

# 数学

## メダリストの解法は、数学者もうなる美しさ

7教科の中で最も古い歴史を持ち、大会参加者も最多。国内大会は高校生が主に参加する日本数学オリンピックと、中学生以下対象の日本ジュニア数学オリンピックがある。各大会の成績優秀者は合宿に参加し、その後実施されるテストで国際大会の代表選手が決定されるため、中学生以下でも日本代表になるチャンスがある。国際大会では1日3問を4時間半ずつ2日間にわたって解く。知識や計算力よりも数学の基本となる



総合成績で世界1位の栄冠を獲得した  
高谷悠太さん(高3)

パズルに近い問題もありますね。専門的な研究や将来の職業には直結しない部分もありますが、数学にひたすら打ちこんで、突き詰めていけるのが楽しいです。

第1回 1959年 日本の初参加 1990年

# 生物学

## 女子も大活躍! 知的好奇心で生命の不思議に迫る

高校で生物を選択する女子が多いためか、予選参加者の半数以上が女子生徒だ。国内大会は予選が理論問題、本選では合宿形式で国際大会と同形式の実験問題に取り組むほか、生物学研究者との交流や研究施設訪問もある。日本代表が決まると、居住地に近い大学や研究所の研究者が個別指導にあたり、選手を支える。国際大会では理論問題と実験問題で力を競う。『キャンベル生物学』が推薦図書となっているが、知識のみではなく生物学に対する理解力、応用力、科学的処理能力を試す問題が多く出題される。各国代表団がテーマに沿った数分の映像作品を競う恒例イベントもあり、日本はここでも好成績を収めている。



銀メダルを獲得した  
江口彩花さん(高2)

最初は何となく申し込んだのですが、本選に進んだら生物学好きの人にたくさん会い、とても刺激を受けましたし、私もがんばろうとやる気が出てきました。

第1回 1990年 日本の初参加 2005年

# 物理

## 身近な基礎学習から物理オリンピック世界一へ

国際大会の代表選考を兼ねる「物理チャレンジ」。「第1チャレンジ」は、身近な物理現象を問う理論試験と家庭や学校で取り組む実験課題レポートから始まる。選ばれた約100名が参加する「第2チャレンジ」は3泊4日の合宿で、今年は特別史跡の旧閑谷学校で開催された。国際大会同様、実験と理論で各5時間の課題に挑み、超新星爆発から海流発電まで広い分野で物理の本質を考える。期間中にはノーベル賞受賞者である梶田隆章博士など第一線の科学者の講演と昼食会、実験の演示と交流が行われるほか、SPRING-8など最先端の研究施設も見学する。今年の国際大会では出場者全員がメダルを獲得。



3年連続金メダル獲得、今年ついに総合成績で世界1位に輝いた渡邊明さん(高3)

挑戦することで、知識だけでなく、いろいろな人脈ができたことがどんな経験にも代えがたいものでした。将来は理論物理学を学びたいです。

第1回 1967年 日本の初参加 2006年

# 各教科の紹介と 2017年度 国際大会報告

# 地理

## 学校地理を超えた魅力満載、英語力も鍵

1965年、エストニアの大学生が企画した「環バルト海地理競技会」が発祥。国際大会の種目は3つ。地図や統計などに取り組む「記述」、写真・地形図などを読み解く「マルチメディア」、指定コースを歩き、地形断面図や土地利用図を作成したり、その地域の特色や課題を答えたりする「フィールドワーク」で競われる。地理は出題も解答も英語のため、国内大会でも問題の2割は英語で、日本代表の最終選考では論理的に説明する英語力も評価の対象となる。国別対抗で各国の文化をアピールする口頭発表やポスター発表もあり、日本は今年、ポスター発表で最優秀賞を獲得した。



チーム対抗ポスター発表で1位に。個人部門でも青沼恵人さん(高2)が銀メダル、日名子晃一さん(高3)が銅メダルを獲得した。

知識だけでなく、総合的な思考力や判断力が試されます。地理オリンピックに挑戦することで、多くの人に地理の楽しさに触れてほしいです。

第1回 1996年 日本の初参加 2000年

# 地学

## 「地球を知る科学」で競い、野外調査も実施

国際大会が始まって10年と科学オリンピックの中で最も新しい大会だが、2016年には三重県津市を中心に国際地学オリンピック日本大会が開催された。同大会には26の国と地域から100名の生徒が参加し、筆記・実技試験で力を競い合ったほか、地元高校生らとも交流を深めた。成績対象外の国際協力野外調査では国を超えた混合チームで熊野の世界遺産「鬼ヶ城」と七里御浜の実地調査を行い、その結果を口頭・ポスター発表した。熊野灘と珍しい礫浜(小石の多い浜)の美しさや地元の人々の歓待などが、参加者に日本を印象付けた。国際協力野外調査は地学独自のプログラムで、高校生の国際交流のほか、地域の特徴を理解する役割も果たしている。



金メダルを獲得した  
土屋俊介さん(高3)

昔から地質に興味があり、国際大会では日本とは性質が異なるヨーロッパの地質に触れることができ楽しかったですし、日本代表選手として、責任を果たすことができ、うれしいです。

第1回 2007年 日本の初参加 2008年

# 化学

## 横並び教育に一石を投じた化学の全国大会

日本の正式参加は第35回からと、他の参加国と比べ遅い。化学オリンピック参加に向け尽力した伊藤卓横浜国立大学名誉教授は、日本の教育が学力の底上げに偏重し、個性の伸長に消極的だったことが一因と分析する。まずは国内で化学好きな生徒が持てる力を競い合う「甲子園」のような全国的な場が必要と考え、1998年に「全国高校化学グランプリ」\*を開始。「化学の俊秀」にさらなる挑戦の機会を与えたいという思いや、「科学エリート養成」の必要性を認める社会の変化を受け、2003年には満を持して化学オリンピックに初参加した。「思う存分活躍し、自信と誇りを持ってほしい」という伊藤さんらの願い通り、生徒たちは健闘を続けている。

参考文献 『化学』Vol.54 No.3(1999年)、『遺産』59巻第2号(2005年)  
\*2012年に「化学グランプリ」に名称変更。



銀メダルを獲得した  
柳生健成さん(高3)

代表候補になった時に、自分では絶対にそろえられないような大学の教科書をいただきました。1つの分野を突き詰めて勉強できて、とても楽しかったです。

第1回 1968年 日本の初参加 2003年

# 情報

## 予選はインターネット参加、使用言語も自由

課題を解くためのアルゴリズム(計算方法)を考えてプログラミングし、出力結果の正しさを競う。使うメモリの量やプログラムの実行時間に制約があるため、効率の良いアルゴリズムやデータ構造を考える数学的能力が重要で、数学オリンピックとのダブル出場者も多い。国内予選で使用するプログラミング言語は自由、本選以降は国際大会に向けてCまたはC++(最終の合宿ではC++のみ)としている。

1997年以降、国際大会への派遣を休止していたが、2005年からJSTの支援で派遣を再開。今年は国際大会で初の国別順位1位に輝いた。2006年度大会出場の秋葉拓哉さんらの著書『プログラミングコンテストチャレンジブック』はわかりやすく実践的なアルゴリズムの教材として、他国語にも翻訳された。



金メダルを獲得した  
川崎理玖さん(高3)

情報オリンピックに取り組むことで、最低限のプログラミング能力が得られたと思います。これから小学校でもプログラミング教育が始まるので、たくさんの人にチャレンジしてほしいです。

第1回 1989年 日本の初参加 1994年