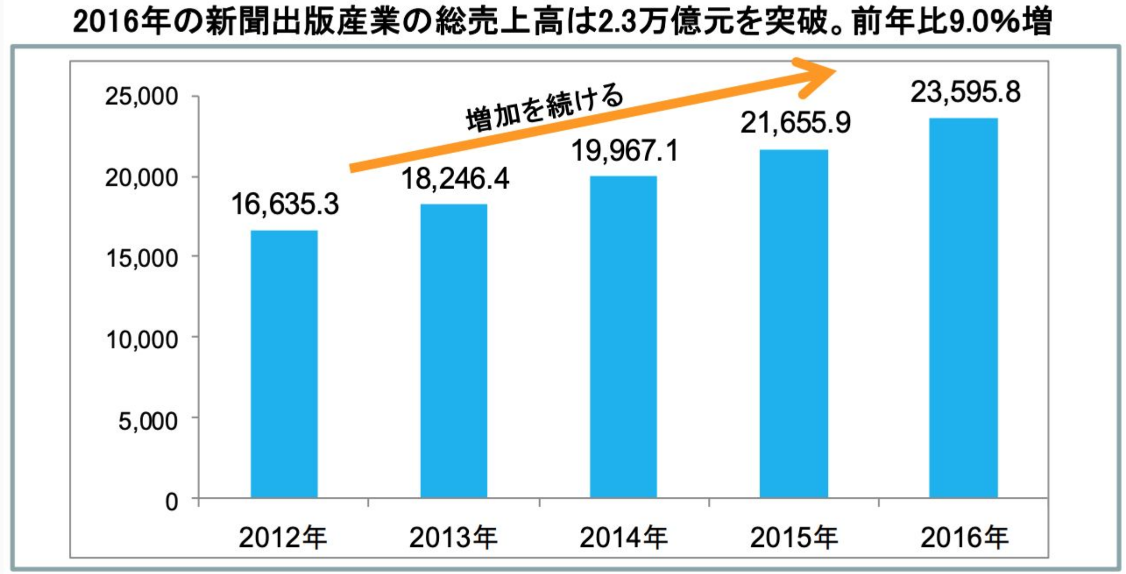
立命館大学情報理工学部
韓 毅弘　西原 陽子　山西 良典

背景

日本国内のコンテンツ市場はほぼ横ばい

中国の出版産業は増加を続けている



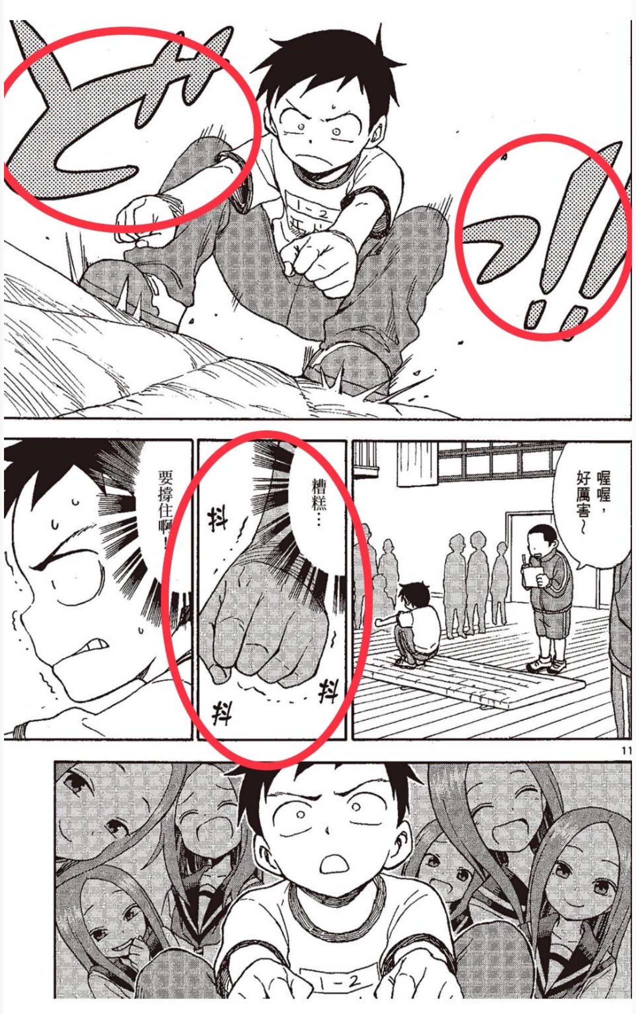


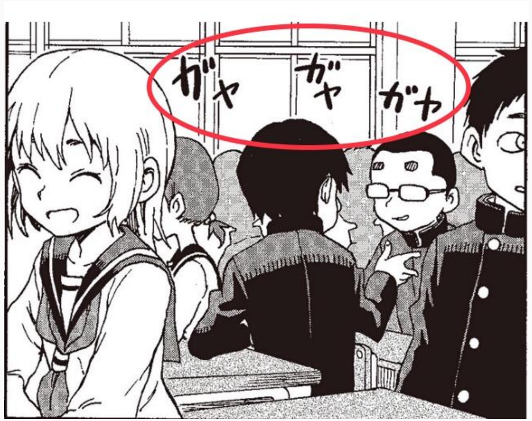
オノマトペの翻訳現状

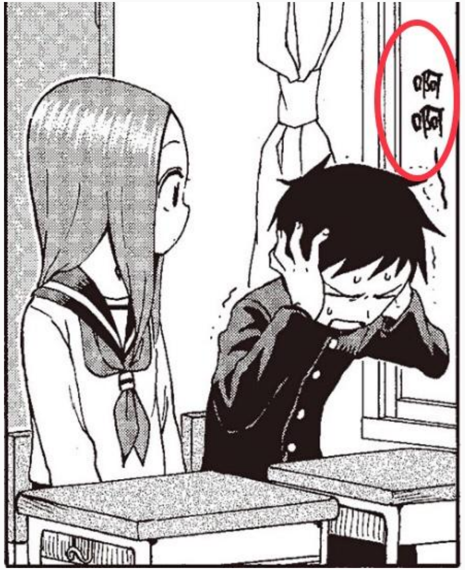
翻訳されているものと翻訳されていないものが共在

中国語漢字と日本語仮名は交わっている

初心者の読者に困惑を招いてしまう







©山本崇一朗 からかい上手の高木さん

何が問題？

オノマトペに潜むニュアンスは伝わらない

