

[世界史記述式]

7 世界史：東大型 論述問題と 語句記述問題への挑戦



阪本浩太郎 (横浜国立大学/国立情報学研究所)

高田拓真 (名古屋大学) 石下円香 (国立情報学研究所)

自由記述問題の自動解答に向けて

東京大学の世界史の試験問題は、図-1 のように3つの大問から構成される。第1問は400～600字程度で解答する大論述問題が1問、第2問は数10～150字程度で解答する小論述問題が数問、第3問は語句で解答する語句記述問題が10問程度出題される。本稿では、これらの問題に対し、テキスト形式の知識源からの情報抽出に基づき解答する東ロボ世界史自由記述問題解答器について解説する。知識源としては、山川出版社および東京書籍の世界史の教科書計3冊および用語集1冊を使用した。

処理の流れ

図-2 に示すように、問題が入力されると質問解析を行った後、情報検索で解答に必要なテキストを検索し、抽出する。その後、問題形式ごとに専用解答器によって各解答を図-3 のように生成する。

■ 大論述問題解答器

本解答器^{☆1}では、問題の内容、問題で指定される「ミラノ勅令、ゾロアスター教、…」のような複数の指定語句と「4世紀から7世紀初頭まで」のような時間制約、および字数制約に基づいて解答を生成する。まず、指定語句を含み時間制約を満たす文を指定語句ごとに知識源から検索し抽出する。次に、抽出された文を解答に含むべきかを表すスコアを抽出文ごとに計算する。スコアの尺度として、問題の内容が抽出文の内容を含意する度合いを用いる。さらに、抽出文の集合からすべての指定語句を含むよ

^{☆1} github.com/ktr-skmt/FelisCatusZero-multilingual/

第1問 (大論述問題)

7世紀初頭に成立したイスラーム教は、…(中略)したものであった。

そこで、4世紀から7世紀初頭までの西欧から中国に至る東西交易路(オアシスの道)上の政治・宗教の展開について論じなさい。解答は、解答欄(イ)に18行以内で記述し、必ず次の8つの語句を一度は用いて、その語句に下線を付しなさい。

ミラノ勅令、ゾロアスター教、エフタル、ヒジャーズ地方、法頭、楊堅、八王の乱、ビザンツ帝国

第2問 (小論述問題)

古代ギリシア人の国家に対する思想は、前4～前3世紀に大きく変質した。この思想の変化はどのようなものだったか、背景となった政治や社会の変化を含めて4行以内で説明しなさい。

第3問 (語句記述問題)

後漢末には建安文学と呼ばれる文学運動が起き、漢詩が盛んに政策された。建安文学は魏の宮廷が中心となったが、魏の初代皇帝やその父自身も優れた文人であった。この魏の初代皇帝の父の名前を記しなさい。

図-1 試験問題の例

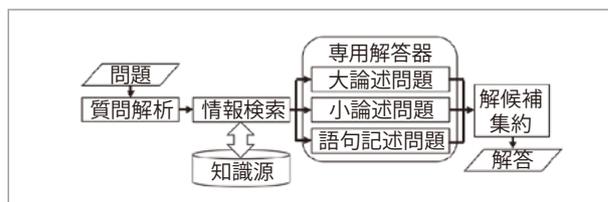


図-2 全体の流れ

うに文の組を生成し、文を時間順序に並びかえて結合する。最後に、字数制約を満たしつつ文のスコアの合計が最大となるものを解答として出力する。

■ 小論述問題解答器

本解答器では、問題文中で問われている対象である主題と、問われている内容である焦点に基づいて解答を出力する。たとえば「アメリカ初代大統領の政治活動について60字以内で説明しなさい。」という問題であれば、主題は「アメリカ初代大統領」であり、焦点は「活動」となる。この際、「アメリカ初代大統領」には実際の人名(ジョージ・ワシ

第1問 (大論述問題)

