

コラム

国際化学オリンピックの現状と今後の課題

東京農工大学工学部有機材料化学科 米澤宣行

1. はじめに

国際化学オリンピック(International Chemistry Olympiad: IChO)は、約半世紀前に東欧で始まった高校生の化学学力コンクールを起源とする化学分野の高校生の世界大会で、化学の精確な知識と適切な判断力、精度が高い実験能力を有する中等教育生徒の表彰が行われる。筆者はIChOの日本代表生徒の選抜と訓練、引率などに10年ほど関わってきている。ここでは、その経験を踏まえ、IChO事業の我が国の中等化学・理科教育の向上への活用を見据えて、①仕組み、②実情と課題・我が国の取組み、③我が国での教育上の位置づけ、について整理する。

2. 国際化学オリンピックについて

1. 大会の仕組み

IChOは通常、各年の7月下旬の10日間開催され、世界各国・地域の代表生徒が理論問題と実験課題の試験を受ける。成績、表彰は個人が対象で、国・地域別の優劣を競うものではない。我が国では参加資格を、「化学を専門とはしない中等教育課程に在籍する生徒」としている。

国際大会の10日間のうち生徒の仕事は2日間の試験で、それぞれ約5時間の実験課題(3題程度)・理論問題(7~9題程度)が課される。あとは「国際交流」だけである。引率者の仕事は課題・問題確定、翻訳、採点、得点交渉とかなり盛り沢山である。特に翻訳は多くの時間を要する作業である。通常、我が国からはメンター2名、科学的助言者・ゲスト3名が参加している。引率者は生徒の答案のコピーを受け取って採点も行うが、この答案、殴り書き、メモ書きなどが多く、人に見てもらって評価を得ようとする者の書類とは思えない、暗澹な気分させるものが少なくない。今後の重要な課題と感じている。

2. 国際大会の実情と課題・我が国の取組み状況

IChOは約半世紀の歴史の中で、当初の性格とはかなり異なったものになっている。参加国・地域の

増大と、地政学的変化の中で、単純な学力比較と顕彰の枠を超えて、国や地域の顕示の手段の一つとしての意味合いや思惑が強く出るようになってきている。特に、化学という学術と産業が同じ名称を持つ科学・技術に対する新興国・資源国の関心の高さが、その変貌を強く後押ししているようである。その結果として、上位成績の生徒の国・地域が分散し、一方、成績競争が激化して、問題検討が我田引水の場となるなどの事態となっている。

我が国は、2003年ギリシャ大会への初参加以降、継続参加し、2010年にはIChO42を東京で開催、2021年のIChO53の大阪開催も決定している。一般参加者から、大会の意義をさらに高める牽引の立場を意識する段階である。

代表生徒の選抜・訓練と派遣の業務は日本化学会が担当し、オリンピック小委員会が実施している。日本化学会の化学グランプリ(旧称:全国高校化学グランプリ)に参加した高校2年生以下から選ばれた約20名と、日本化学会の7支部で必要に応じて選んだ生徒が推薦されて、前年の9月に代表候補生徒として認定、そこから選抜・教育・訓練が行われる。大会の半年前までに公表される理論問題30題程度、実験課題数題~10題程度の「準備課題・問題」が主教材となる。

IChOへの関与は中等教育課程外理科活動といえるが、IChOは「学力試験系」という点で国際学生科学・技術フェア(ISEF)を頂点とする「研究系」とは大きく異なる。出題範囲が「難易度別に区分けされた項目」で示されている「シラバス」の内容は、化学専攻の大学生が学ぶ水準とはいえ、IChOは高校で先取り学習する北米のAdvanced Placement型の課程外学習・基本的に秀才コンクールといえる。ISEFなどResearch型の課程外学習がバカロレアの流れの延長といえるだろう。化学グランプリも「試験系」の範疇に入るものであろうが、化学の普及・啓発を主眼に数千人対象の試験、さらに高校3年生に高校学習の仕上げを競うという点では明らかに対象が異

