

③ 中高生情報学研究コンテストの 審査の様子



高岡詠子 | 上智大学

かつてない状況の中で

筆者は、2020年3月7日、第82回全国大会のイベント企画で行われるはずであった「中高生情報学研究コンテストポスターセッション」の当日の様子をレポートすることになっていた。全国大会が中止になったことは、全国大会が開かれるようになってから初めてのことである。2月25日に、学会から以下のような通達があった。

新型コロナウイルス感染症への対策として、第82回全国大会（3月5日～7日、金沢工業大学）の現地開催を中止し、一般・学生セッションについては同期間にオンライン開催することといたしました。また中高生情報学研究コンテストならびに SamurAI Coding 決勝についてはそれぞれオンライン審査といたします。さらに一部のイベントについてもオンラインの開催の可能性を検討しておりますが、それ以外のイベントについては原則として中止または延期します。

新型コロナウイルス感染症に関しては年を越す前に、中国武漢にて原因不明のウイルス性肺炎が確認されたニュースが流れたのが初めてだったと思うが、定かではない。そのころは、カルロス・ゴーン（Carlos Ghosn）が日本からレバノンへ逃れた話で持ちきりだった。

しかし年が明けてから、感染者は日に日に増え続け、3月が終わるころには世界中に感染者が広がるパンデミック状態になった。この時点でもまだ大規模イベントの自粛は続けられており、東京オリンピック・パラリンピックは1年延期となった。かつてないこ

のような状況であるが、「中高生情報学研究コンテスト」はオンラインでの審査を無事に行うことができた。そのほか、一般・学生セッションや一部のイベントもオンライン開催に切り替えることができた。ほかの学会は、軒並み「中止」となったが、いくつものセッションを並行してオンライン開催ができたのも「情報処理学会」ならではの成果ではなからうか。

というわけで、本稿では、現地開催のコンテストではなく、オンライン審査の様子をお伝えすることになった。

中高生情報学研究コンテストの経緯

全国大会で中高生対象のコンテストが始まったのは2019年3月である。2019年は37件の発表があった。ここ数年、いろいろな場所で中高生を対象としたコンテスト等のイベントが増えてきており^{☆1}、中高生側のニーズも多くなってきていた。

筆者は2005年にスタートしたLiveE!プロジェクト（デジタル百葉箱（気象センサ）をインターネット上でつないで収集した情報の、教育、公共サービス、ビジネス展開など、多分野での自由で自律的な利用法について、積極的な働きかけを促進することが目的で作られた）に参加していた。このプロジェクトではLiveE!のセンサデータの有効活用

^{☆1} つくば Science Edge (<https://www.jtbbwt.com/files/user/ScienceEdge/>)、青少年のための科学の祭典 (<http://www.kagakunosaiten.jp/about/about.php>)、日本ゲーム大賞 U18 部門 (<https://www.jtbbwt.com/files/user/gl/index.html>)、Global Link (<https://www.jtbbwt.com/files/user/gl/index.html>) など

を目的としたサイエンスコンテストを 2012 年から 2016 年まで実施しており、筆者も中心的に携わっていた¹⁾。高校側からは、中高生が研究発表をできる場を作ってほしいとの要望がその後もあったので、何らかの形で本会の初等中等教育委員会を中心として開催できないかということを数年前から計画していたのである。それがやっと 2019 年の全国大会で形になったのであった^{2), 3)}。

これまでの中高生情報学研究コンテストへのリンクを含めた Web ページは
https://www.ipsj.or.jp/event/event_chukousei.html
 にあるのでぜひご一読いただきたい。

オンライン審査に切り替えてから本番まで

中高生情報学研究コンテストの募集を始めたのは 2019 年 10 月頃で、締め切りは 12 月 12 日に設定していた。締め切り 1 週間前になっても応募数がそれほど伸びず、1 月 10 日まで延長することとした。その結果、最終的に 62 チームの応募があり、前年度と比較しても 20 チームほど多くなっていた。年明けに締め切りを設定したのは正解だった。その時点から審査方法についての議論が毎日のように（それこそメールと Moodle を使ったオンラインで）なされた。リアル審査で 62 チームを審査する時間はないので、ポスターの PDF を事前に提出してもらい、審査員は事前にそれを見ておく方法が提案された。

