

# 事前訓練済み系列変換モデルに基づく やさしい日本語への平易化

中町 礼文

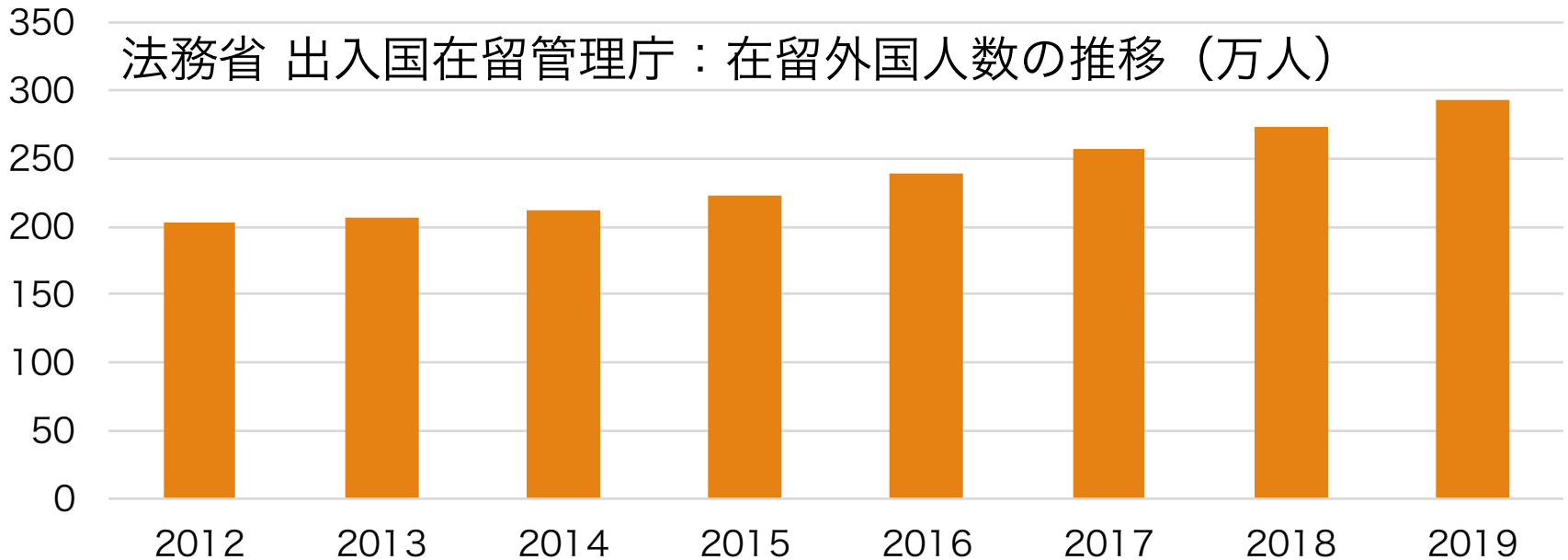
大阪大学 大学院情報科学研究科

梶原 智之

愛媛大学 大学院理工学研究科

# やさしい日本語：言語的マイノリティへの情報提供のために

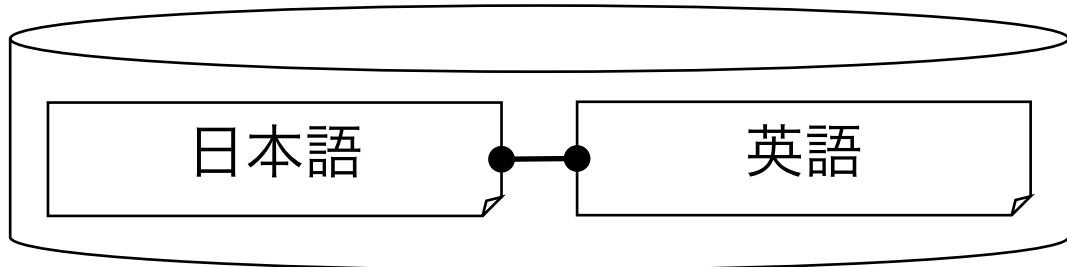
- 150ヶ国以上からの約300万人の外国人が日本で生活
  - 英語を理解できる人は44%、中国語を理解できる人は38%
  - 日本語を理解できる人は62% [岩田 2010]
- 日本語非母語話者を中心に、高齢者・障がい者・子供など、**言語的マイノリティ**への情報提供のために**やさしい日本語**が重要



