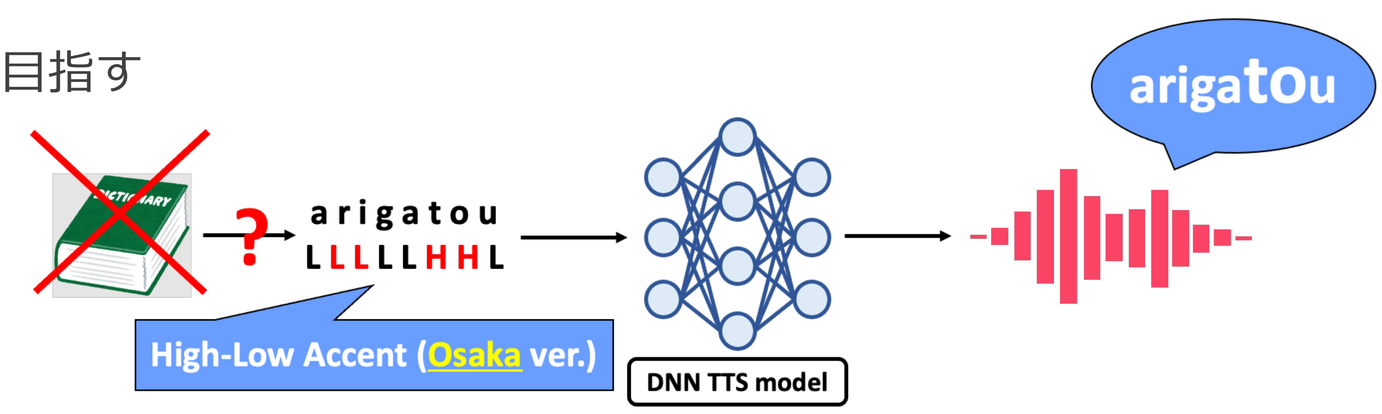
2-Q-33 アクセント潜在変数の予測と制御が可能なTTSモデルによる方言音声合成の検討

☆**山内 一輝**，齋藤 佑樹，猿渡 洋（東京大学）

概要：方言音声合成の課題＆提案手法

■ 方言音声合成
- ■**標準語と異なる韻律体系**をもつ方言の音声合成を目指す
- ■課題１：話者数が限られた方言の**アクセント辞書不足**
- ■課題２：十分な品質の方言音声収録は**困難**