「ここはどんな音しているの？」

「この仕草はどんな感じなの？」

イメージの欠損は想像力で補足→**読者にストレス**

理想の解決

変換結果を漫画ページに

ぱさ

オノマトペ

何らかの

手段で変換

啪嚓

擬音語漢字

そもそも擬音語とは？

擬音語：物が発する音を字句で**模倣**したもの

猫の声：　日本語「**にゃん**」

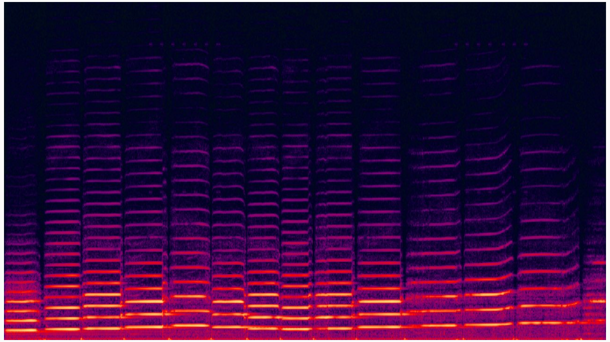
中国語「**喵(ミャオ)**」

英語「**mew(ミュー)**」

どの言語でもオリジナルに近づこうと語彙を作っている

同じ音声イメージから生まれた擬音語の**発音が近い**

計算機で音声を扱う仕組み



普通の考え:**スペクトログラム**

時間・周波数・信号成分の強さ

メル周波数ケプストラム係数(MFCC)