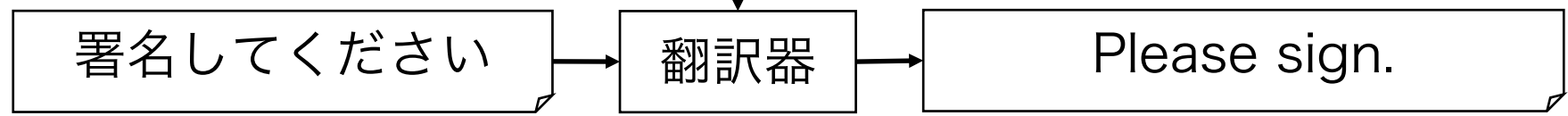
# 背景：テキスト平易化と少資源問題

- 同一言語内の機械翻訳：難しい日本語 → 易しい日本語
- 少資源問題：言語間の機械翻訳とは異なり、学習データが少ない

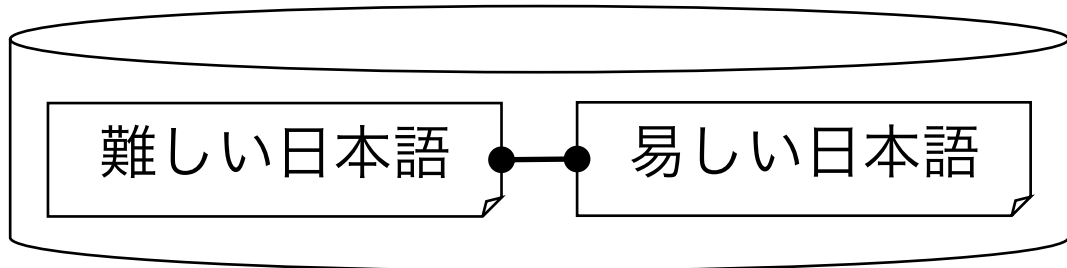
## 機械翻訳



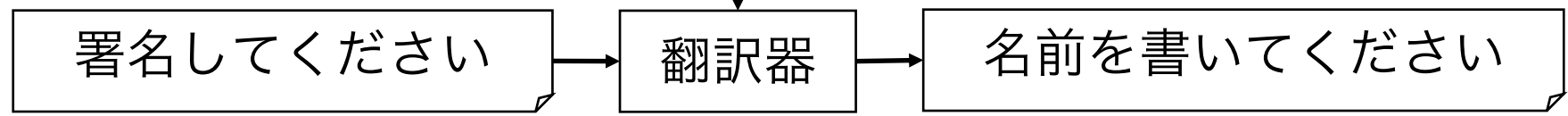
数百万~数千万文対のデータを利用可能



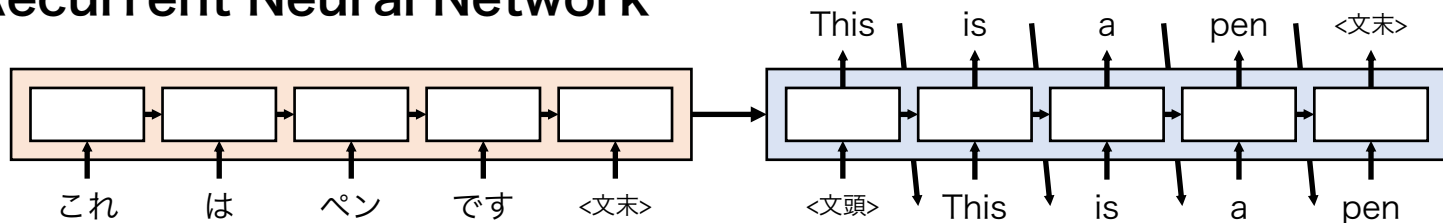
## 平易化



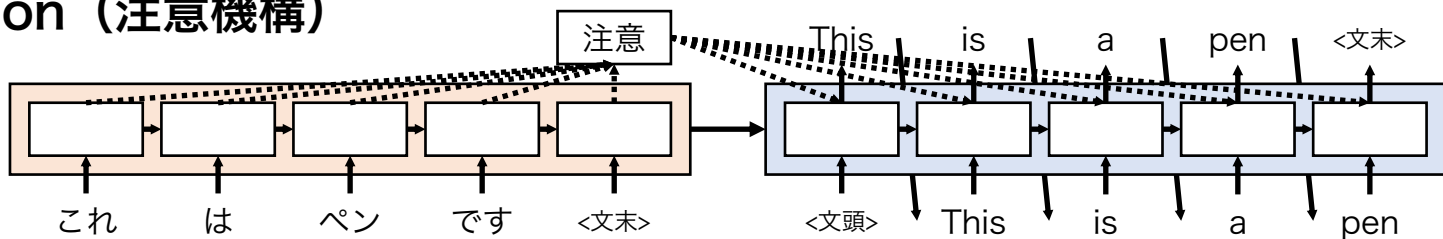
