



情報

国際情報オリンピック（IOI）の競技では、コンピュータを用いた問題解決能力を競う。選手は与えられた問題の解決方法（アルゴリズム）を考案し、その解決策を動くプログラムとして実装する。

そのプログラムは、所望の解を出力するだけでは十分ではなく、大規模なデータに対しても短い時間や限られたメモリ使用量で解を出力できるという要求がある場合もある。

例えば、データが一つ増えるたびに実行時間が倍になるようなアルゴリズムでプログラムを実装したとする。データ数が10のとき、千分の一秒で解を出力できるとすると、データ数が30になると千秒であるが、もう少し増えて50になると百年以上かかる。これは、解を出力できても現実的に役立たない。IOIでも、効率の良いアルゴリズムの考案が要求されることが多い。

所望の解を出力する要求をされる性能のアルゴリズムを考案するには、まず眼前の課題をコンピュータで扱えるように、また、数理的な手法で解析できるように抽象化する必要がある。例えば、鉄道の

では、解を出力できても現実的に役立たない。IOIでも、効率の良いアルゴリズムの考案が要求されることが多い。

日本情報オリンピック（JOI）の1次予選では、繰り返しを含む基本的なプログラムを適切に実装できれば2次予選に進出できる。令和4年度高校入学者より「情報I」が必修となり、全ての高校生がプログラミングを学ぶようになった。「情報I」の授業で学んだ内容で2次予選へ進出が可能である。2次予選

路線図は、目的に合わせて特定の情報に焦点を当て、必要のない情報は捨て、実際の地図とは異なる形で描かれることが多い。これも抽象化の一例である。現実の問題から問題解決に必要な本質をうまく抜き出すことが、効率の良いアルゴリズムの設計につながることも多い。IOIでも、抽象化する力が求められている。

では、その大会参加者間の順位争いで本選進出者が決まるが、基本的なデータ構造やアルゴリズムを理解し、適切に実装できれば本選進出の期待は高い。本選から春季トレーニング進出、さらに日本代表を目指すには、抽象化能力を含めた高度な数理的解析力・発想力・思考力が必要となる。情報オリンピックにおける競

求められる抽象化する力

技は、競技プログラミング（競プロ）の一種である。今は、競プロに関する日本語による教材も多く、また、中高生が気軽に参加できる競プロの大会も多い。各自のレベルに合わせた教材・大会を選ぶことで、能力を伸ばすことが期待できる。

情報科学の教育課程は国によって大きく異なる。そこでIOIでは以前よりシラバスを策定している。

数学とコンピュータサイエンスに含まれる領域から、

IOIの問題に取り組むのに必要な分野・単元にレベルを付して定めている。アルゴリズム論を学ぶのに必要な基礎領域をかなりカバーしている。ウェブで公開しているので、ご覧いただきたい。

（谷聖一・一般社団法人情報オリンピック日本委員会専務理事、日本大学文理学部教授）