表-1 は、実際には行われなかったが、現地開催された場合のタイムスケジュールである

また、以下は上記の場合の審査体制案である。

- 事前に発表ポスターの内容を PDF で各参加チームから初等中等教育委員会、情報処理教育委員会

表-1 現地開催時のタイムスケジュール

時間帯	形式・役割	内容
11:00～13:30	プレビュータイム	この時間から中高生のポスター発表を見ることができる。
13:30～14:30	コアタイム	各発表グループにかならず説明者（生徒）がいて説明やデモを行う。
14:30～	表彰式	

に送付し、コメントを事前に集める

- 当日 11 時からのプレビュータイムに、審査員それぞれができるだけ多くの参加チームの発表を下見する
- 13:30～14:30 のコアタイムには審査員 1～2 人ずつの審査員チームに分かれて、必ず全参加チームをいずれかの審査員チームがコアタイム中に見る。その後に審査員全員で合議審査する。必要があれば合議審査中に特定の参加チームを見に行く
- 「プレビュータイムにだけ審査員が訪れて参加チームから説明を受けて、コアタイム中の審査（訪問）は省略する」とはしない（これは、プレビュータイムにたまたま参加チームのメンバがいて説明できても、参加チーム中の中心メンバが不在という場合など、必ずしも参加チームのベストな態勢でないかもしれない、それだけでは参加チームからしてみれば不本意な説明になってしまう場合があることも考慮した結果である）

このようなことを決めている時期（2 月中旬）とほぼ同じころ、新型コロナウイルス感染症による開催中止があり得るかも……という心配事が起こっていた。

1 月半ばから、日本国内での初の感染があり、1 月末には武漢からチャーター便が次々と到着し、2 月半ばには希望者全員の帰国が実現した。本会でも 1 月末には、各イベント担当者に

- 参加者全員分のマスクを用意し着用を義務付ける
- 入室時に手洗い消毒液などの使用を義務付ける
- 体調不良者が参加を思いとどまるよう、また実施中でも即座に抜かれるよう注意を徹底する
- 万一体調不良者が発生したときの対応ワークフロー策定

についての検討要請があったのだった。

1 月末にすでにマスクは品薄になっており、現地に来る人と来ない人がいる場合の審査体制をどうしようかという話が始まっていた。

全国大会まであと2週間ほどになった2月中旬、大会の現地開催中止はまだ決まっていなかったが、情報処理教育委員会の中では、中高生ポスターセッションは中止にした方がよいのではないか、という意見がすでに出始めており、その場合の対応策について議論が始まった。

2月20日の時点では以下のように対応することで合意形成がされようとしていたが、動画を出すということについては、高校側の期末考査が直前まであることなどを考えて最終的には取り下げられた。

- 中高生情報学研究コンテストをすべて遠隔審査にする
- 最優秀賞と優秀賞を含めて遠隔審査で賞を決める。
- ポスターPDF、口頭での説明の代わりに400字の説明文を提出してもらう。これらは、ほかの参加チームとも共有する
- 2分以内（厳守）の動画を提出してもらう。これは、審査のみで用いる（ほかには見せない、動画が拡散しないようにするため）

そして2月21日に、大会自体の現地開催が中止であることも含めた発表となった。

一般・学生セッションについては同期間にオンライン開催、中高生情報学研究コンテストならびにSamurai Coding 決勝についてはそれぞれオンライン審査、イベントに関しても希望があれば同期間にイベント中継をするなど、本会らしい対応になったと思う。