なる。

3. 我が国における教育上の位置づけ

日本の化学界は、IChOへの参加を重要なイベントと認識している。立場はいろいろだが、中等教育課程の「範囲をはみ出さない教育」からの方針転換は、教室で具体化しにくいことが想像される。IChOへの挑戦で、余力のある生徒に天井を外した学習を促し、全体の底上げ・牽引につなげることが、派遣事業の期待シナリオの一つである。

IChOやISEFへの参加は、海外の視点からの我が国の化学・理科教育の見直しにおける機運醸成への期待も大きい。軸が振れて、少数の生徒の煽てに終わったり、都合のよい情報のみの選択となる危険性があるものの、得られる海外教育情報は、教育の姿勢、内容、方法、水準など世界情勢の中での化学・技術・理科教育全般にわたる貴重なものだ。専門家として、この種の事業に関わった者が、それを世間へ報告することは重要な責務と考えている。実際、2010年のIChO42東京大会では、多くの関係者が化学教育の危機的な遅れを目の当たりにした。我が国の化学教育は世界で最も純粋科学的な内容であろう。そして、「エネルギー概念が不十分」、「化学結合の貧弱」、「扱う有機化合物の少なさ」など、ここ1世紀近くの発見や社会変化に対応していない。そこで、同じ危機感をもった大学関係者が「日本の化学の未来を考える会(野依良治組織委員長)」を立ち上げて、中等教育関係者への黒子的支援を想定した活動を行っている。

一方、決められた範囲の中での出題で、その完成度を評価するシステムは、我が国の高校生の得意とするシステムである。これは我が国の代表生徒がよい成績をIChOで挙げていることから示されている。なお、我が国の代表生徒は高校1学期を3ヶ月過ぎた段階で、6月に高校を卒業している欧米の代表生徒からは、9ヶ月超遅れでの参加となる。

第二次大戦後の世界史的には落ち着いていた半世紀弱の時期は過去のものとなり、科学や技術に対する市民の姿勢も大きく変わった。正直、畏敬の念や感謝の気持ちもなくなって、理解しようとする姿勢、当然それができるように実力を備えるための努力も必要と思われなくなっている。理科・科学教育に関

して言えば明治の教育改革は、これから「すでに先行国の実績のある」産業を急速に立ち上げるのに必要な指導者と技術者育成であった。それには確かに有効で、大いに実績を上げた。しかし、多くの国々が、我が国の成功や失敗を踏まえて猛烈な勢いで人材育成と産業的成果を上げている現代国際社会において、逆の立場となった我が国では、残念ながらその教育システムは疲弊して適用しなくなってきていることが否定できない。そして、がっかりとした体制が逆に足かせとなって、なかなか変革できない。このような状況では、世界のデファクトスタンダードを見据え、それに対峙できるような平行的補助教育の実践が必要と思っている。世界の教育状況を把握し、しっかりと立ち位置を見つけ、現行の教育課程との間合いを上手くとって活用する、という姿勢で化学オリンピック参加を考えてみる。そして、さらに踏み込んで世界大会の運営の危機の解決に取り組むなど、仕組み・再構築に積極的に汗を流すことが目標への近道であろう。それが実現すれば、多くの関与者が満足できる行事として続いていくのではないだろうか。

3. おわりに

化学は生活や産業全体の「扇の要」となる科学である。筆者はIChOに出たからといって化学の研究者になってもらおうとは思っていない。いわんやエキスパート養成ではない。化学の哲学を身につけ、いろいろな事象を俯瞰的、あるときは微視的なスケールで合理的に理解できるプロフェッショナルを育てたいというのが本心である。IChOへの前向きな関与貢献は21世紀の科学・技術教育維新での渋い助演者になるかもしれない。中等教育の先生方には、まずシンパになってIChO事業を視ていただきたいと思っている。そして、IChOを清濁併せ呑んでうまく活用することを企んでいただきたいと思っている。

お問い合わせ先 日本化学会企画部
http://www.chemistry.or.jp/