

## 約15ポイント正解率向上 アテンション機構を持つRNNによる英語読解問題の自動解答

### AIを支える自然言語処理技術

文章をコンピュータに自動的に処理させる技術は「**自然言語処理**」技術と呼ばれています。現在、自動翻訳、ロボットの対話など言葉を扱えるAIでは、さまざまな自然言語処理の技術が組み込まれています。

### 単語レベルから文章レベルの理解へ

われわれの研究室では、人間のように文章を理解したり作成したりできるAIを目指して「**ロボットは東大に入れるか**」(東ロボ)プロジェクトにおける英語読解問題を題材にして、**コンピュータに文章を理解させる技術**の向上に取り組んでいます。

最新のディープラーニング手法の一つである**アテンション機構を持つRNN(再帰型ニューラルネットワーク)**を用いて、従来の単語レベルの解析から文章レベルへの解析ができることを目指しています。

### 英語読解問題(意見要旨把握問題)

Roger: Thank you, Brian. That's a useful piece of information. Do you have anything to add, Kevin?  
Kevin: Sure. Another key feature is that a good leader always tries to help others improve themselves. What I mean is, a leader breaks down work projects into tasks that encourage and challenge team members to develop existing or new skills. Thus, the team members control their own professional development and take pride in their own work. One technique leaders can employ to support workers is to ask questions about the task, rather than telling them how to perform the task. By doing this, workers can notice what is needed to complete a task efficiently and feel proud of their own success.  
Roger: So, your main point is that a leader should .  
Roger: OK. Let's take a few questions from the audience before we move on to the next part of the discussion. Does anyone have something to ask the speakers?

- 選択肢 (1) assist the team to develop their own skills  
(2) encourage the team to ask questions  
(3) feel controlled by the team members  
(4) take pride in his or her questioning skills

(センター試験2015追試 大問3C 問3)

(日本語訳)

ロジャー: ありがとうブライアン。それは有益な情報ですね。  
ケビン、付け加えることはありますか？  
ケビン: ええ。他に鍵となる側面としては、優秀なリーダーは他の人自身もスキルが向上するように、いつも助けようとしているということです。  
つまり、リーダーは、チームのメンバーが自分たちが持っているスキルを高めたり、新しいスキルをてにすることができるように、プロジェクトをチームメンバーがやる気を促し、挑戦できるようなタスクに分解します。  
そのようにしてチームメンバーは自分たちの専門性を高め、自らの仕事に誇りを持てるようになるのです。  
リーダーがメンバーを支えるために使っているテクニックの一つは、タスクを処理する方法を直接伝えないで、タスクについてメンバーに質問することです。  
こうすることで、メンバーはタスクを効率よく完了するのに必要なことに気づくとともに、自らの成功に誇りを感じるのです。  
ロジャー: つまり、君の主な主張は、リーダーは口すべきだということですね。  
ロジャー: 分かりました。次のテーマに移る前に会場の皆さんからの質問を受けたいと思います。どなたか、講演者に質問したい方はいらっしゃいますか？