声道特性を表す特徴量、音声認識などに使われる

言語学では:**国際音声記号(IPA)**

あらゆる言語の発音を文字で表記

提案手法の全体像

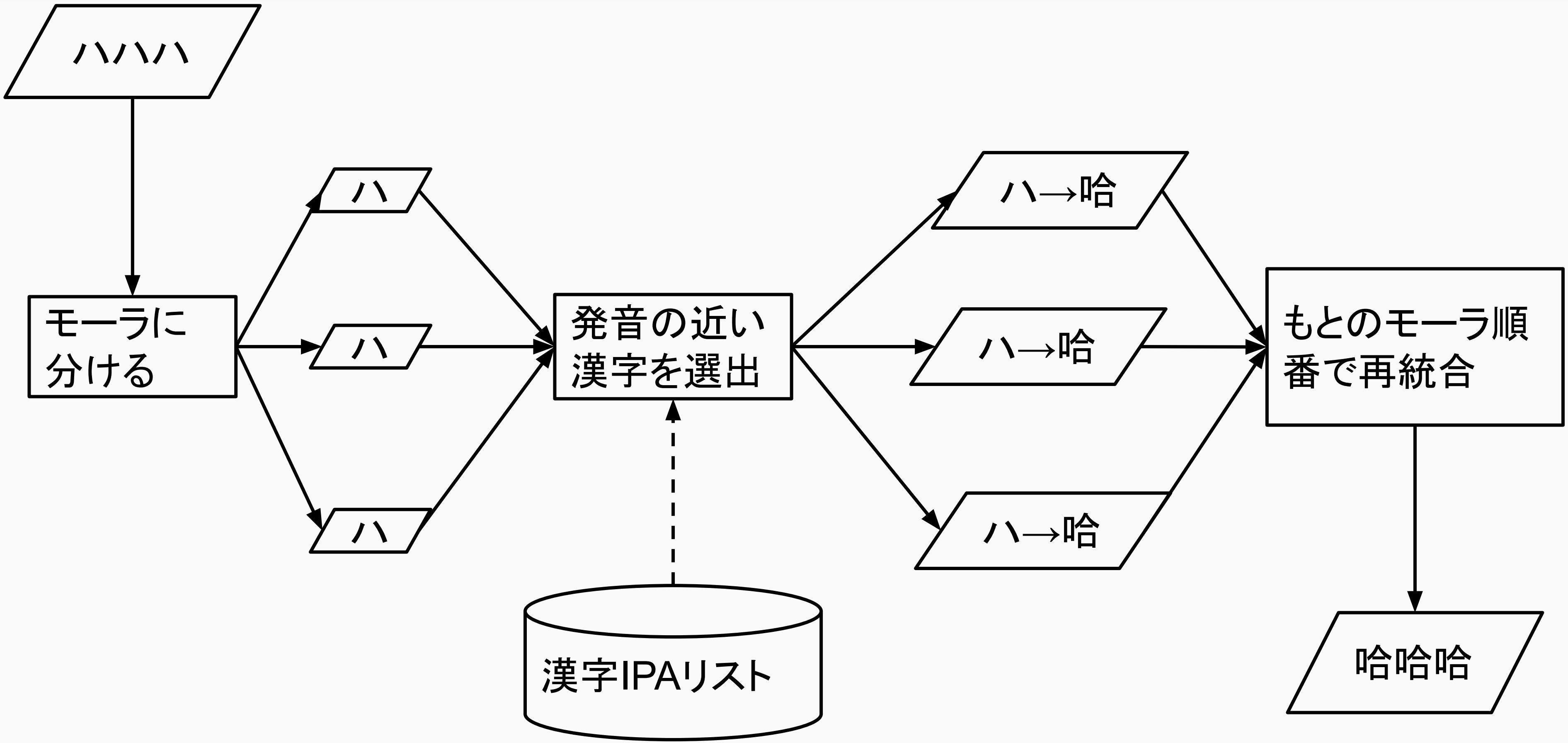
©葉月抹茶 一週間フレンズ。

発音の近い中国語
擬音語漢字を推薦

IPAによる
発音的距離
0.75

オノマトペ	IPA	IPA	擬音語漢字
ぱさ	pasa	patsa	啪嚓

システムの流れ



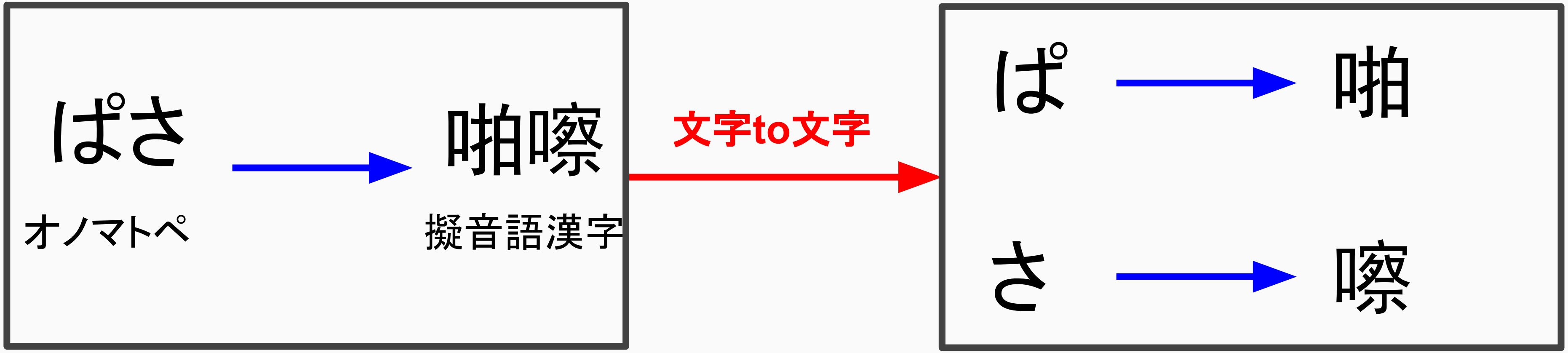
ハハハ
モーラに分ける
ハ
ハ
ハ
発音の近い漢字を選出
漢字IPAリスト
ハ→哈
ハ→哈
ハ→哈
もとのモーラ順番で再統合
哈哈哈

