

番外編

さまざまな正誤問題の自動解答

—世界史，日本史から医師国家試験，司法試験まで—



狩野芳伸（静岡大学情報学部行動情報学科）

与えられた文に対し正誤いずれかを答える問題（Yes/No 型質問応答）は，二値分類である。大学入試センター試験のような選択肢から1つないし複数を選んで答える問題も，分解すれば正誤問題の組合せになるため，本質的には正誤問題といえるが，正誤問題の解答方法は科目によって大きく異なる。本稿では，何らかの知識源と照らし合わせて正誤を判定する種類の正誤問題でテキストのみを扱うものを対象に，既存研究成果の紹介は他稿に譲り主に課題と展望を議論する。

要だが，しばしば異なる解析が複合的に必要なうえ，精度改善にはドメインに特化したデータが必要である。より精密な問題解答には教科書を理解するために，教科書外の情報が必要である。国，社会，人間とは何かといった一般的な，また受験生特有の，「常識」を取り込まねばならない。

医師国家試験と医療診断支援

医師国家試験も多択式の問題形式をとっており，主に画像を必要としないタイプの問題について自動解答の試みがある¹⁾。社会科とはその対象分野の違いから語彙と知識が異なるのに加え，検査数値の扱い，原因・発症・診断・治療といった時間軸の認識など違いがあり，同じシステムを適用しても解答は難しい。また医師国家試験の自動解答は，その延長上に医療診断支援という明確な応用目的がある。ただ，医師国家試験は医学部の課程を終えた学生を前提とする資格試験である。仮に医師国家試験が全問自動解答できても，そのみをもって十分な診断ができるわけではない。たとえば精神疾患の診断は患者の問診情報を基本にしており，自然言語処理を用いて自動診断を試みる取り組みがある²⁾。問診は会話なので文境界すら不明であり，書き言葉とは異なる難しさがある。直接問診を扱わず電子カルテを入力としても，断片的な文が多い，特定の診療科や特定の医師にしか分からない表現があるなど表記の対応だけでも難しい。患者の主訴も，日常生活を基盤としており広く一般の情報が含まれる。そのため単に医療情報に特化するだけでは対応できない。

センター試験社会科

センター試験は基本的に高校で学んだことを問う試験といえる。社会科の問題は主に知識を問うており，その知識は高校の教科書の範囲内のはずである。過去の問題解答集は利用可能であるが，基本的に過去問と同一の出題はされないため適切な学習データが存在せず，またテキストの深い構造解析が必要なが多いため，既存の教師つき機械学習手法を直接適用するのは困難である。これは次章以降で述べるほかの試験問題も同様である。

図-1はセンター試験日本史問題の例である。単純なところでは，選択肢前の共通部がどこまで解答に必要なかわかっていない。現在良い成績を収めているシステムはいずれも，係り受けや述語項構造など単語の分布より深い解析情報を得点向上に反映できておらず，高得点をあげる受験生が実行しているであろう「文章の理解」がない。結果，正解できた問題であっても，意図通りうまく解けたものから，たまたま当たったというレベルまでさまざまある。今後の得点向上にはそうした深い解析の精度改善が必

江戸時代になっても国の名は残ったが、(c) 支配の単位としては藩の領域が大きな意味をもった。(略)
 問 4 下線部 (c) に関連して、大名について述べた文として正しいものを、次の①～④のうちから 1 つ選べ。

①徳川氏の一族の大名は関東地方のみに配置され、江戸の防衛をはかった。
 ②徳川家康のときに大名の配置を決めたのちは、大名の領地替えはなかった。
 ③幕領に置かれた関東取締出役は、大名領には権限を行使できなかった。
 ④明治政府のもとで大名は知藩事に任命されていたが、廃藩置県の際に罷免された。

図-1 センター試験日本史問題の例。正答は④。(センター試験 2009 年度日本史 B 本試験より)

[正誤を問う設問] A に対する債権者 B が、A から C への不動産の贈与を詐害行為を理由に転得者 D を被告として取り消す場合、その請求が認められるためには、その贈与が B を害することを、AC 間の贈与の当時、D が知っていたことが必要である。
 [解答を導きうる条文] 第四百二十四条 債権者は、債務者が債権者を害することを知っていた法律行為の取消しを裁判所に請求することができる。ただし、その行為によって利益を受けた者又は転得者がその行為又は転得の時に債権者を害すべき事実を知らなかったときは、この限りでない。
 2 前項の規定は、財産権を目的としない法律行為については、適用しない。

図-2 司法試験短答式問題の例。正答は「誤」。(平成 24 年問題を改変した COLIEE データより)

司法試験

司法試験は選択式の短答式と記述式の論文式からなっている。それぞれ複数の科目から構成されており、COLIEE³⁾ では短答式の民法を対象に数年にわたり司法試験の自動解答タスクを開催している。

図-2 は COLIEE の問題例で、民法通則が知識源に相当するが、そのうち解答を導くのに必要な条文を付記してある。ABC といった登場人物の抽象化、一文が長い、この文脈では同じとみなすべき異なる表現が多数あるなどこの例は難しいが、1～2 割の問題は条文をわずかに改変したほとんど同じ文章が使われ、表層的な手法でも容易に解ける。ここにはほかの試験解答にも共通する、重大な問題が表れている。いわゆるビッグデータの的なアプローチが直接適用できるよう、試験で出題され得る内容を直接カバーした問題解答データを作成できれば解答はたやすいが、それでは何の意味もない。本質的な問題は、問題と解答を埋める「理解」をいかに自動化できる

かにある。また、試験の正答は社会的な合意があり、「正解」のある妥当な課題設定といえるが、いずれの問題も何が正解かは多かれ少なかれ人間の認識に依存しており、数学のように一意とは限らない。人間に近い解法の実現が今後の研究の 1 つの鍵ではないだろうか。

参考文献

- 1) 伊藤詩乃, 田中佑岳, 狩野芳伸, 榎原康文: 医師国家試験を自動解答するプログラムの構築, 人工知能学会論文誌 31(6) (2016).
- 2) UNDERPIN: 自然言語処理による心の病の理解: 未病で精神疾患を防ぐ, JST CREST 研究課題, <http://www.i2lab.jp/underpin/>
- 3) Kim, M. Y., Goebel, R., Kano, Y. and Satoh K.: COLIEE-2016: Evaluation of the Competition on Legal Information Extraction/Entailment, JURISIN (2016).

(2017 年 4 月 3 日受付)

■狩野芳伸 (正会員) kano@inf.shizuoka.ac.jp

静岡大学情報学部行動情報学科准教授。博士 (情報理工学)。2001 年東京大学理学部物理学科卒業, 2007 年同大学院情報理工学系研究科博士課程単位取得退学。同特任研究員, JST さきかけ研究者等を経て, 2014 年より現職。