■ 提案手法
- ■**テキストのみから**の**アクセント潜在変数(ALV)予測**
- ■**音声から**の**ALV自動抽出**による合成音声の韻律制御



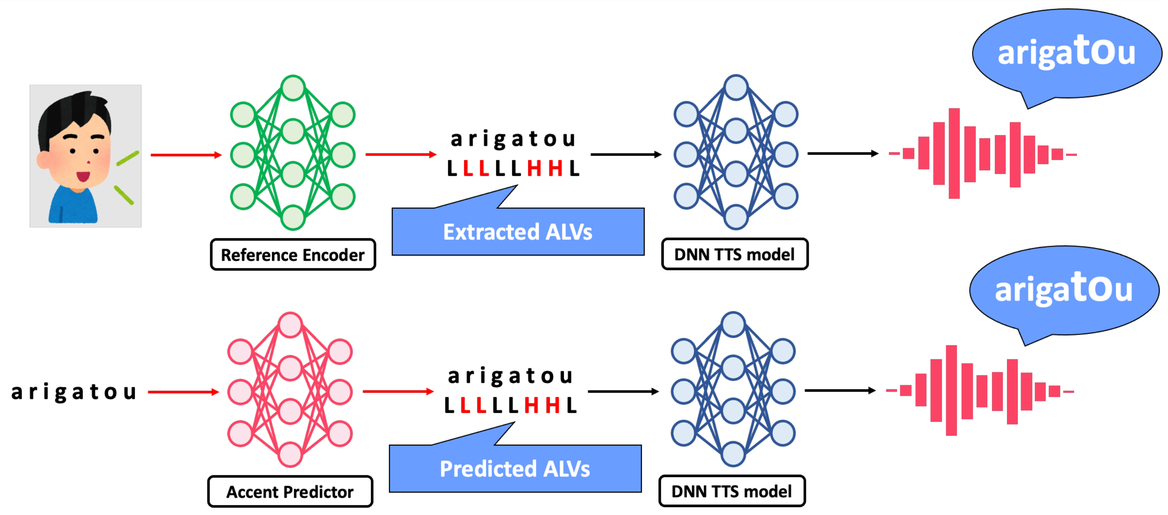
関連研究＆提案手法のコンセプト

■アクセント潜在変数(**Accent Latent Variable; ALV**)[1]
- ■**音声から**自動でアクセント情報を抽出
- ■**VQ-VAE**で音声のF0を量子化された潜在変数(**ALV**)にエンコード

➡ 参照音声入力による**韻律制御(Prosody Transfer)**に利用

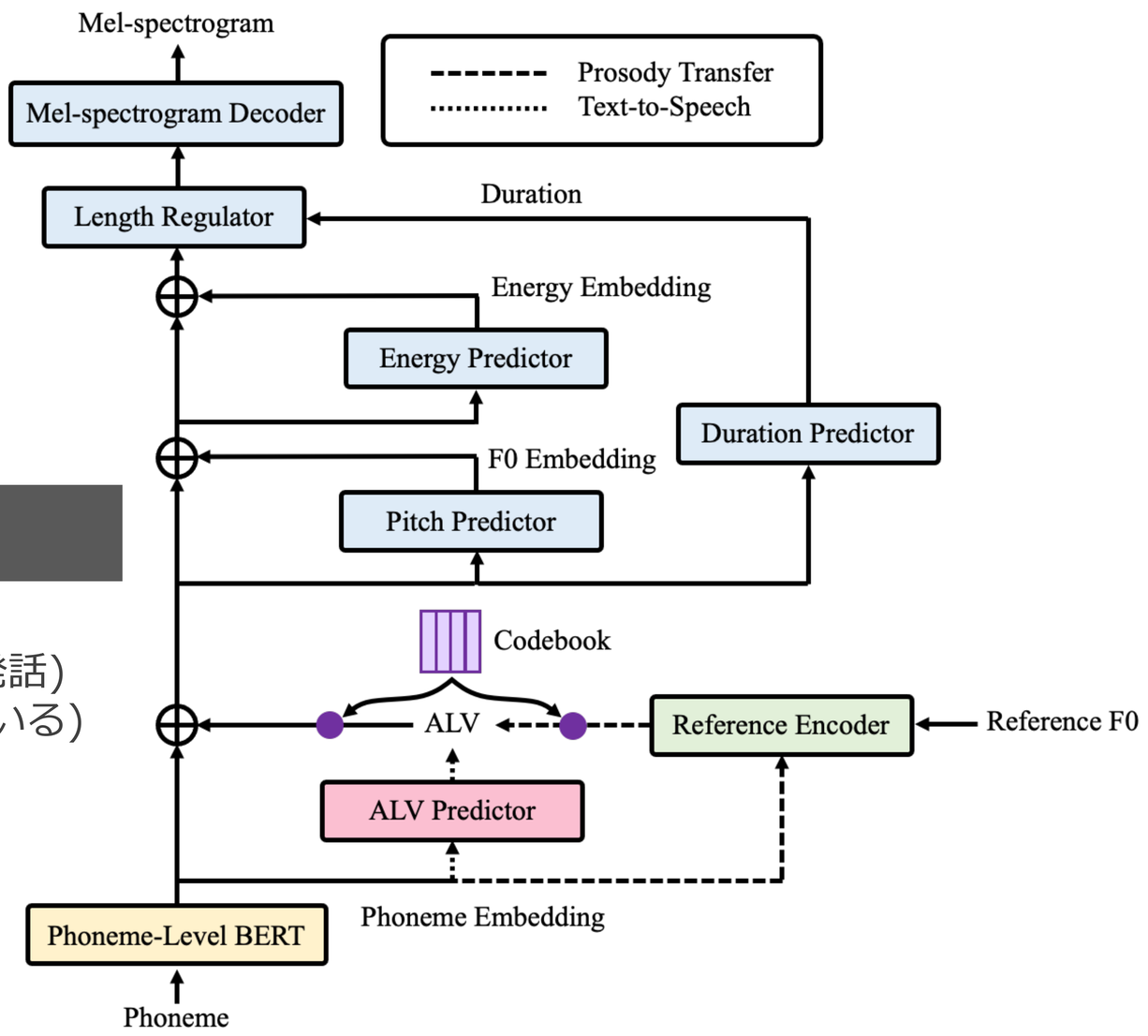
■**テキストのみから**のアクセント予測
- ■**十分な語彙**を含む学習データが必要
- ■現状の方言音声コーパスのサイズは**限定的**