数万文対しか利用できない



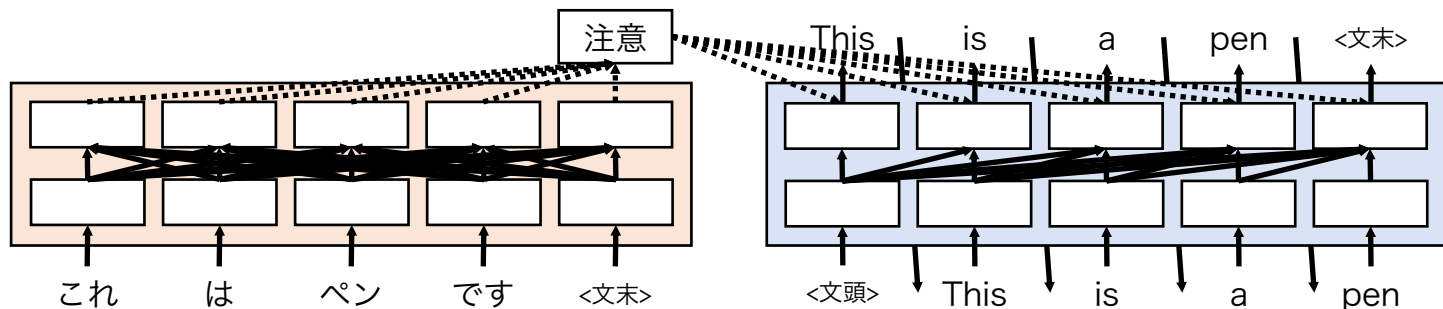
## 2013- RNN: Recurrent Neural Network



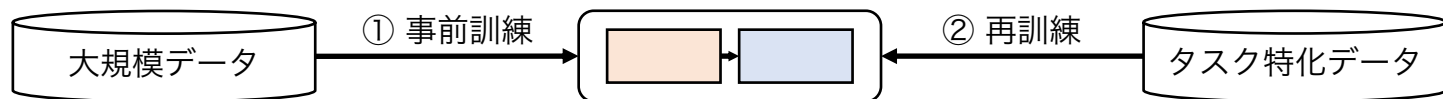
## 2015- Attention (注意機構)



## 2017- SAN: Self-Attention Network



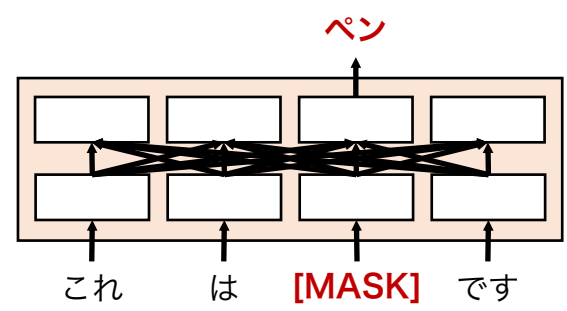
## 2019- Transfer Learning (転移学習)