モーラ分割による文字マッチング

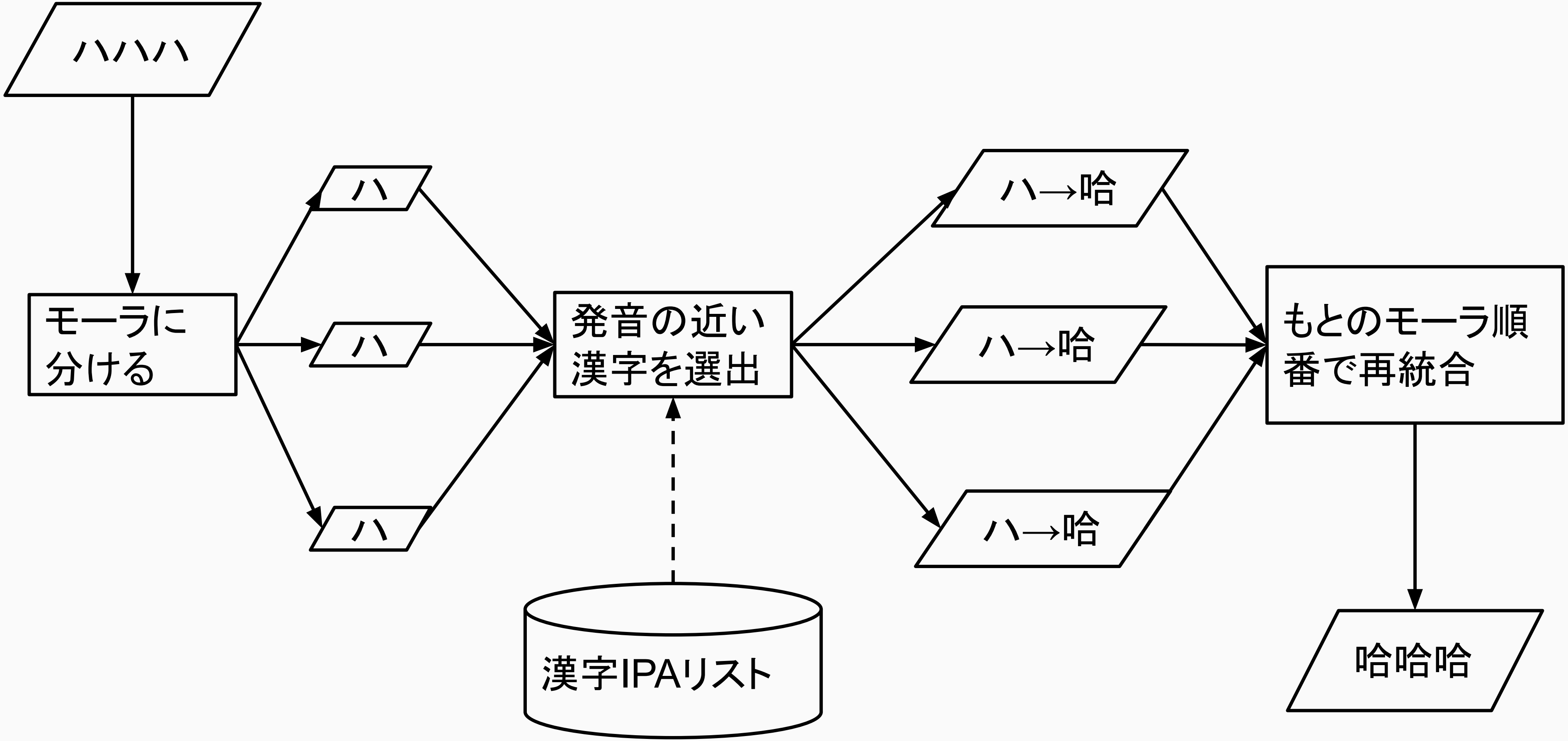
日本語の仮名1文字が基本的に1拍である
俳句（五・七・五）や短歌（五・七・五・七・七）などがある

