

Intel 国際科学技術フェア (Intel International Science and Engineering Fair: Intel ISEF) 2014 の審査員ボランティア体験

Volunteer Judge Work in Intel International Science and Engineering Fair 2014

東京農工大学 工学部 有機材料化学科 教授 米澤 宣行

Noriyuki Yonezawa, Ph.D. (Professor of Chemistry)

Department of Organic and Polymer Materials Chemistry, Tokyo University of Agriculture and Technology

1. 科学コンテストと科学コンクール

昨今我国では、高校生の科学コンテスト・科学コンクールが盛んになってきた。いろいろな大会が全国レベルで行われ、中学生、さらに、小学生の大会にも広がってきている。

以前からコンテスト・コンクールは行われている。中等教育までの生徒・児童については、運動競技の大会が学校内レベルから全国あるいは国際交流レベルまで広がってきている。音楽も合奏、合唱は全国レベルの大会が確固たる地位を占めているし、個人として世界に挑戦している若い世代の報道も目を惹く。一方、その他の分野については、読書感想文、絵画などはあるものの、いわゆる学力に関わる大会（コンクール、コンテスト、コンペティション）はあまり重きを置かれてこなかった。自由研究なども、いわば教育指導要領の中での「でき栄え」を評価するという色彩が強く、学校内での品評会にとどまるが多かったのではないだろうか。

日本化学会は約15年前から、化学分野の国際大会：国際化学オリンピック (International Chemistry Olympiad: IChO) への代表生徒（主に高校生）の派遣を行っている。私も代表生徒選抜・訓練など派遣支援の形で関わっているが、過去10余年、代表生徒全員（毎年4名）が金銀銅のいずれかのメダルを授与されている^{1)~7)}。

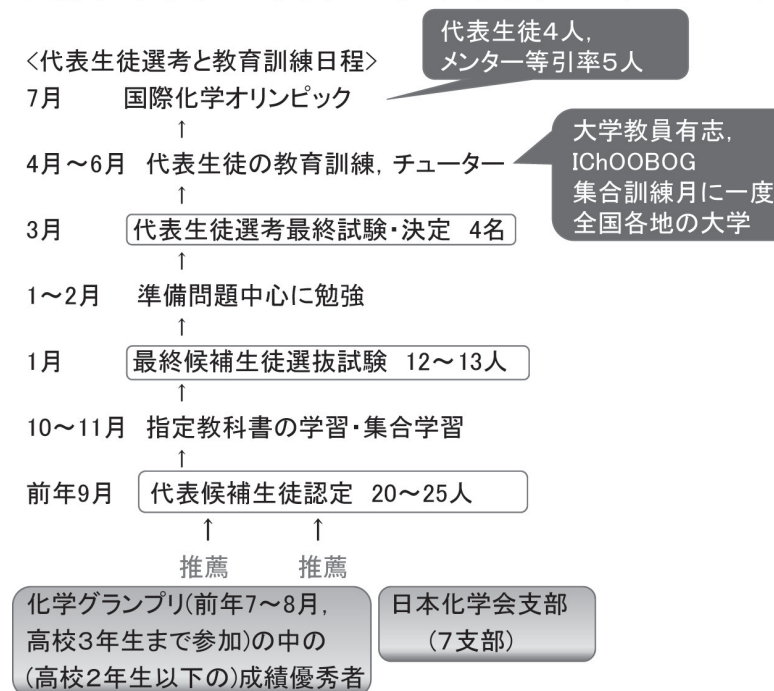
日本の生徒の科学・数学分野での国際大会への参加は近年注目を浴びてきている。これら所謂国際科学オリンピックの多くは、毎年7月中旬～8月上旬に10日程度開催されている。これは多くの国の学年暦では、高校を卒業した直後に開催されることになる。つまり日本の高

校生は3/4周遅れの学年暦で参加し、その分だけ不利な条件での参加ということになる。そして、それにも関わらず、「その成果は十分に高い」と受け止められる内容となってマスコミ等で伝えられることが多い。これを受けてか、我国の科学分野のオリンピックへの生徒の派遣は盛んになってきている。我国でも実施の歴史が長い数学オリンピックへの派遣を筆頭に、化学に続いて物理、生物、情報、地学、地理の国際大会へも、毎年生徒が派遣されている。国際大会への派遣の活発化はフィードバックされて国内での大会も拡充され、全体の規模が大きくなってきている。

国際化学オリンピックのように、「～(科学)オリンピック」と呼ばれる国際大会の多くでは、基本的に、出題範囲が設定されていて、その範囲内での正解度を競いあう。すなわち、出題範囲の中でどのレベルまでパフォーマンスを示すことができるかというコンクールである。確定したカリキュラムの中で得点を競う方法での序列付与ということになる。従って、成績には「透明性が高い」、「個人の勉強量が反映されやすい」などの特徴がある。この点で、日本の教育体制に近い形といえる。