## BERT [Devlin+ 2019]



- 事前訓練：マスク言語モデル
- 対象タスク：自然言語**理解**



### 自然言語**理解**

- 感情分類
- 文法誤り検出
- 情報検索

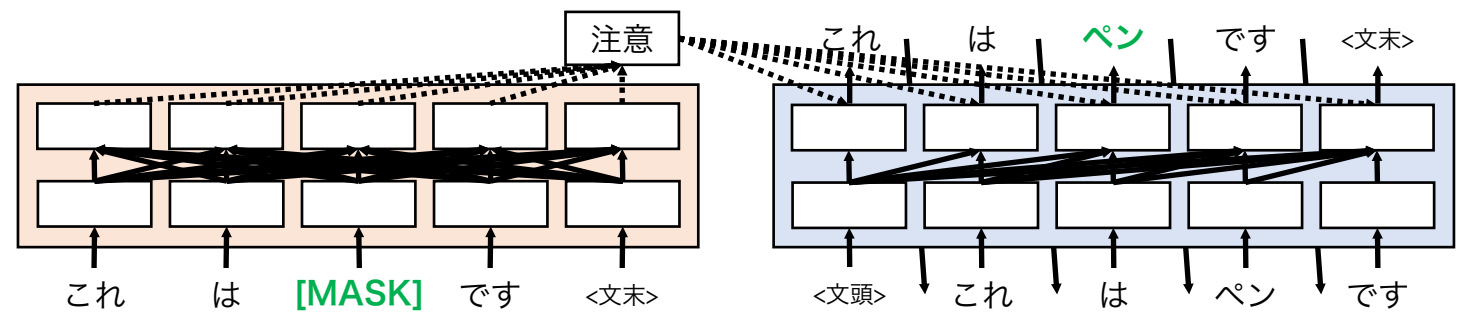
### 自然言語**生成**

- 機械翻訳
- 自動要約
- テキスト平易化

## BART [Lewis+ 2020]



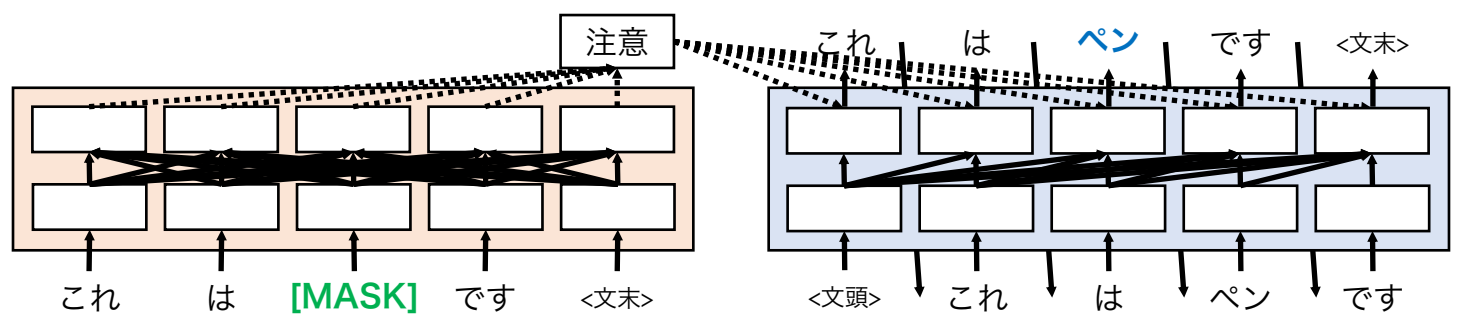
- 事前訓練：ノイズ除去自己符号化
- 対象タスク：自然言語**生成**



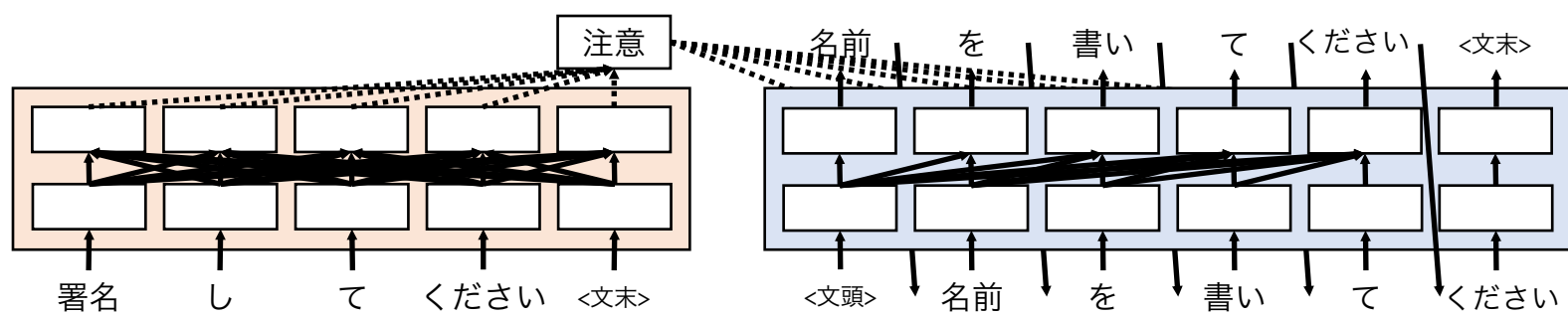
# 本研究：事前訓練済みモデルに基づくやさしい日本語への平易化

- 目的：日本語のテキスト平易化における少資源問題に対処
- 方法：事前訓練されたBARTからテキスト平易化モデルを構築

## 1. 事前訓練：単語穴埋め（ノイズ除去自己符号化） 1,800万文



## 2. 再訓練：テキスト平易化 4万文対

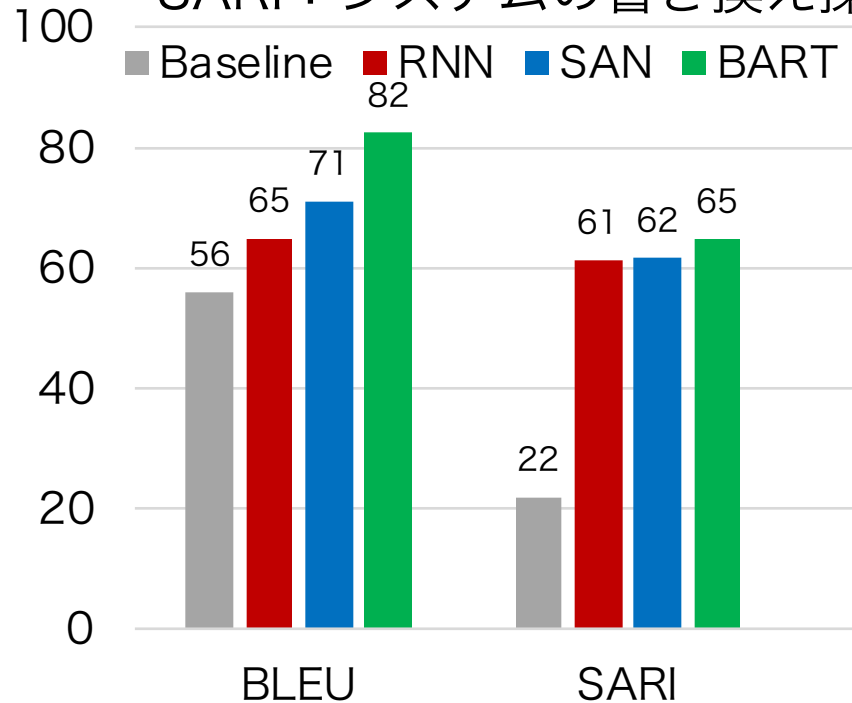


- やさしい日本語コーパス [Maruyama+ 2018] [Katsuta+ 2018]
  - 8.5万文対 [http://www.jnlp.org/research/Japanese\\_simplification](http://www.jnlp.org/research/Japanese_simplification)
  - ノイズが多く含まれる
    - 難解文と平易文が同じ
    - 無理な平易化のために、平易文の流暢性が損なわれている
- 前処理
  - 難解文と平易文が同じ文対を除外
  - 平易文の単語数が難解文の単語数の1.5倍を超える文対を除外
  - 言語モデルの尤度が高い上位4.1万文対を残す
  - 訓練用：4万文対、検証用：1千文対、  
評価用：100文対（7種類の平易化が付与されたマルチリファレンス）

入力文（難解文）	平易化ノイズの例
結果だけが重要だ。 これはその詩人が生まれた村だ。	結果だけが重要だ。 これはその心に思うことを表した 言葉を書く人が生まれた村だ。