中国語の漢字1文字が基本的に1拍である
漢詩には五言絶句（ゴゴンゼック）や七言絶句（シチゴンゼック）などがある

故に1仮名と1漢字は同じく1モーラ→→**文字to文字のマッチングができる**



システムの流れ


ハハハ
モーラに分ける
ハ
ハ
ハ
発音の近い漢字を選出
漢字IPAリスト
ハ→哈
ハ→哈
ハ→哈
もとのモーラ順番で再統合
哈哈哈

中国語擬音語漢字データセット

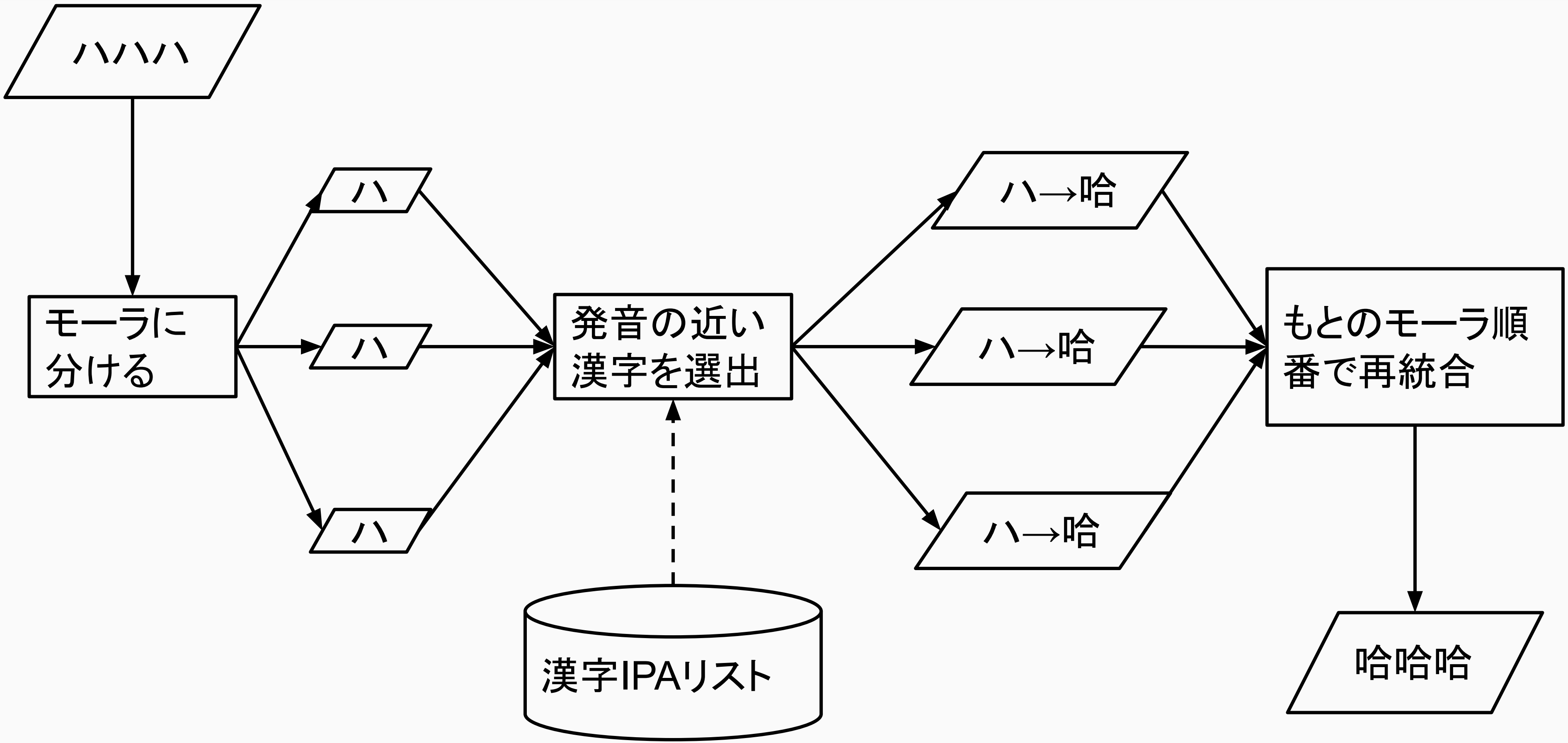
台湾で出版された日本漫画の中、中国語に翻訳されたオノマトペを集めた

それに基づき、中国語の擬音語漢字のリストを作成した

タイトル	データ数（単位：語）
聲の形 全7巻	170
からかい上手の高木さん 第1~4巻	24
ToLOVEる -ダークネス- 第1巻	36
ニセコイ 第1巻	55
合計	285