西ヨーロッパがカール大帝のころまでに1つの世界として自立する一方、東ヨーロッパではビザンツ帝国がギリシア正教とギリシア古典文化を融合した独自の文化的世界をつくり、西ヨーロッパに対して経済的・文化的な先進文明圏として優位を保った。メディナは、メッカの北約300km、ヒジャーズ地方中部のアオシス都市。迫害よりも懐柔が得策と考えるにいたったコンスタンティヌス帝は、313年、ミラノ勅令によってキリスト教を公認した。八王の乱に乗じて漢を建てた劉淵の子の劉聡は、311年洛陽を占領して懷帝を捕らえ、316年には長安の愍帝を降して西晋を滅ぼした。コンスタンティヌス帝は、キリスト教を帝国統治の宗教的基盤とするために、313年、ミラノ勅令をだしてキリスト教を公認した。法顕は、399年に長安を出発して陸路インドに入り、海路シンハラをへて帰国、「仏国記」を著した。ゾロアスター教を国教と定め、ローマ・東ローマと抗争を繰り返しながらも繁栄をつづけたが、5世紀にエフタルの侵入を受けた。楊堅と同じ北周の貴族であった李淵は、隋末の混乱に乗じて挙兵して大興城に入り、618年に帝位について唐王朝を建てた。ホスロー1世の時代にエフタルを破って最盛期となったが、7世紀にイスラム教勢力によって滅ぼされた。

第2問 (小論述問題)

世界主義は従来のポリス社会の中で培われた規範が崩壊で無意味となり、より普遍的な立場から価値判断が行われるようになったことが背景である。

第3問 (語句記述問題)

曹丕

図-3 出力結果の例

トン)が存在するはずであるため、用語集の見出し語から名詞一致数や時代・年代などの時間情報を元にこれを同定する。次に、同定した用語の用語集説明文から、文を抽出する。用語集の説明文には、あらかじめ文の内容を表すラベル(人物の活動について述べた文なら「活動」ラベル)を付加しておき、このラベルと問題文中の焦点が合致した文を抽出する。最後に抽出した文を制限字数以内に圧縮することで小論述を出力する。

■ 語句記述問題解答器

本解答器は、まず、検索された文書から解候補(名詞等)を抽出する。次に、2つの尺度を用いて解候補に解答らしさのスコアをつける。1つ目の尺度は、問題文の話題に関する尺度で、解候補が抽出されたもとの文に問題文中のキーワードが含まれるほどスコアが高くなる。2つ目の尺度は、問題が解答として求めている語のタイプ(人名、場所名、言語名など)

に関するスコアで、解候補の語のタイプが求められているものに近いほどスコアが高くなる。最後に、解候補のスコアを2つの尺度のスコアを積算して求め、最もスコアが高い解候補を解答として出力する。

結果

東ロボ世界史自由記述問題解答器が解答した「2016年第2回代ゼミ東大入試プレ世界史」の結果に対し、専門家による採点と講評を行った。大論述問題、小論述問題、語句記述問題はすべて20点満点であり、受験生平均点はそれぞれ4.6点、3.5点、6.4点、本解答器の解答はそれぞれ3点、4点、9点であり、総合すると本解答器の16点は平均点14.5点をわずかに上回った。

今後の展望

人間の平均点を上回ったものの、論述問題の解答器については改善の余地が大きい。問題の意図に沿った解答を作るには、必要な個所の抽出だけでは困難な場合も多い。抽出の精度向上と、抽出されたものを並べるだけにとどまらない解答の生成が今後の目指すところである。

(2017年3月24日受付)

■ 阪本浩太郎 sakamoto@forest.eis.ynu.ac.jp

横浜国立大学環境情報学府博士課程前期修了。現在、同大博士課程後期学生・国立情報学研究所研究補佐員。修士(情報学)。自然言語処理の研究に従事。

■ 高田拓真 takuma_t@nuue.nagoya-u.ac.jp

2017年名古屋大学大学院工学研究科博士課程前期修了。在学中は主に自然言語処理の研究に従事。

■ 石下円香 ishioroshi@nii.ac.jp

2009年横浜国立大学大学院環境情報学府博士課程後期修了。現在、国立情報学研究所特任研究員。博士(情報学)。自然言語処理に関する研究に従事。