# 実験結果：事前訓練によってテキスト平易化の性能が大幅に改善

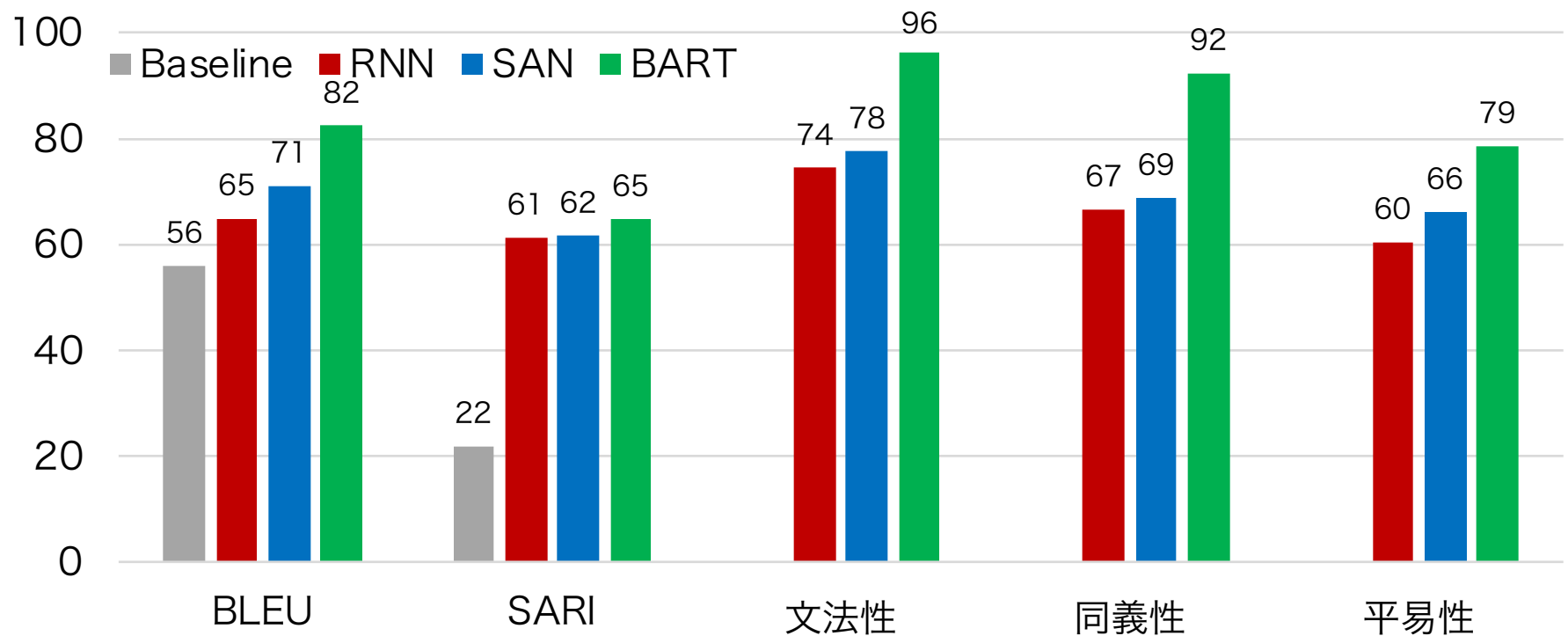
- **Baseline**：入力文そのまま
- **RNN**：注意機構に基づく256次元2層のLSTM
- **SAN**：768次元6層のTransformer
- **BART**：日本語Wikipediaで事前訓練したSANの転移学習
- 自動評価：平易化の評価指標 (BLEU, SARI)
  - BLEU：参照文と生成文の一致度  $\approx$  文法性
  - SARI：システムの書き換え操作の適切さ  $\approx$  平易性





# 実験結果：事前訓練によってテキスト平易化の性能が大幅に改善

- **Baseline**：入力文そのまま
- **RNN**：注意機構に基づく256次元2層のLSTM
- **SAN**：768次元6層のTransformer
- **BART**：日本語Wikipediaで事前訓練したSANの転移学習
- 人手評価：大学院生3名による5段階評価の平均値



やさしい日本語コーパスに出現しない単語「逃亡者」への振る舞い

- RNN：「逃」の意味のみを捉えて失敗
- SAN：「亡」の意味のみを捉えて失敗
- BART：Wikipediaには「逃亡者」が500回以上出現するため  
事前訓練の恩恵を受けて平易化に成功

※ 事前訓練では「逃亡者=逃げた人」という対応関係は学習していない

---

入力文 警察は、**逃亡者**を追跡している。

---

RNN 警察は、**逃げる**ことを追っている。

SAN 警察は、**死んだ者**を追っている。

BART 警察は**逃げた人**を追っている。

---

# まとめ：事前訓練済みモデルに基づくやさしい日本語への平易化

- 背景：言語的マイノリティへの情報提供にやさしい日本語が有効
- 目標：やさしい日本語への自動的な平易化システムの開発
- 課題：少資源問題（テキスト平易化のデータは数万件しかない）
- 提案：大規模データ上での単語穴埋めの事前訓練（BART）で日本語に関する文法的・意味的な知識を得ておく
- 結果：文法性・同義性・平易性の全てで大幅な性能改善を確認  
※ 特に、文法性は96点、同義性は92点と極めて高い評価
- 今後：文の平易性報酬に基づく強化学習 [Nakamachi+ 2020]

