

Vol.116

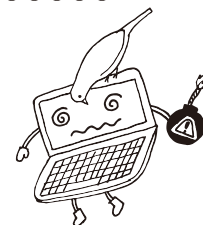
CONTENTS

- 【コラム】人工知能研究者から見た情報の教育…松原 仁
 【解説】大学入学共通テスト「情報」試作問題に対する教育現場の想い…井手 広康
 【解説】新刊 IT Text を使った一般情報教育はこうだ!～シンポジウム「これからの大学の情報教育」2020 開催報告…上繁 義史



COLUMN

人工知能研究者から見た情報の教育



情報の基礎としてあるいは情報の教養としてどういうことを学んでほしいか。いろいろあるだろうが、筆者としては計算量の爆発という概念を知ってもらうことがとても重要だと思っている。筆者は人工知能を専門としているが、人工知能は一般にそれを解くためのアルゴリズムが存在しない問題を対象としている。苦勞してアルゴリズム化を試みることになるが、多くの場合はまずは引数の値が小さい問題で試してみる。それがうまく動かないと始まらないが、たとえうまく動いたとしても、引数の値を大きくするとずっと答えが返ってこないことがある。計算量が爆発してしまうのである。引数の値に対して指数関数のオーダーの計算量のアルゴリズムだと膨大な時間がかかってしまう。実世界の問題は一般に引数の値が大きいので、そのアルゴリズムは実世界では使い物にならないということである。

これは計算量が爆発するやばいやつだ、という感覚を身につけてほしい。NP や P とか^{☆1} の概念の扱いは情報の専門家に任せておけばよいが、時間や空間(メモリ)がいくらあっても足りないという直観が重要である。プログラマや研究者は当然として、情報化社会に生きるすべての人の常識としてほしい。大げさに言えば一種の生存本能みたいなものだと思っている。この生存本能が欠けていては情報化社会で生きていけない。「爆発」という言葉のニュアンスをちゃんと分かっている必要がある。

指数関数的な計算量の爆発をどうすれば理解してもらえるかがむずかしい。日本では江戸時代からねずみ算が知られているが、ねずみによる被害が深刻でなくなった現代には向かないような気がする。それよりは1日目は米を1粒、2日目は2粒、3日目は4粒、4日は8粒と1日ごとに2倍もらうという約束をすると30日目で5億粒を越えるというエピソード(オリジナルは曾呂利新左衛門が豊臣秀吉にねだったものと言われている)の方がぴんとくる。しかしそれよりも、一度理論的には正しいけれど計算量が途中で爆発するプログラムを走らせて、ずっと答えが返ってこない、あるいは途中でランタイムのエラーになる、という経験を積むのがよいと思う。筆者もそのようにして実感した。大学に入って初めてプログラミングを習って、詰将棋を解く理論的には正しい(可能な王手を網羅する)プログラムを Fortran^{☆2} で書いて走らせて、答えが返ってこなかったという経験がいまも強い印象として残っている。爆発の本当の怖さを知るためには一度実際に爆発させてみるということだろう。

☆1 野崎昭弘: P≠NP 問題, 講談社ブルーバックス(2015)

☆2 <https://ja.wikipedia.org/wiki/FORTRAN>



松原 仁(東京大学次世代知能科学研究センター)(正会員) matsubar@fun.ac.jp

1986年東京大学大学院情報工学専攻博士課程修了。電子技術総合研究所、公立はこだて未来大学を経て現在は東京大学AIセンター教授。人工知能、ゲーム情報学、観光情報学などが専門。元本会理事、元人工知能学会会長。

LOGOTYPE DESIGN...Megumi Nakata, ILLUSTRATION&PAGE LAYOUT DESIGN...Miyu Kuno