ここで科学オリンピックに対して敢えてコンクールという分類をしているが、それは、私の独自の分類によっている。コンクール (concours) もコンテスト (contest) も仏英、ほぼ同義のようである。また、英語ではコンペティション (competition) という言葉も使われている。コンクールに対してコンペティションは、別個の作品や活動成果の比較をして、順位付けをするものといえる。コンテスト、コンクール、コンペティションいずれも我国で一般的にどう使われているかを述べたもので、辞書的な意味を論じてい

国際化学オリンピック(IChO)と化学グランプリ



国際科学技術フェア(ISEF)と国内大会

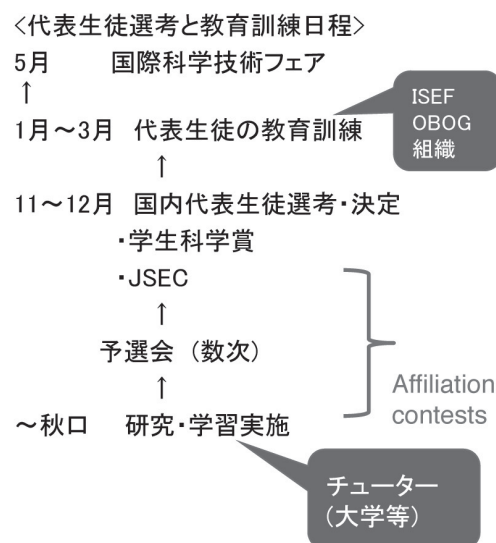


図1 化学オリンピックとIntel ISEFへの道

るわけではない。ここではっきりさせたいのは、高校生の科学「コンテスト」には、満点があつてその達成度で競う相対的なものと、大括りの範疇の中で達成度を上限なしの完成度で評価するものがあるということである。

これまで前者の代表である科学オリンピックを中心に述べたが、後者は一般に「～(科学)フェア」と呼ばれる科学の大会である。これはいわば、自由研究や理科課題研究の大会である。世界的に見れば科学オリンピックよりも盛んであろう。その代表格がIntel国際科学技術フェア(Intel ISEF)である。ここでは化学を含む17の分野(半分強が生物関連分野)に、各国(米国の州)の予選大会を経て選出された研究が登場し、本大会ではインタビュー審査を経て評価・順位付けされる。

前述したように、科学オリンピックと呼ばれている大会は、基本的には正解がある。共通の問題を解いてその提出物が満点に如何に近いのか、すなわち到達度の点数を競う。実験試験・筆記試験は一斉に行う。参加者の受験ができるだけ均等な条件の下で、真値への近さ・正解との近さ、そしてスピードを競う。それに対して科学フェアは、上限のない絶対評価による比較競技である。課題設定から、どこまで行かうか、どのような協力者を得るか、また、インタビュー(発表ではなく)でどれだけ評価者の共感を得るかなど、オープンではあるが、明確な

基準があるわけではない競いの場である。

我国の高校生は、科学オリンピックでは良い結果を出している。しかしながら、科学フェアではどうだろうか。残念ながら日本の生徒はこちらのフェアでは芳しい成果は少ない。やはり、きれいな「正答」があるときには強いが、はっきりした答えがない、前例がない、自分で道を拓く、というときにはあまり良い成果を出せていないものと思う。我国の将来を考える視点からは、高校生がこの科学フェアでもそれなりの成果をだすことが重要であろうと思っている。特に化学分野では長く低迷しており、「国際科学技術フェアの(応用)化学領域での高校生の活躍」は、現在の化学界の課題の一つといえるものでもある。

実は我国でも研究コンテストがかなり急速に増えている。理科全般として、読売新聞社の日本学生科学賞、朝日新聞社の高校生科学技術チャレンジ(JSEC)、化学分野では、化学クラブ研究発表会(日本化学会関東支部、30年以上)、化学グランドコンテストなどがある。化学クラブの活動は昨今かなり下火になっていて、絶滅危惧種とも揶揄されるものであったが、関係者の地道な努力が実を結び、また、別の視点(大学入試など)でも注目されるようになって、盛り返してきているようだ。

科学コンクールであれば、誰でも同一の採点ができる客観的な採点基準を作ること、文句のない選考がで

きるであろう。但し、文句のでない序列化はできるかもしれないが、秀才の競い合いという面が突出してしまわないだろうか、奇抜な発想などはぞんざいに扱われてしまわないだろうか。そんな危惧も感じる。化学オリンピックの生徒選抜、訓練、派遣を数年担当してきて、いろいろと考えなければいけない点が見えてきた。日本の高校生の自発的な理科分野の学習・研究の質的量的両面での活性化を促すことを目指す上で、高校生の化学技術分野の研究コンテストの理念や方法論をどのように活かすことができるであろうかという視点での戦略構築を試みたいと思うようになっていた。