漢字	ピンイン	IPA
喀	ka	ka
啪	pa	pa
呼	hu	xu
啦	la	la
咚	dong	tuŋ
嚓	ca	tsa
沙	sha	ʂa
哈	ha	xa
啊	a	a
叩	kou	kou
噗	pu	pu

システムの流れ


ハハハ
モーラに分ける
ハ
ハ
ハ
発音の近い漢字を選出
漢字IPAリスト
ハ→哈
ハ→哈
ハ→哈
もとのモーラ順番で再統合
哈哈哈

IPAでの発音類似度計算①

表 1：子音記号分類表

表名	調音法	両唇音	唇歯音	歯音	歯茎音	後部歯茎音	そり舌音	硬口蓋音	軟口蓋音	口蓋垂音	咽頭音	声門音	歯茎側面	喉頭蓋音
①鼻音・肺臓気流音・有声音	鼻音	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ				
②口音・肺臓気流音	破裂音	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k g	q ɢ		ʔ		ʜ
	破擦音				ʦ ʣ	ʧ ʤ	ʈʂ tʂ ɖʐ dʐ	ʨ ʥ						
	摩擦音	ɸ β	f v	θ ð	s z ɕ ʑ	ʃ ʒ ɧ	ʂ ʐ	ç ʝ ɕ ʑ	x ɣ ɧ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ		ʢ ʡ
	側面摩擦音				ɬ ɮ									
③口音・肺臓気流音	ふるえ音	ʙ			r					ʀ				
	はじき音		ⱱ		ɾ ɺ		ɽ							
	接近音	w ɥ	ʋ		ɹ		ɻ	j ɥ	ɰ w					
	側面接近音				l		ɭ	ʎ	ʟ					
④非肺臓気流音・無声音	吸着音	ʘ	ǀ		ǃ			ǂ					ǁ	
⑤非肺臓気流音・有声音	入破音	ɓ			ɗ			ʄ	ɠ	ʛ				

† 株式会社 NTT データ, NTT DATA Corporation

IPAでの発音類似度計算②

表 2：母音記号分類表

舌の頂上の位置	舌の盛り上がりの頂上の位置				
	前舌	前舌め	中舌	後舌め	後舌
狭	i y		ɨ ʉ		ɯ u
広めの狭		ɪ ʏ		ʊ	
半狭	e ø		ɘ ɵ		ɤ o
中央			ə		
半広		ɛ œ	ɛ œ ɜ ɞ	ɜ ɞ	ʌ ɔ
狭めの広		æ		ɐ	
広			a ɶ		ɑ ɒ

表 3：音の種類度別聞こえ度係数

音の種類		置換	挿入・削除
子音	破裂音・破擦音・摩擦音・側面摩擦音・吸着音・入破音	0.20	0.75
	接近音・側面接近音・鼻音	0.21	0.80
	ふるえ音・はじき音	0.22	0.85
母音	狭母音・広め狭母音	0.23	0.90
	半狭母音・中央母音・半広母音	0.24	0.95
	狭め広母音・広母音	0.25	1.00