さて、2月26日には参加チームに対し、以下の通り、オンライン審査の詳細がメール配信された。

- 資料提出した参加チームすべてに参加証を発行すること
- 予定通り各賞を出すこと、そして
 1. ポスター（本来なら当日掲示するはずだったもの）— PDF ファイル

2. 400字程度の説明文—テキストファイルを、2020年3月3日まで（期末考査などでどうしても間に合わない場合には3月5日まで）に所定場所にアップロードすること

- すでに手配していた交通・宿泊をキャンセルする際のキャンセル料は、学会が負担すること
- 審査方法として決定した内容は以下の通り。
- 早目にアップロードしたチームから、順次閲覧可能状態とし、閲覧は誰でも可能とする
- 参加チーム（発表者、引率者）と本会の各種委員がコメントを寄せる
- 審査はコメントなども参考にしつつプログラムに記載の審査員^{☆2}が行う
- 特別審査員の鹿野先生から現地でいただくことになっていた講評はビデオメッセージとし学会Webページ上に掲載する

2月27日に、安倍総理大臣から、3月2日以降全国の公立の小中高一斉休校の要請があったがその影響はそれほどなく、3月2日から徐々にアップロードされたポスターに次々とコメントが寄せられた。その後3月5日には8割方の生徒が所定のアドレスにアップロードした。

国立情報学研究所が中心となり、学会、および情報オリンピック日本委員会と共同で実施する「情報科学の達人」プログラム^{☆3}に、中高生情報学研究コンテストにエントリーした3チームがエントリーされており、この審査会の結果が影響するということで、当初審査員として予定されていた初等中等教育委員会のメンバに加え、情報処理教育委員長と、教育担当理事1名を加えた体制で審査を行うことになった。

中高生情報学研究コンテスト審査会の様子

現地開催予定日の3月7日土曜の10:00から審査会が始まった。密室・密閉・密接を避けるために、

☆2 <https://www.gakkai-Web.net/ipsj/82/event/html/event/B-9.html>

☆3 <https://www.nii.ac.jp/tatsujin/>

隣とは1メートル以上の間隔をあけられることができる部屋（本会のある化学会館5階の会議室）を借りることができた。その様子が図-1である。

エントリーした62チーム中、審査対象は60チームとなった。1チームは提出が間に合わず、もう1チームとは連絡がつかなかったためである。

審査会に参加したのは、鹿野先生、初等中等教育委員会から10名、上記「情報科学の達人」から2名の計13名。うち遠隔参加は5名。ほかに、事前に評価を提出した初等中等教育委員2名の意見も踏まえて審査を行った。

まずは、遠隔参加の方から評価を述べてもらい、そのあと現地参加のメンバが順次評価を共有していった。概して、今年は昨年に比べてもレベルが高い作品が多かった。また発想が面白いものがたくさんあり、生徒たちの可能性を感じた。傾向としては、システムを構築するものもあったが、機械学習、解析系が多くなった。

審査の基準としては、



図-1 審査の様子



図-2 審査の様子

• 「作りました」というだけでなく、何のために作っているのか、目的がはっきりしているものや着眼点が面白いもの

• 「考えました」「提案します」だけでなく、実証実験をきちんと行っているもの

といった観点が重要視され、まずは、60チームから31チームに絞り込まれた。

それから、入選、奨励賞、優秀賞、最優秀賞を決めるわけであるが、自分の既発表のもののパラメータを変えただけといった形ではなく、課題を発見し、どのように明らかにするかという手順が分かり、それについての考察ができるという一連の流れになっているかどうかを審査の1つの基準とした。

上記のディスカッションを1時間半ほど続け、31チームについて、図-2のように、ポスターの縮小版を机の上に並べて、比較して入れ替えたりという作業を行った。遠隔参加の人からも見えるように、机をカメラの前に移動して（図-3）遠隔参加の人にも作業に入ってもらいながら10分ほど議論していると、ほぼ全員の意見が一致するような形となった。