2. Intel ISEF について

科学フェアの代名詞ともいえる Intel ISEF は半世紀の歴史を持ち、その出場経験者の中から 8 人のノーベル賞受賞者を出している大会である。Intel ISEF は毎年 5 月に世界規模の科学フェアとして米国で開催される。ここでは科学全般が 17 分野に分けられて競われる。それぞれの分野で順位付けがなされて Grand Award (部門大賞) が決められる。2 番、3 番も決まる。それとは別に、全体を通しての Special Award (特別賞) が選ばれる⁸⁾。

各国の高校生が Intel ISEF に参加するためには国(州)内予選 (affiliated science fair) で選出される必要がある。現主催者の見解は、地域 (国・米国の州) で大会は一つ、分野別の大会は好ましくない、ということであるが、日本では、それが「日本学生科学賞」と「JSEC (高校生科学技術チャレンジ)」の 2 つであり、2013 年 4

月時点で、それぞれが 3 つのテーマ、合計 6 人までを派遣できることになっていた (Intel ISEF 2014 年大会への日本の高校生の参加枠は拡大した)。日本の高校では自由研究 (課外活動・クラブ活動)、理科課題研究でフィールドワーク系の生物観察、天文・地学系の博物学活動やコンピュータのソフト開発型・数学難問への挑戦が多く、理化学系のテーマは少ない。その中でも物理に比べ、化学は極端に少ない。化学の分野では、計算機化学を除き、実物の証拠・根拠で立証するスタイルの研究になる。そして、ハザード回避、実験薬品等の使用後処理、など近年ますます厳格化された作業環境に関する要求を満たす必要がある。従って、それを高校生が高等学校で行うのは年々困難になっている。

一方、化学は現代社会を生きる人間の基盤科学・技術であり、将来いろいろな分野で活動するにしても、若いうちにある期間しっかりと向き合う必要がある学術領域であることは言うまでもない。それに関わらず、挑戦する道が狭い、険しい、ということであれば、化学界が支援・誘導するという選択肢も考慮すべきであろうとの判断を、私は化学オリンピックへの生徒派遣支援活動者として持つようになっていた^{9),10)}。

表 2 Intel ISEF の審査分野

- 動物科学
- 行動社会学
- 生化学
- 細胞学・分子生物学
- 化学
- コンピュータ科学
- 地球科学
- エンジニアリング (物質・バイオ)
- エンジニアリング (電気・機械)
- エネルギーと交通
- 環境分析
- 環境管理
- 数学
- 薬学・保健学
- 微生物学
- 物理学および天文学
- 地球惑星科学

表 1 科学オリンピックと科学・技術フェア

科学大会	科学オリンピック	科学・技術フェア
規定	範囲設定	分野指定
形態	同一問題	課題は本人が設定
評価内容	客観的到達率競争	感性への訴えの競争
類例	楽器演奏コンクール (競技会)	デザイン・事業企画コンペ
仕事の立場	アカデミック	企業で働く専門家
海外制度	AP 注1	IB 注2
教育	日本の大学入試	自由研究、課題研究
専門家の長期的流動		

注1: AP 制度: Advanced Placement. 米国、カナダなどで行われている高校での大学教育内容の先取り学習制度。大学初年次と同じレベルの教科書を用いて学習し、一定以上の成績を修めれば大学進学後に大学の単位として認められる。

注2: IB 制度: 国際バカロレア (International Baccalaureate)。指定の教育内容の課程を履修し一定以上成績を修めれば国際大学入学資格が得られる。

3. Educator Academy

2011年秋に、Intel ISEFで併催される Educator Academyに応募してみないか、という誘いを受けた。Educator Academyは名前の通り、教育を行う側の関係者の研修会である。参加者は先生方、そして教育行政というか、国なり町単位なりのある地域の教育全体の調整を図る専門家、の2グループである。そういう場で通用するとは思えないなという正直な気持ちはあったものの、よい機会であることは間違いなく、恥をかくのは当然と考え、応募することにした。そこで、化学オリンピックへの生徒派遣にまさに粉骨砕身で貢献してくれている神奈川大学の本原伸浩教授と相談して、「化学オリンピック参加支援を通じた化学啓発活動」といった内容で応募した。選考の結果、この提案が採用され、科学/理科教育行政・教育プログラムのセッションに参加して発表することになった。2012年5月Intel ISEFが開催されたピッツバーグのコンベンションセンターの近く、ダウタウンの由緒あるホテルで基調講演と3部屋に別れての発表質疑応答のワークショップが行われ、私自身は、理科課題研究のセッションを中心に参加した。ここでは、小学校から高等学校にかけての課題研究の流れについて、多くの国の標準的な進め方が分かり、彼我の差に少々驚いた。多くのところで、「どうなっているのか(現象理解): (日本の) 小学校での学習」→「どういうふうに整理できるか(一般化): 中学校」→「どういうふうに使うか(応用): 高校」というふうに、小学校→中学校→高校、と段階を踏んで基礎から応用に至る流れで課題研究学習を進めている。また、特に米国を中心に小学校段階から、学校→町→市と、「発表と評価」が日常的に行われている。このシステムを実行している国々も多いようであった。化学オリンピックの生徒派遣の手伝いをするに際し、各国の教科書や教え方の情報とともにAP(Advanced Placement)制度^{11)~41)}やIB(International Baccalaureate)制度など、欧米の(日本の)高校生向けの教育での、大学進学を前提とした先取り教育や高度教育について多少の知識はあったものの、世界の科学教育の潮流の一端を垣間見て驚いたというのが正直なところであった。