選択肢

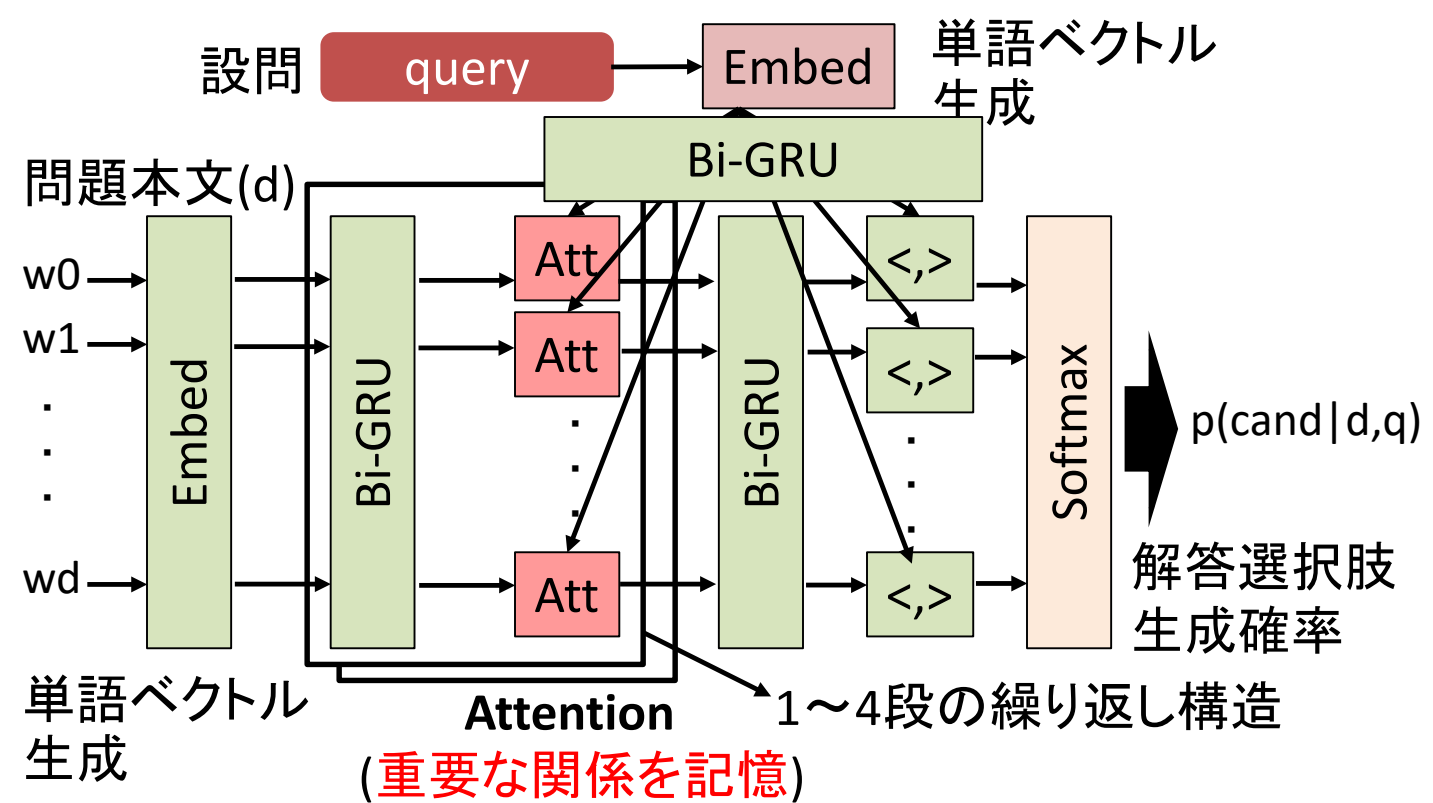
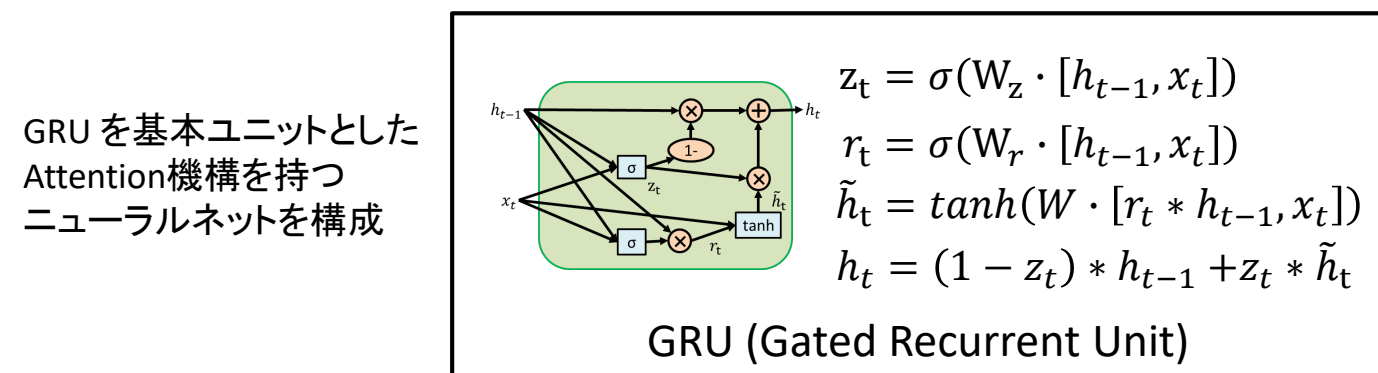
- (1) 彼ら自身のスキルを伸ばすためにチームを支える  
(2) チームが質問をするように促す  
(3) チームメンバーにコントロールされていると感じる  
(4) 彼らが質問するスキルに誇りを持つ

### 従来手法(文の意味を単語ベクトルの集合で近似)

- 文を構成する単語をword2vecで単語意味ベクトルに変換
- 文の意味を単語意味ベクトルの集合として近似
- 文間類似度が最大のペアの選択肢を解答として出力

### アテンション機構を持つRNNの利用(提案手法)

- RNN(GRU)を用いることで、文章全体と設問との関係を学習
- 解答に対して特に重要な箇所を記憶する**アテンション機構**を用いることで効率よく関係を学習



### 実験結果(センター試験過去問等114問で評価)

手法	正答率
従来手法(word2vec)	40.0%
提案手法(RNN with Attention)	55.3%

大幅に精度向上 (15ポイントUP)

### アテンションの可視化

- 赤色に近いほど**アテンションが強い(=重要)**
- 重要視すべき単語に注意が向けられている
  - encourage, develop, skills

Thank you, Brian. That's a useful piece of information. Do you have anything to add, Kevin? Sure. Another key feature is that a good leader always tries to help others improve themselves. What I mean is, a leader breaks down work projects into tasks that encourage and challenge team members to develop existing or new skills. Thus, the team members control their own professional development and take pride in their own work. One technique leaders can employ to support workers is to ask questions about the task, rather than telling them how to perform the task. By doing this, workers can notice what is needed to complete a task efficiently and feel proud of their own success.