➡ **事前学習モデル(Phoneme-Level BERT**[2])を活用



提案手法

■提案モデル
- ■概要
  - ■**FastSpeech2**[3]をベースモデルに採用
  - ■**Reference Encoder, ALV Predictor**を導入
- ■Reference Encoder
  - ■**参照音声から**ALVを抽出
  - ■**VQ-VAE**を利用
- ■ALV Predictor
  - ■**テキストのみから**ALVを予測
  - ■事前学習済みの**Phoneme-Level BERT**を利用



主観評価実験＆今後の展望

■データセット
- ■**JSUT**[4]: 単一女性話者による**標準語**音声コーパス(約**7700**発話)
- ■**JMD**[5]: **多方言**音声コーパス(各**1300**発話)(**大阪方言**のみ用いる)

■比較モデル
- ■**FS2 w/o Acc**: FastSpeech2にアクセント情報を**与えず**学習
- ■**FS2 w/ AP**: **ALV Predictor**で**テキストから**ALVを予測
- ■**FS2 w/ PT**: **Reference Encoder**で**音声から**ALVを抽出

■主観評価実験
- ■**音声の自然性MOS(5段階)**と**大阪方言らしさMOS(3段階)**を評価
- ■受聴者数は40人，1人あたりの評価回数は24
- ■**テキストから**予測したALVを使うと音声の自然性と方言らしさが**低下**
- ■**参照音声から**抽出したALVを使うと音声の自然性と方言らしさが**向上**

手法	自然性MOS	方言性MOS
JMD	4.57 ± 0.071	2.75 ± 0.065
FS2 w/o Acc	2.95 ± 0.117	2.08 ± 0.081
FS2 w/ AP	2.71 ± 0.102	1.75 ± 0.079
FS2 w/ PT	3.19 ± 0.118	2.28 ± 0.077

合成音声の**自然性**および**大阪方言らしさ**に関する MOS スコア (±95% 信頼区間)

■今後の展望：
- ■**未知話者**によるProsody Transfer
  - ■**多話者**音声コーパスを使って学習，**話者埋め込み**を利用など
- ■**ユーザーによるフィードバック**を用いてALV Predictorを**継続学習**
  - ■**アクセント誤り訂正可能なTTSモデル**[6]の枠組みをALVに応用
  - ■ALV Predictorを**模倣学習**や**Reinforcement Learning from Human Feedback**などの強化学習手法を用いて継続学習

■謝辞
本研究は公益財団法人立石科学技術振興財団2023年度研究助成 (S) による支援を受けたものです．

参考文献

[1] K. Yufune et al., in Proc. SSW, 2021. [2] Y. A. Li et al., arXiv:2301.08810, 2023. [3] Y. Ren et al., in Proc. ICLR, 2021. [4] S. Takamichi et al., Acoustical Science and Technology, vol. 41, no. 5, 2020.
[5] S. Takamichi et al., Available: https://sites.google.com/site/shinnosuketakamichi/, 2021 [6] K. Fujii et al., in Proc. APSIPA ASC, 2022.