また、さらに驚いたのは、Intel ISEFに参加した生徒(毎年1500~1600人位)をファイナリスト(Finalist)と呼

んでいるが、そのファイナリストに関する調査結果の解説であった。メンター(Mentor: 高校生の研究を指導する専門家)にはどういう経歴の人物が有効でこういう経歴の人は(意外にも)あまりよくない、ファイナリストの約1/4は、正規の授業で行った内容(課題)で進出している、自宅で研究を行っているものも多いなど、私には意外な報告であった。ちょうど日本でも高校で理科課題研究2単位が導入された頃で、我国の中等理科教育の喫緊の課題への切り札となるべき科目の扱われ方が十分に理解されているかと、その運用の仕方に不安を感じたのも事実である。

Educator Academy参加者はIntel ISEFそのものに部分的ではあるが参加もできた。ファイナリストが会場で発表準備をしているところ、開会式と基調講演、審査員(ジャッジ)の講習会などである。ハイツフィールド(アメリカンフットボールのピッツバーグスティーラーズの本拠地)や近くのカーネギー科学博物館・スポーツ館を借りきって行われたISEF Nightという交流会にも参加できた。ISEF Nightは、インタビューが終わった後のファイナリストの息抜きと交流のイベントである。極めて断片的な関わりではあったが、自分の将来は自分で切り拓くという逞しい考え方を持ったファイナリスト達の雰囲気を感じることができた。

筆者は日本の生徒が、引っ込み思案というわけではないと思っている。しかし、「(高校生として)こうあるべき」が強すぎると思う。また、「変わりうる」ことへの備えが身につけていない。話をしながら新しい概念や方法・手法を作り上げるディスカッションができない。日本の授業での「ディベート」のように黒白はっきりしていて、ゴールそのものを「変えなくてもよい」場合は、比較的対応ができる。すなわち、「答えありき」に安心するのである。もちろんこれが全て悪いわけではない。いろいろ多様性が必要なのである。だから、我国の現状とかなりかけ離れていると思ってもIntel ISEFからは学ぶべきである。こんな感想を持った。

4. 派遣支援活動の調査

2012年はここで終わったが、世界でこれだけ注目されている科学フェア、我国もそのまま取り入れるか否かは別として、その仕組、人材育成に与える効果などは

検証する必要があるとの思いは残った。そこで考えたのが、評価システムである。大会には当然審査がある。我国は基本的に審査が苦手、というよりも、審査して最上位者を選ぶ過程で参加者が相応の利益を得るような運用が苦手である。只々最上位者を褒めそやして終わり、ということが多いのでないだろうか。この辺りが、教育者の中にコンテストへの否定的な雰囲気を作っていたともいえよう。もちろん日本独自の、我国の文化に根付いた社会システムを尊重し、世界のそれと調和した教育を展開する必要はある。つまり、我国に適した審査文化が必要である。もちろん将来の我国にあった形のものが必要とされる。

そこで、まず科学フェアに対する派遣支援について調べてみた。Intel日本法人の担当者に話を聞き、米国の運営団体に質問したりもした。NPO法人日本サイエンスサービス(NSS)主催の参加者訓練も見学した。公益財団法人日本科学協会のIntel ISEF派遣支援を視野に入れた事業では、実際に高校生の研究活動希望者(教員も含む)に対して助言者を紹介する作業にも加わった。日本における科学フェアへの派遣支援体制の現状と関係者の思いや計画の実際もある程度飲み込めた。

その結果、日本での高校生の研究活動の実態は、Intel ISEFで求めているものとはかなり乖離したものであることが確認できた。Intel ISEFでは基本的に個人研究を対象としており、研究期間も1年間以内に限られる。それに対して日本では、部活動の一環として研究に取り組むことが多いためグループでの活動が中心で、期間も数年に亘るものが多い。但し、Intel ISEFでも、①3人までのチーム研究で、各自が不可欠の役割を主体的に行っているもの、②複数年研究であっても、この1年間の成果に限ったもの、であれば参加資格を認めている。

