

千葉工業大学入試試験における数式処理システムの性能評価

PM コース 矢吹研究室 1242116 森谷慧士

1 研究の背景

2014 年 11 月にはみずほ銀行がコールセンターに IBM の人工知能である Watson を導入したことで話題となった [1]．人工知能を利用することで、膨大な解答例データの中から最適な回答案を優先的に表示させ、コールセンターの対応時間の短縮につなげることができる．このように、ビジネス内での様々なシステムに人工知能が導入され始めているので、PM も人工知能を理解し、活用していくべきだと考える．

また、人工知能の更なる進化のための研究も進められている．2014 年 11 月のニュースで「ロボットは東大に入れるか」という研究が取り上げられて話題となった [2]．これは、人工知能を利用して東大入試を突破できる計算機プログラムを開発することにより、「思考するプロセス」を研究しようというものである．これにより、人工知能が施行して学習するというプロセスを得ることになり、SF に登場するような人工知能を搭載したシステムやロボットが登場してくるだろう．そういった中で、人工知能を制御する役割として PM が活躍していくと考える．

他にも、「第 4 の産業革命」というロボットや、人工知能を活用した革新的なものづくりを目指す取り組みが始まった [3]．この動きは、ドイツで「インダストリー 4.0」と呼ばれる動きから始まり、日本政府も経済産業省を中心に取組み始められている．第 4 の産業革命では、人工知能が工場の一つ一つの機械に対して最適な動きを指示するので、様々な生産体制に対応することができる．そして、これを制御する人間として PM が大きな役割を果たしていくだろうと考えている．

2 研究の目的

本研究では、数学の問題を解く過程を二つに分ける．一つ目は、数学の問題を理解して、計算式などの数学的表現に処理する過程である．二つ目は、数学的表現に処理した式を数的処理して、値を求める過程である．今回は後者を人工知能に処理させ、前者を人間が処理するように分ける．その際に、人間がいかに簡潔に問題文を処理できるかを研究する．

3 プロジェクトマネジメントとの関連

人工知能を使用する際に、我々がプロジェクトマネージャとして必要となる知識が存在する．
そこで本研究では、人間が問題を数学的表現に処理する際に必要となる知識を調査する．

4 研究の方法

本研究では、Mathematica を使用する．Mathematica とは数的処理を行うツールである．本研究で使用するツールは、ウェブ上で Mathematica を利用できる Wolfram Mathematica Online である．

1. 問題文を理解し Mathematica で数的処理できるように式に変換する [4]．
2. Mathematica を利用して、式を数的処理する [5][6][7]．

5 現在の進捗状況

千葉工業大学 2014 年 A 日程の数学の入試問題全問を、Mathematica に処理させた．

さらに、問題文を数学的表現に処理する際に、必要とした数学的知識をまとめた．すると千葉工業大学の数学の入試問題は、約 3 割の問題で人間が数学的表現に処理する必要がなく、そのまま数的処理に移行できた．さらに、その

ほかの問題でも問題文で与えられている式や値を公式に当てはめるだけで、数的処理が可能な問題が多くあることが分かった。

また、数的処理を行う際に必要とした Mathematica で処理する際に使用した言語は何かをまとめ、利用した頻度にグラフ化した。すると、方程式を処理する Solve を最も多く使用し、次に式を簡略化させる Simplify を使用していたことが分かった。

6 今後の計画

千葉工業大学の入試問題の中で、まだ研究していない他の日程の問題を引き続き Mathematica で処理させ統計を取る。

また、千葉大学などの他の大学の入試問題を Mathematica で処理できるか検証する。

さらに、IBM の人工知能のツールである Watson を利用して、プロジェクトの効率化が図れるかどうかを研究する。

参考文献

- [1] みずほ銀行のコールセンターが IBM の“人工知能”を導入する理由. Itmedia エンタープライズ. <http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/1411/14/news042.html>, 参照 2014-11-18.
- [2] ロボットが東大に挑戦！？ 広がる人工知能の可能性. *EcpnomicNews*. <http://economic.jp/?p=42505>, 参照 2014-11-18.
- [3] 「第4の産業革命」日本乗り遅れるな. Nhk newsweb. <http://www3.nhk.or.jp/news/html/20141209/k10013843081000.html>, 参照 2014-12-10.
- [4] 長岡亮介. 数学再入門 心に染みこむ数学の考え方. 日本評論社, 第1版, 2014.
- [5] Wolfram 言語&システムドキュメントセンター. *Wolfram*. <http://reference.wolfram.com/language/>, 参照 2014-11-25.
- [6] 日本 Mathematica ユーザー会. 入門 Mathematica【決定版】Ver.7 対応いろいろな問題が解ける！ 理解できる！ 東京電機大学出版局, 第1版, 2011.
- [7] 榊原進. はやわかり Mathematica. 共立出版, 第6版, 2010.