その結果が表-2の通りである。最優秀賞1チーム、優秀賞2チーム、奨励賞12チーム（うち2チームは特別に表彰）、16チームを入選とした。

なお、参加者60チームには参加証明書が送付される。こうして見てみると、今回は表-2に☆で示すように中学生の健闘が目立っていた。

お昼を挟んで、鹿野先生の講評と2019年度初等中等教育委員会委員長の和田勉先生からの審査結果の発表の撮影を本会事務局の片隅で行った。撮影・編



図-3 遠隔参加者との作業

集は初等中等教育委員会の竹中章勝先生が行った（この撮影のために購入したマイクを持参！）。音合わせ、リハーサル、本番を3回くらい撮り直し、本格的な撮影となった。数日で編集も終わり、YouTubeのIPSJチャンネルに最終的にアップロードされた。

河合塾のWebページで、第82回情報処理学会全国大会 中高生情報学研究コンテストを紹介するページを作成して下さった。今回のオンライン審査となった経緯などのほか、河合塾独自で、今回の

コンテストに参加したチームの何人かの生徒さんに、研究で工夫した点や発表にかけた思いをインタビューされた記事も載っている。インタビューはこれからも増えていく予定だという。

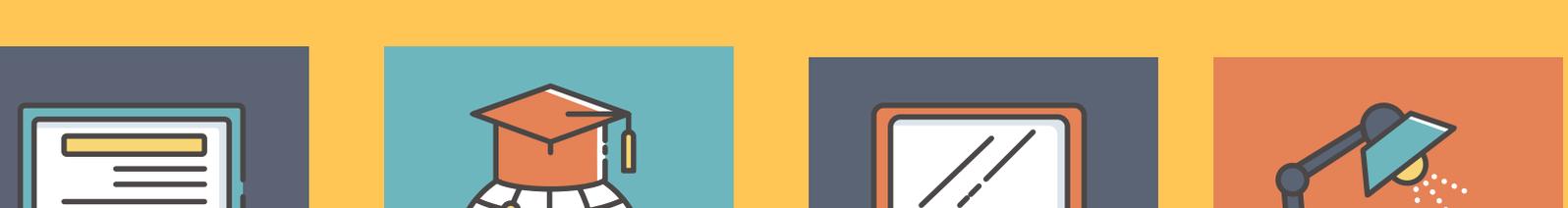
<https://www.milive.jp/live/200301/>

コンテストが終わってから

審査が終わってからすぐの3月12日にはWHO

表-2 受賞者（中学生の受賞者に関しては左側に☆印をつける）

中高生研究賞最優秀賞（1件）	
☆ #41	ハニーボットを使用した攻撃の観測と考察 窪田靖之（川北町立川北中学校2年）
中高生研究賞優秀賞（2件）	
#17	格子モデルによる歩きスマホの危険性の可視化 小川瑞貴（中央大学附属高等学校3年）
☆ #34	コンパイル基盤 bittn の設計と評価 ―プログラミング言語を簡単につくる― 二ノ方理仁（芝中学校1年）
中高生研究賞奨励賞・情報処理教育委員会 委員長賞（1件）	
#15	パズルゲーム「abecobe」のUX向上のために使われた技術 浅野 啓（渋谷教育学園渋谷高等学校2年）
中高生研究賞奨励賞・初等中等教育委員会 委員長賞（1件）	
☆ #10	あなたとしゃべりたい～画像解析によるコミュニケーションツール～ 柴沼 纏（茨城県立並木中等教育学校3年）
中高生研究賞奨励賞（10件）	
#19	学校教育とスマートフォンの共存 山本拓夢（かえつ有明高等学校2年）、片山大輝（同2年）
☆ #33	迷路を短時間で全探索するアルゴリズムの研究 國吉仁志（玉川学園中学部1年）
#37	スマートなゴミ拾い 岩島圭悟（富山県立高岡高等学校2年）、坪本桂青（同2年）、川邊清志朗（同2年）、柳澤祐太郎（同2年）
☆ #43	太陽自動追尾装置の開発と評価～自動ソーラークーラーを目指して～ 伊東優実（福井県立高志中学校2年）
#44	機械学習による生物生息調査の可能性 山本一輝（静岡県立掛川西高等学校2年）、伊藤大悟（同2年）、山本透馬（同2年）、二村 錬（同2年）
#45	単眼カメラによる茶園管理機自動化システムの開発 川下健太（静岡県立掛川西高等学校2年）
#52	画像認識を使用した進化型海上ゴミ回収ロボットの製作と研究 辰巳 瑛（追手門学院大手前高等学校2年）、小林直樹（同2年）、倉富星衣（同1年）、マドックス・ジェームス（同1年）