5. Intel ISEF の審査員を経験して ～Intel ISEF へのボランティア審査員活動～

本稿後半では私が実際に行った、Intel ISEF 2014 (2014年5月12～16日、ロサンゼルス)の化学分野審査員(ボランティア・ジャッジ)としての活動について述べることにする。

<いざ審査員登録申請>

Intel ISEFのホームページにアクセスし、ネット上でボラ

ンティア・ジャッジの申請手続きを行った。私が申請したのはGrand Awardのジャッジである。Special Awardの決定は別のジャッジ集団が行っていて、それにはGrand AwardのジャッジのChair(化学はCo-chair 2名であった)も入っているようであった。ジャッジは全員ボランティアで、報酬や旅費(交通費・滞在費)は支給されない。ジャッジとしては、その分野での専門的な仕事を6年以上行っていることが条件であり、博士号所有者は歓迎されるようである。ジャッジの登録申請は大会の1年前から始まるが、私が手続きしたのは4月に入ってからで大会の1ヶ月半くらい前になってからであった。採用通知は電子メールですぐに届き、その時点では70人位の登録者がいたように記憶している。

採用された後は、いろいろな情報がメールで送られてきた。最初に行うのはホテルの予約で指定された中から選ぶことになっていた。恐らくそれ以外のホテルの使用も可であろうが、送迎バスやインターネット環境など、指定ホテルがお勧めである。私が登録した時には残っていた指定ホテルは2つだけで、コンベンションセンターからは2～3kmぐらい離れたロサンゼルスダウンタウン、日本人街の近くのホテルで、1泊2万円ぐらいの、かなり格調の高いホテルであった。

<審査準備>

さて、電子メールで送られてくる情報はできるだけ全部に目を通しておくことを強く勧める。しっかりと読んで知識をつけておくのがよい。ジャッジのトレーニングビデオも必ず観ておくべきで、審査のシステムの理解には極めて有効である。私は出国直前まで見ていなかったので何度か督促を受けた。結局日本出発前に2回観て、現地のホテルに入ってから1回観た(2回だったかもしれない)。ファイナリストのAbstractは大会が近くなると見られるようになった。私が出発するまでには全部揃ってなくて、数件が未貼付けであった。私は勝手に「この生徒たちは棄権したのだろう」と思っていて、現地のホテルでは再確認しなかった。審査の段階で「見た記憶のないがあるな」ということになってしまった。締切はあまり厳密には守られていないようであった。日本化学会の化学グランプリの参加登録の期限の厳しさからすると随分違うものと思った。ちなみにこのAbstractのコピーは会場の入場者には各ブースで配布を受けることができるようになっているが、ジャッジ用には用意されていなかった。

<ジャッジ1日目>

現地登録の日(5/13)、お昼すぎにジャッジ受付のブースに行って手続きをした。ネームプレート(JUDGEと書かれた青いリボンが右側に貼られていた)とファイナリストの名前とタイトルが載っているプログラム、ジャッジの日程と分野ごとの会議を行う部屋が書かれた票などが配られた。配られたのは最低限のもので、会場の地図は日本で印刷したものを用いることになった。また、ネームプレートの裏側には、既に私に割り当てられたインタビューの作品番号と時間帯が記されていた。私は5/12のお昼ちょうどにロサンゼルス到着の便で行ったのだが、現地に慣れた方なら登録日当日着の便で行くので十分であったと思う。講演会とファイナリストのブース展示物のジャッジ向け事前公開が行われ、夕方5時頃から各分野で会議室に集まって、会議が始まった。めいめい食事(ビュッフェ)を取りに行って、会議室で食べながらの議事進行であった。化学分野の審査の特徴の確認、訓練(ビデオトレーニングの内容の確認)などが行われた。特に、「批判的なインタビューにせず、ファイナリストが良い面を主張できるように導く」、「基礎的、基盤的な面についても話してもらって、その理解度を評価する」、「将来への展望、社会的な意義も訊く」など、そして大命題の「最優秀者を選び、他者は励ます」が確認された。化学の分野は基礎化学的分野(56作品発表)と応用化学的分野(17作品発表)の2つに分かれていて、それぞれどういう配点で採点するかの説明と確認があった。この採点ポイントはホームページ等に公開されていて、基本的には専門家であれば同じ結果が出せるはずのものとされている。逆に参加生徒としては、必ず押さえておかなければならないポイントということになる。これが終わるとCHEMISTRYと書かれた茶色がかかった銀色のリボンと化学分野のファイナリスト一覧が渡され、リボンは名札の右下に貼るよう指示された。これで、ジャッジ登録と各分野での訓練を受けた証を示すことになる。そして、各ジャッジは割り当てられた14件に加えて、自分が選ぶ2件のインタビューを行うように告げられた。また、さらに追加のインタビューの募集を行う発表番号が書き出され、それに応じるジャッジの募集もあった。結局ジャッジの中には出席取り消しをする人も多かったようで、ここに集まった人数は50数人くらい。化学分野は全部で73件が本大会