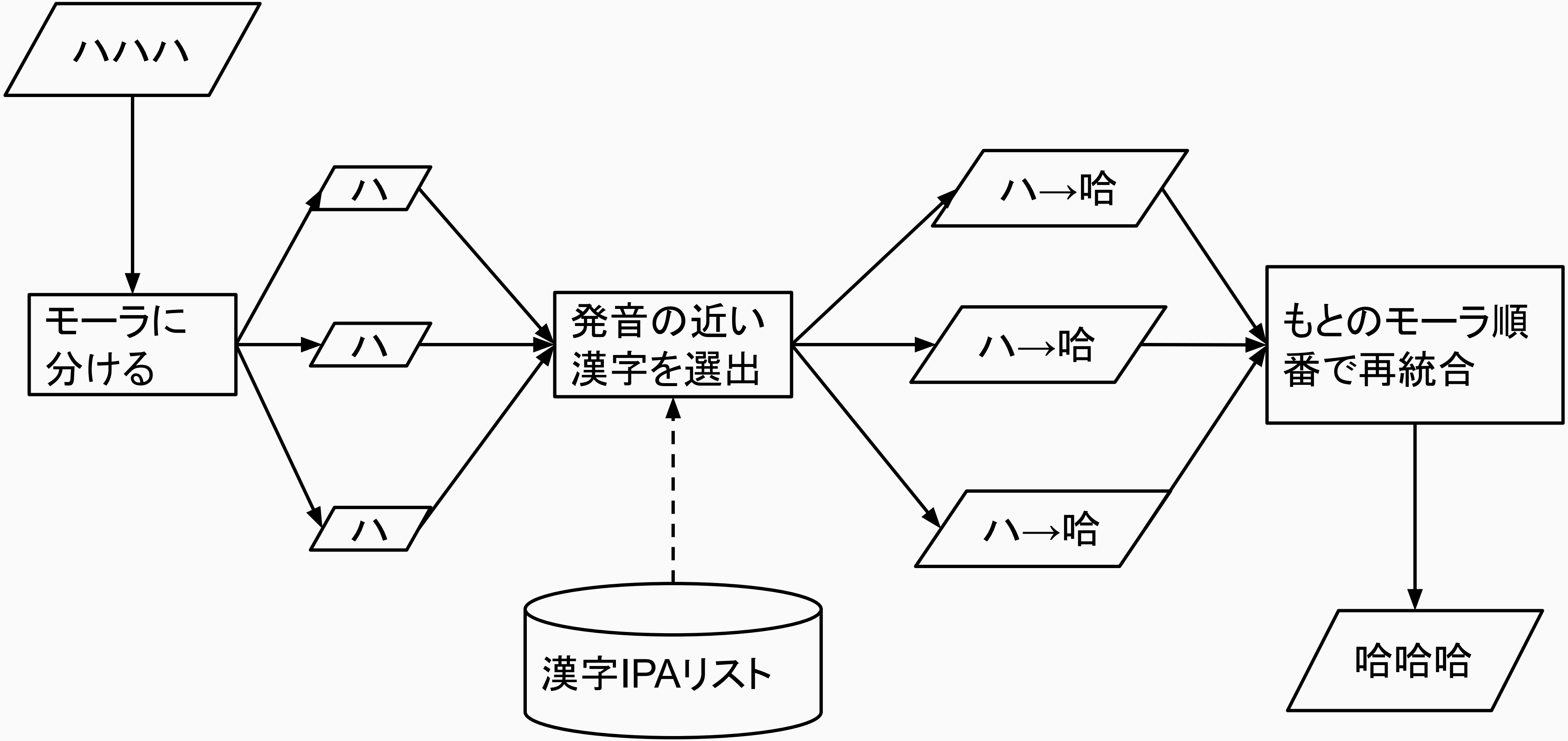
置換のときの音声的距離:　*d[r] = min(1, 聞こえ度係数 × セル距離)*

セル距離:　*d(p, q) = sqrt((p[x] - q[x]) ^ 2 + (p[y] - q[y]) ^ 2)*

挿入・削除のときの音声的距離:　*d[i] = 聞こえ度係数*

IPA文字列における音声的距離:　*d = sum(d[r]) + sum(d[i]) + sum (d[d])*

システムの流れ


ハハハ
モーラに分ける
ハ
ハ
ハ
発音の近い漢字を選出
漢字IPAリスト
ハ→哈
ハ→哈
ハ→哈
もとのモーラ順番で再統合
哈哈哈

評価実験

未翻訳の日本語オノマトペ
30個を提案手法で変換
実験用画像資料を作る

「適」「不適」「わからない」
の三択アンケート
選択理由も記入

中国人被験者6名
JLPT N2以上の資格所持

皿をテーブルに置く音(the sound that plate was put on table)

- 適(suitable)
- 不適(inappropriate)
- わからない(I don't know)

©赤松健 ラブひな

評価実験用オノマトペと変換結果

ドボン	咚砰	シャラ	沙啦
ザパ	沙啪	バッ	啪
ビタン	啪铛	ワアアア	哇啊啊啊
ガタガタ	嘎嗒嘎嗒	パチン	啪嚓
パシ	啪	パラ	啪啦
バシャ	哗啦	カララ	喀啦啦
パキ	啪叽	ドン	咚
ポコ	噗喀	ピピピ	哔哔哔
ドコ	咚喀	ゴン	叩
バサバサ	啪嚓啪嚓	ガラ	嘎啦
ガン	噶	ピシャ	哔沙
パタパタ	啪哒啪哒	ガチャ	嘎嚓
たっ	哒	ザバー	沙啪
ピタ	哔哒	ガラ	嘎啦
パアン	啪啊	パサ	啪嚓