☆ #53	盲導犬ロボット「あいドック」の製作とその研究 高松壮有（追手門学院大手前中学校2年）、長島和弘（同2年）、マドックス・デビット（同1年）
#57	急変する持病のための連携システム：体調不調予測AIの開発による予防強化 武藤熙麟（灘高等学校2年）
#58	赤外線センサアレイを用いたポジショントラッキングシステム 迫田大翔（愛光高校2年）
入選（16件）	
#04	アダプティブラーニングを用いた高等学校の情報科におけるプログラミングの授業法の研究 青木 優（福島県立福島高等学校2年）、狗飼京也（同2年）、藤田健翔（同2年）、沢田 慕（同2年）
#05	アプリによる公開文化祭の利便化2 栗田笑実花（福島県立福島高等学校2年）、佐藤晴日（同2年）、横山航大（同2年）
#11	高校生が考える勉強アプリの理想形 小島 空（城北埼玉高等学校2年）、松村太貴（同2年）
#14	Web サイトと連携させた新たなVR空間内表現の実現 國武悠人（千葉県立柏の葉高等学校2年）、森 優貴（同2年）、藪内涼太（同2年）、鈴木大嗣（同2年）
#18	Excelを用いた熱伝導の数値シミュレーション 泉 裕人（中央大学附属高等学校3年）
#27	Pythonを使ったHTML作成補助ツールの開発 武田和大（東京都立町田高等学校2年）、清水亮祐（同1年）、柳島凌太（同1年）
#28	非GPS環境下における無人航空機自律飛行制御 岡田崇靖（玉川学園高等部3年）
#29	ニューラルネットワークを用いたカメラによるライントレース 野田 基（玉川学園高等部3年）
#32	機械学習を用いた株価予想と分析 石原太陽（玉川学園高等部2年）、樋山資記（同2年）、熊倉貫聖（同2年）
#36	pythonを用いた3次元グラフィックス 菅原 瑞（逗子開成高等学校2年）
☆ #42	宇宙船AI一強化学習に挑むー 森本新太郎（福井県立高志中学校2年）
#46	画像解析によるブロック塀と点字ブロックの識別ーハザードマップの自動作成と視覚障害者の歩行支援ー 服部真吾（名古屋大学教育学部附属高等学校2年）、高橋承希（同2年）
#56	廃棄物から特産品を 籠谷栞奈（兵庫県立相生産業高等学校3年）、山之口愛美（同3年）
#59	3D-CNNを用いたリアルタイム魚種識別を目指して 熊本大地（愛媛県立長浜高等学校2年）
#60	新たな物理原理を活用した水溶液濃度測定アプリケーションの開発 吉野泰生（熊本県立宇土高等学校1年）
#62	ドローンの赤外線カメラは森のイノシシ調査に使えるか？ 蓑田亜水（熊本県立宇土高等学校2年）、平江優李（同2年）



が「新型コロナウイルスはパンデミックと言える」と述べた。3月13日に新型コロナウイルスの急拡大に備える新型インフルエンザ等対策特別措置法の改正法が成立した。3月24日に2020年オリンピック・パラリンピックがおよそ1年延期された。3月の最終週の週末、東京都は不要不急の外出自粛を呼びかけた。それに伴い、神奈川、大阪、熊本などの各県も自粛要請を呼びかけた。桜が見頃を迎えた上野公園、皇居外苑、新宿御苑なども通行禁止、東京ディズニーランド、東京スカイツリーを始め多くの観光施設や行楽地では28日から臨時休業に入った。関東エリアの百貨店、スーパーも臨時休業、あるいは時間短縮営業を行っている。銀座の歩行者天国も中止となった。