に出てきていて、各作品発表が少なくとも9人のインタビューを受けるように計画されているとの説明だったが、この時点でインタビュー数が不足すると考えられた発表へのジャッジの追加が行われたものと思われる。短いコーヒブレイクがあって、今度はファイナリストの順位付けに関するジャッジの合意形成支援ツールの説明があった。これは、ジャッジが提出したマークシートの値を読み込んだデータを処理するツールである。作品発表者毎の得点がいろいろな切り口で表示できるようなソフトである。任意のジャッジが提出した得点をまとめて出すこともできる。極端にバラつく採点結果のジャッジはすぐ浮かび上がることになる。平均点以上と以下を色分けしてプロット表示したり、確かにデータを見やすいツールといえる。ただ合計点数だけで順位を決めるのであれば「不要な」ツールということになるものでもある。そうならないのは、あくまでも最終的に付けられる順位が点数だけで決まるものではなく、その結果に向かって合意形成ができるだけ短時間でなされることを目的とするツールが必要だからである。

このGrand Awardの選考では、「得点」と「ジャッジからの推薦」の二つが順位付けの根拠である。ジャッジは得点を入れたマークシートカードとは別に、推薦する2件を選んで記入したカードを提出する。いくら得点が高くても、誰からも推薦されない発表は最優秀者候補にはなれないのである。また、後で述べるように、選考会議の場でも推薦はできることになっている。

これらの説明が終わって、ジャッジがインタビュー会場に戻り、展示物をチェックする時間となった。会場は夜10時半まで開いていた。

<ジャッジ2日目:インタビュー当日>

さて、翌日(5/14、大会4日目)はインタビュー審査本番。朝7時に会場について、事前開放の最後の機会となる7時45分までの時間帯に、展示物の確認したいところを見て回ることになる。その後食事を取り、次いで分野ごとのジャッジ会議になる。ここで当日実際に参加しているジャッジの出欠最終確認が行われた。各ジャッジが、割り当てられたファイナリスト毎の報告カード(マークシートカード;インタビュー割当数+4)、特に推薦するファイナリスト2名用のカード、専用マークペンを受取った。ここで各発表のインタビュー数の調整が行われ、再度追加ジャッジが募られた。当然各ジャッジが追加する2発