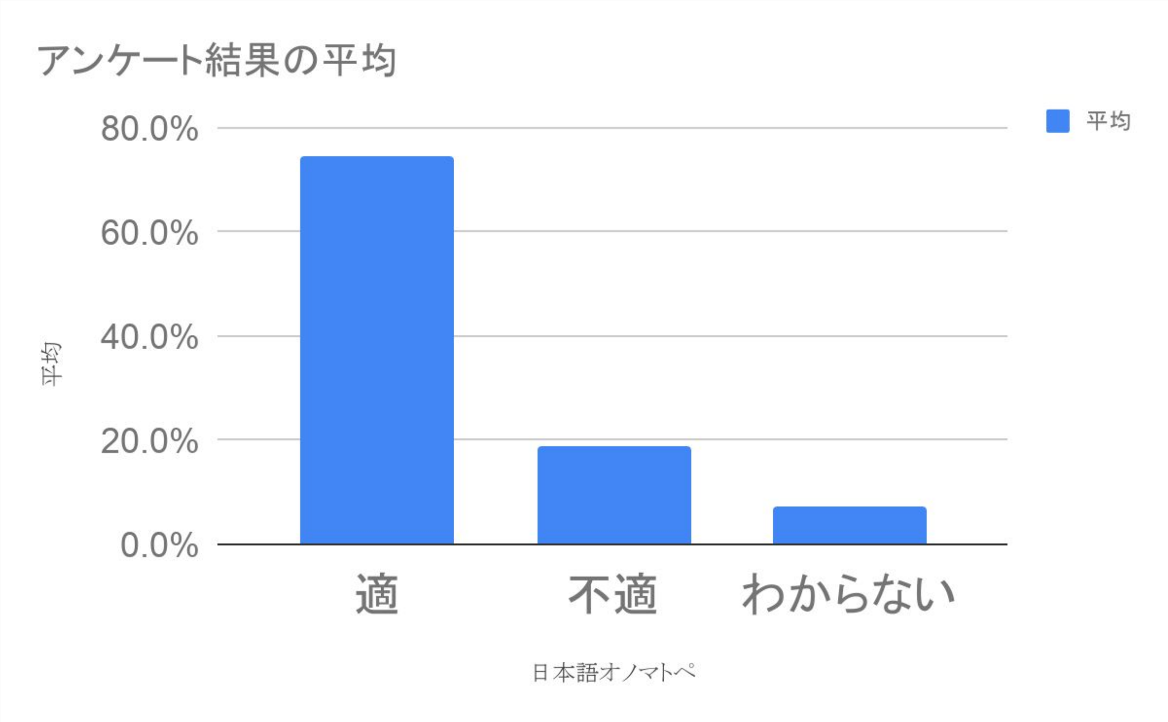
実験結果

アンケート結果平均

「適」74.0%

「不適」18.8%

「わからない」7.2%



考察①

- 発音とイメージは必ず合う保証はない
- 漫画家により様々なオノマトペ表現

©CLAMP カードキャプターさくらクリアカード編

コメント
発音が似ている
「啪嚓」のほうがいい
おかしい
意味は似合わない
発音は近い

考察②

- 中国語の言語習慣を考慮していない
- 音声イメージに対する中国語独自の擬音語解釈
- 「日本語の解釈」を中国語化するだけでは不足

©鴨志田一＆草野ほうきさくら荘のペットな彼女

コメント
発音が一緒
水が溢れるって音するのか？
おかしい
水の音に見えない
「哗哗」や「嘀嗒」のほうがいい

問題点と今後の展望

異なる文化により同じ音声の言語的解釈は違う場合がある

犬の声：日本語「ワン」 中国語「汪(ワン)」 英語「ruff」

「中国語ではこれを別の擬音語で表す」
「この発音は中国語環境では別のイメージを連想させる」

「日本語の解釈」を近い発音で中国語化するだけでは不足

⇒ 発音とイメージの違いと言語習慣の考量が改善点

まとめ

- 日本語の擬音語オノマトペに対する中国語への変換手法を提案した
- 提案手法で変換した中国語オノマトペの適合性を評価した
- 変換結果を適と判断した全体割合は74%に達した
- 発音とイメージの違いと言語習慣の考量が問題点