

じつきょう

数学資料

No. 83

巻頭 数学オリンピック

中央大学教授 藤田 岳彦

1. 国際数学オリンピックの歴史

国際数学オリンピックとは 20 才未満の大学教育を受けていない生徒たちの大会である。1959 年ルーマニアにおいてソビエト連邦と東欧の 9 カ国の参加で始まった。¹⁾ それ以降年々参加国は増えていき 1981 年には 27 カ国、1990 年には 54 カ国が参加した。今年はコロナ禍のためリモートで行われた。²⁾ 色々な国の初参加年は、イギリス、フランスは 1967 年、アメリカは 1974 年、ドイツ(西)は 1977 年、中国は 1985 年、韓国は 1988 年である。

日本の初参加は 1990 年で先進国の中では一番遅い参加であった。³⁾

筆者はここ 10 数年程度日本数学オリンピックに評議員、理事、専務理事としてかかわっており、2010 年カザフスタン大会から派遣役員、2013 年コロンビア大会、2015 年タイ大会、2019 年イギリス大会、2020、2021 年ともに(リモート)ロシア大会で団長を務めた。

2. JMO(日本数学オリンピック)と、IMO(国際数学オリンピック)

日本数学オリンピックは成人の日に、JMO(日

本数学オリンピック)、JJMO(ジュニア数学オリンピック、中学生以下の数学オリンピック)の予選がどちらも、12 問 3 時間で行われる。近年の参加者数は、JMO が約 5,000 名、JJMO が約 3,000 名であり、予選通過者が建国記念日に行われるそれぞれの本選に進み、それぞれ金メダル(JMO は川井杯も授与)、銀メダル、銅メダル、成績優秀者

¹⁾ それぞれの東欧諸国で国内大会はその前から行われており、1959 年に集まってやることになった。ハンガリーでは「ケマール」という青少年向けの数学雑誌は 100 年以上前からあり、またソビエト連邦では 超一流数学者のコルモゴロフが「クオンタム」というやはり青少年向けの数学雑誌を作り、大いに青少年への数学物理教育に影響を与えている。日本では 古くは考へ方研究社の「考へ方」での懸賞問題、また現在でも続いている「数学セミナー」の「エレガントな解答をもとむ」、「大学への数学」の「学力コンテスト」などがそれらに近いものである。

²⁾ 主催国はロシアで 2021 年第 62 回大会の参加国・地域は 107 カ国、619 人が参加した。

³⁾ その理由は、当時の文部省の方針はゆとり教育(平等教育)を進めておりとびぬけた才能を持つ生徒たちの教育には不熱心だったのではないかと聞いている。それゆえ、いわゆる先進国の中で最も参加が遅れてしまい、外務省から連絡を受け、1990 年ようやく参加が決まった。その際、協栄生命の創立者、川井三郎氏(東北大数学科出身のアクチュアリー)には資金提供も含め大変お世話になった。現在では様変わりし、日本が参加している科学オリンピックは(数学、情報、物理、化学、生物、地学、地理)と 7 つあり、それぞれに JST(科学技術振興機構)を通じて補助金をいただいている。中でも日本の中の科学オリンピック参加は数学が初で日本における科学オリンピックの草分け的存在といえる。

も く じ

巻頭	特集
数学オリンピック..... 1	大学入学共通テスト
	——初年度の出題と今後の展望..... 6
特集	大学研究室探訪
数学オリンピック指導事例..... 3	東邦大学理学部..... 14

として JMO が約 20 名, JJMO が約 10 名表彰される。さらに 3 月末に行われる最終選抜試験 (4 日間) での上位 6 名が代表選手となり, 毎年 7 月にある国際数学オリンピック (IMO) に参加する。また IMO において全参加者のうち 1/12 に金メダル, 2/12 に銀メダル, 3/12 に銅メダルが授与される。2 日間計 6 問 (満点 42 点) で行われ, 6 名の合計点数で国別順位も発表される。

問題はショートリストと呼ばれるあらかじめ選定された問題集の中から, 団長団が議論の末選び, A (代数), G (幾何), C (組合せ), N (数論) の 4 分野からバランス良く, また 1, 2, 3 (2 日目は 4, 5, 6) の順番で難易度がならぶように設定する。⁴⁾

3. 日本の成績

強豪国は, 中国, アメリカ, ロシア, 韓国で, 特に中国は近年 20 年の中で 16 回 1 位を取っている。

近年の日本の成績は 2009 年ドイツ大会で 2 位, 2010 年カザフスタン大会で 7 位, 2014 年南アフリカ大会で 5 位であったが, その他の年は, 2003 年日本大会 9 位をはじめ 10 位前後から 20 位であるといえる。

実は, 大会参加のレギュレーションを見ると日本には少し不利な点が見受けられるのである。そ

れは意外なようだが「4 月入学」である。大会はかならず 7 月にあるが, 日本の場合は 18 歳の 4 月にすでに大学に入学しているので, その 7 月には当然参加できない。諸外国の場合, 大学入学は 9 月が多いため, 7 月は高校は卒業しているが, まだ大学教育を受けていない 20 歳未満なので, コンテストに参加できるのである。そういう意味で日本は諸外国と比べて 1 歳のハンデを背負っていると云わざるを得ない。

4. 今後

数学オリンピックは過去には 2003 年に日本で行われたが, 大体 20 年周期で開催することになっており, 2023 年 7 月に千葉 (幕張メッセ) において国際数学オリンピック日本大会が開かれることになった。⁵⁾ 筆者は 2023 年第 64 回国際数学オリンピック日本大会実行委員長として, 寄付集め⁶⁾, 実際の実施検討等に忙しい毎日を現在送っている。後 2 年で国際数学オリンピック日本大会が行われるが, その際には皆さまのご協力を賜りたくよろしくお願い申し上げます。

⁴⁾ もちろん, 団長団は, あらかじめ問題を知ることになるので, 代表選手が試験を終えるまで連絡が取れない。

⁵⁾ 2019 年はイギリス, 2020 年, 2021 年はリモートロシア大会, 2022 年はノルウェーにおいて開かれる。

⁶⁾ 外国選手, 団長団等の費用は開催国持ちとなり, 試算では約 4 億円かかる。