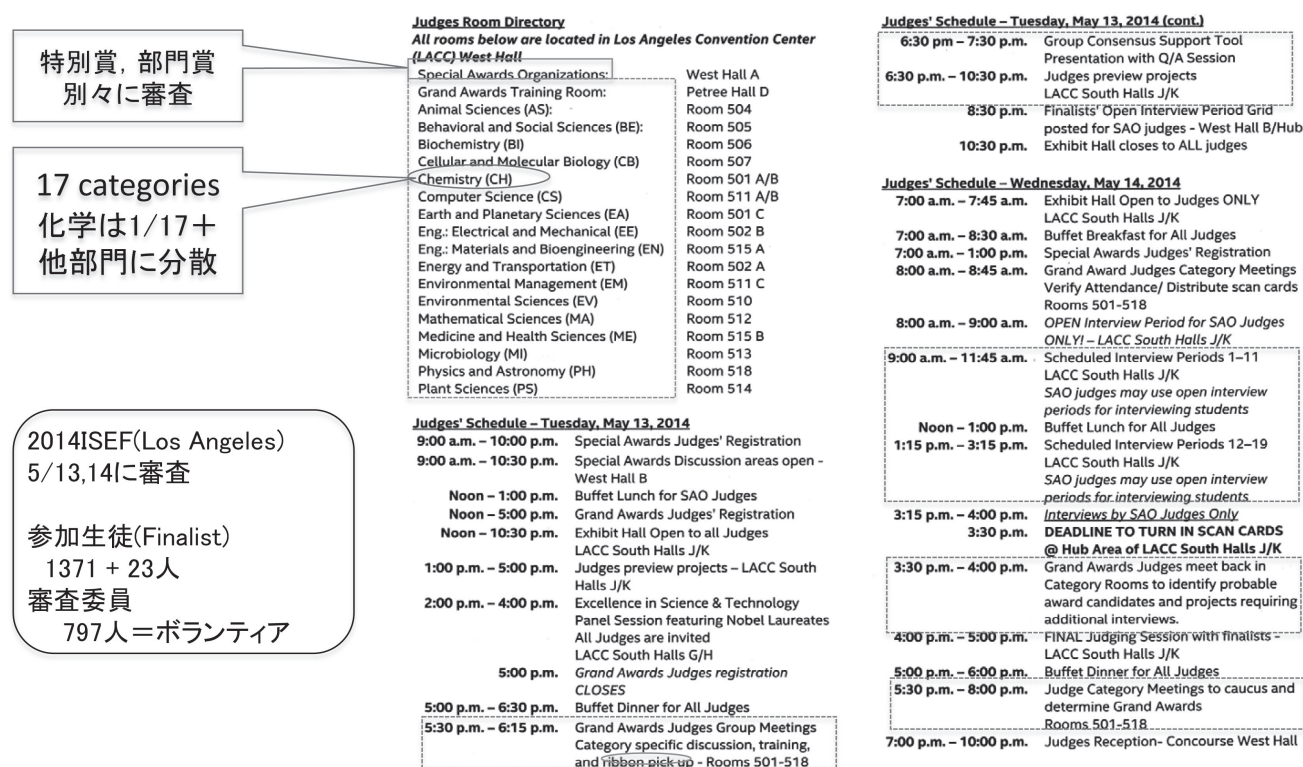


図2 審査員のスケジュール (Intel ISEF 2014)

表が不足分と重なってもよいわけで、このプロセスは比較的短時間に済んだ。ちなみに、ジャッジは米国内から来ている人がほとんどであった。中国からは5~6人来ていたが、話を聞いたところ米国に在住(滞在)している方とのことだった。

さて、私にとっても非常に緊張したインタビューは朝9時から始まった。途中11時45分~13時15分までの昼食休憩を挟んで、午後3時15分まで続いた。インタビューは15分が一単位で、19の分画に分かれていた。午前が11分画、午後は8分画であった。この間に16回インタビューを行った。スコアシート記入のため、1~2分短縮してインタビューを切り上げることも多かったが、それでも私にとってはかなりハードであった。また、割り当てられたテーマも必ずしも得意とするものではなく、テーマを見た時には



図3 審査員のネームプレート (Intel ISEF 2014)

Grand Award Judge Schedule
Prof. Noriyuki Yonezawa
ID: 8996

Start	End	Project ID	Score	Notes
9:00 AM	9:15 AM	CH		
9:15 AM	9:30 AM	CH		
9:30 AM	9:45 AM	CH		
9:45 AM	10:00 AM	---		
10:00 AM	10:15 AM	CH		
10:15 AM	10:30 AM	CH		
10:30 AM	10:45 AM	CH		
10:45 AM	11:00 AM	CH		
11:00 AM	11:15 AM	CH		
11:15 AM	11:30 AM	---		
11:30 AM	11:45 AM	CH		
1:15 PM	1:30 PM	CH		
1:30 PM	1:45 PM	CH		
1:45 PM	2:00 PM	---		
2:00 PM	2:15 PM	CH		
2:15 PM	2:30 PM	CH		
2:30 PM	2:45 PM	CH		
2:45 PM	3:00 PM	---		
3:00 PM	3:15 PM	CH		

図4 化学インタビュー審査割り当て表

少々戸惑った。私自身の専門は有機化学で、大丈夫かなと思ったが、Abstractに役立つものがあったのと、事前に展示物を見ることができたことで何とかやり通すことができた。英語が苦手な生徒(それでも私よりはまともだと思ったが)には通訳がつくが、それでもアピールという点では不利は否めない。会場ではCo-chairが記入済み

カードを回収して回っていて、集計はスムーズに進んでいるようであった。

一方、実際の研究の内容は、まさに玉石混交。明らかな個人研究から、大学の教員の指導を受け、ポスドク（博士研究員）や大学院生からデータを貰ってそつなくまとめている生徒まで多岐に亘っていた。インタビューにも、朴訥に答える生徒や自分の思いを熱く語る生徒から、基礎的な部分の理解を問う質問や答えが分からない（都合がよくない）とはぐらかす生徒までいろいろいた。そして米国の生徒には東海岸の有名大学への入学が決まったと話す生徒も多く見受けられた。

図5 インタビュー審査報告書(表面)

図6 インタビュー審査報告書(裏面)

<ジャッジ2日目:順位決定会議>

これらのインタビュー審査が終わると、ジャッジは分野ごとに集合してGrand Awardの選考に入った。15時30分から始まったこの会議で順位付けを行うのだが、この会議は凄まじいものであった。先ほども述べたが、まず各ジャッジが推したファイナリストがリストアップされた。但し、合意生成ツールの不具合で、黒板を使つての調整が始まったのである。たくさんの候補から、誰を削るか、そして削った生徒は下のランクにノミネートするか、これを推されたファイナリストの発表一人一人について行う。この過程で多くのジャッジから意見が出てくる。同じ意見でも、補強的に根拠を話したりすることが続く。発言とまらないまでも、「セカンド(同じ意見)」が飛び交う。次のランクでは、新たに推される生徒、一旦削られた生徒が推されたりして、また長い議論が続く。途中から合意形成ツールが復活して、得点順の序列に、推薦の要件が加わって、修正され、序列グラフがどんどん入れ替わっていく。その過程で、対象の生徒の得点獲得状況や離れた点数のジャッジの採点傾向なども加味されていく。ちなみに私のつけた点数は若干きびしめだったようであった。会議が始まって約1時間半後の17時から1時間食事がピュウフェ形式で提供されたが、「さっき食べたばかりだし、これが終わったら19時からレセプションだな」と考えて摂らずにいたのが敗着。会議は夜9時半過ぎまでかかり、くたくたになった私は、食べ物が何も残っていないレセプション会場のホールを素通りして、ホテルに送ってくれるバスの停留所に直行した。