多くの小中学校・高校は、新型コロナウイルスにより3月2日から臨時休校、そのまま春休みとなり、学校に登校できない、図書館にも行けない状態になっていた。コンテストはこの状況の始まりの時期に無事に終わることができたが、その後、本会では、そのような子供たちに、自宅・学校外でできる学習支援プロジェクトを始めようという動きがあり、3月27日に、以下のようなサービスを行うことをプレスリリースで発表した。

1. 『情報処理』バックナンバーの配布
2. 無料で読める記事の紹介
3. 電子図書館を無料でフル活用

この原稿を執筆中も、感染者は増加する一方で、4月7日に東京、神奈川、埼玉、千葉、大阪、兵庫、福岡の7都府県で、緊急事態宣言が出された。16日は全都道府県に拡大した。5月6日までとされていた期限が5月末まで延長することが一度決まったが、その後5月25日を持って、全国で解除となった。ほとんどの大学は春学期の授業はオンライン授業での対応、小中高校は休校が続き、オンラインでの対応も検討されている。しかし、技術の進歩のおかげですべてが止まってしまうことはなく、テレワークやオンライン授業ができるだけの通信回線も確保さ

れ、PCやモバイル端末さえあれば、柔軟に対応できるようになっている。ただ、すべての業種に対応しているわけではなく、むしろ、生活形態が変わることにより、共働きの家庭への配慮や、経済的な理由でオンライン授業に対応した機器を整備できないなどの社会的な問題がまだまだ多く存在していることも確かである。

新型コロナウイルス感染症による社会の変化は、多くの子供たちに大きな影響を与えるに違いないが、今回の中高生情報研究コンテストのオンライン開催へ柔軟に対応いただいたことで、子供たちが社会環境の変化に柔軟に対応するという自信にもつながったのではないかと考えている。

次回に向けて

作品を応募してくれて、また、現地開催中止という状況にも柔軟に対応してくれた中高生の参加者の皆様、そして彼らを支えてくれている中学・高校の先生方やご両親、皆様のご理解の元、無事にオンライン審査を終えることができたことを感謝したい。

第3回中高生情報学研究コンテストは、2021年3月20日（土）大阪大学豊中キャンパスで開催予定である。今度は、みなさま現地でお会いできるよう祈りつつ終わりとしたい。

参考文献

- 1) 高岡詠子, 井上博之: Live E! 「～活きた地球の環境情報～デジタル環境情報の中で自律的な生成/流通/加工/共有に向けて」: 4. 教育現場における利活用: 高大連携とコンテストの主権, 情報処理, Vol.58, No.3, pp.215-218 (Mar. 2017).
- 2) 中山泰一, 鹿野利春, 和田 勉, 中野由章: 中高生ポスターセッションの報告, 情報処理, Vol.60, No.7, pp.660-668 (July 2019).
- 3) 大山 裕, 中高生ポスターセッションの報告, 情報処理, Vol.60, No.8, pp.766-769 (Aug. 2019).

(2020年4月30日受付)

高岡詠子 (正会員) m-g-eiko@sophia.ac.jp

慶應義塾大学理工学部数理科学科卒業。同大学大学院理工学研究科計算機科学専攻博士課程修了, 博士(工学)。現在, 上智大学理工学部教授。2007年本会山下記念研究賞受賞, 2013年度本会学会活動貢献賞受賞, 2016～2017年本会理事。主な著書: チューリングの計算理論入門, シャノンの情報理論入門(講談社ブルーバックス), 「計算の科学と手引き(2019)」, 「計算事始め(2013)」および「情報科学の基礎(2007)」。