図7 Grand Award Judge (Chemistry) 会議場(説明終了後)

6. 終わりに

Intel ISEFのように知名度が抜群で、世界的に注目されている巨大大会に、ボランティア・ジャッジとして、正に末席を汚す経験をしてきた。このような審査が若者にとって将来を左右することは十分有り得る。もちろん、奨学金という経済的側面もあるが、世代を越えて、科学や技術に対する真摯な姿勢を伝えることは、個性と個性が触れ合うところでなければ実現しないものだと思う。そういった意味で、Intel ISEFのジャッジのような審査者というものには、長い多様な経験が不可欠だと思う。これは私自身が年をとったからかもしれないが、やはり、「一人を選ぶ審査を通して、みんなが成長する」ことを目指すことを重ねる中からでなければ、私達の国の化学(科学)教育に資することを抽出してくることはできないだろうと思った。

このように整理してみると、化学業界での長年の仕事を通して培われた判断力や感性が重要な意味をもつことは明らかである。特に、第一線から勇退されたみなさん、是非ボランティア審査員に行ってみましょう。

謝辞：本報告の内容は、公益財団法人 東京応化科学技術振興財団の科学教育の普及・啓発助成(第8および9回)により実施された活動に基づくものである。この場を借りて関係各位に感謝申し上げる。

参考文献

- 渡辺正, 上野幸彦, 菅原義之, 本間敬之, 森敦紀, 米澤宣行. 完全攻略 化学オリンピック(第2版). 日本評論社. 2013.
- 米澤宣行. 化学経済. 2009, 56(11), 26-31.
- 米澤宣行. 化学. 2009, 64(10), 18-26.
- 米澤宣行. TCIメール. 2010, 145, 24-26.
- 米澤宣行. TCIメール. 2010, 146, 16-18.
- 米澤宣行. TCIメール. 2010, 147, 12-14.
- 米澤宣行. TCIメール. 2010, 148, 17-19.
- Dutton, Judy. 理系の子 高校生科学オリンピックの青春, 横山 啓明訳. 文藝春秋社. 2012.
- 米澤宣行. 化学経済. 2010, 57(7), 91-95.
- 米澤宣行. 化学経済. 2012, 59(8), 1.
- Gregoy, T. R. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1273-1275.
- David, J. Y. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1276-1279.
- Christopher, K. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1280-1283.
- Erica, P. A. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1284-1290.
- Stephen, G. P. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1291-1298.
- James, B. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1299-1305.
- Yehudit, J. D.; Vered, D.; Shirly, A.; Uri, P. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1306-1317.
- Carolyn, A. N.; Amber, J. S.; John, S. H. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1318-1325.
- Paul, S. M. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1326-1333.
- David, S.; Stacy, D.; Seth, C. R.; Justin, W. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1334-1339.
- Paul, D. P.; Roger, W. K. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1340-1346.
- John, M. D. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1347-1351.
- Thomas, H. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1352-1356.
- Serena, M. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1357-1361.
- Richard, W. S.; Sheldon, M. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1362-1367.
- Deborah, G. H.; Ellen, J. Y. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1368-1374.
- Kristen, L. C. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1375-1378.
- Andrea, C. B.; Jonathan, M. B.; Jennifer, K.; Chris, B. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1379-1389.
- Laura, M. L. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1390-1392.
- Prem, D. S. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1393-1400.
- Gabriela, S.; Scott, B.; Gregory, B.; Michael, C.; Steven, C.; Robert, H.; Jennifer, L.; Rebecca, L.; Courtney, N.; Melissa, W.; Vicente, T.; Hannah, S. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1401-1408.
- Dušica, D. M.; Mirjana, D. S.; Tamara, N. H. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1409-1416.
- Julia, Y. K. C.; Christopher, F. B. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1417-1425.
- Marcy, H. T. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1426-1431.
- Kurt, W.; Matthew, S.; Deborah, W. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1432-1438.
- José, P. A.; Alberto, A. M.; Germania, M. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1439-1445.
- Carrie, A. O.; Kristi, K.; John, S. H. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1446-1450.
- Samuel, M.; Rajeev, B. D. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1451-1454.
- Robert, L. M.; John, C. W. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1455-1457.
- Gary, A. M. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1458-1463.
- Angélica, M. G. S.; Edgardo, L. O. N.; Zuleika, M. J. Chem. Educ., 2014, 91(9), 1464-1467.