

高専プロコン 30年の歩み

神沼靖子 | 情報処理学会フェロー 寺元貴幸 | 津山工業高等専門学校

高専プロコンとは

はじめに、高専プロコンとは何かについての理解を容易にするために、「高専とプロコンとその背景にある教育」に触れておこう。高専とは高等専門学校の略称であり、プロコンとはプログラミングコンテストの略称である。

近年、プログラミングコンテストはいろいろな組織で開催されている。そこで、高専のプロコンを他組織のプロコンと区別するために「高専プロコン」と呼んでいる。

高専生の育成

高専生は中学卒業後の5年間で技術力に重きを置く教育を受け、一般教養と技術的な専門知識を身につけてエンジニアとして育成されている。この教育は高校・短大の5年間に該当する期間であるが、高専の教育内容は実験や実習にかかる時間が非常に多い。応用力を身につけるための効果を重視しているからである。

また、ロボットコンテスト(ロボコン)、プログラミングコンテスト(プロコン)、デザインコンペティション(デザコン)などの全国規模の高専大会を開催して技術力を磨きあっている。これは即戦力を身につける上で効果がある。さらに高度な技術を身につけるために2年間の専攻科に進学するコースを選ぶこともできる。

高専プロコンのはじまり

1989年(平成元年)に、文科省主催の生涯学習フェスティバル(まなびピア)が開催された。このニュースを知った日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会(現・コンピュータソフトウェア協会)が高専の参加につ

いて検討を始め、まなびピアに1年遅れて第1回高専プロコンが誕生した。それは、まなびピアが幕を閉じた2008年まで続いた。まなびピアは、幕張メッセのイベント会場で始まり、全国を移動しながら19回まで毎年開催されてきた。高専プロコンはこれに便乗して18年間参加したのである。

まなびピアが幕を閉じたときに、高専プロコンの支援団体となる特定非営利活動法人NAPROCK(Nourishment Association for Programming Contest Kosen)が設立された。NAPROCKの支援によって、高専プロコン大会は2009年から今日に至るまで継続されている。そして2019年に第30回を迎えた。

第1回大会は国・公・私立高専協会連絡協議会の主催で始まった。その際、高専情報処理教育研究協議会、日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会、日本マイコンクラブ、日経新聞社などの後援を受けた。さらに情報処理系企業からの支援も受けて動き出した。

開催にあたって実行委員会が最初に手をつけたのは、大会の運用に関する諸事項を検討することであった。関係者の思いは共有され、応募方法・審査方法・表彰などに関する基本的な事柄が検討された。そして、「応募を実施する部門として、課題部門と自由部門を設ける」、「応募資格は、国・公・私立の高専に在籍する学生に限定する」、「審査は予備審査(予選)と本審査(本選)の2段階で実施する」、「優れた発表には、最優秀賞、優秀賞、特別賞を設けて表彰する」ことなどが決められた。

一度始めたら止められなくなる 高専プロコンの世界

やる気と脳にいい汗をかこう! というキャッチフ

レースで始まった第1回の高専プロコンは、毎回新しいアイデアが取り入れられて進化した。課題部門と自由部門で始まった大会に競技部門が加わったのは、第5回からであった。さらに海外の大学生（ベトナム、モンゴル、台湾、中国、タイ、マレーシアなど）の参加で、国際化も始まった。

高専プロコン進化の背景には、関係者の地道な努力がある。たとえば、審査員から厳しい質問を受けた発表者たちは、次の発表で対応しているのである。

・・・

あるとき、「プロジェクトマネジメントは重要だから、作業のスケジュールを立ててくださいネ」と審査員が漏らした言葉に反応して、スケジュールの立て方を自分たちで調べ、翌年の発表では対応していた。

・・・

審査員は、本気で向かってくる高専生の逞しい姿をそこに見た。その一方で、表彰状を手にしたときに見られる最上の笑顔にもまた心を癒されたのである。

本選では、プレゼンテーション審査とデモ審査が行われるが、その際にソフトウェアとハードウェアのメンバが連携して作業することが必要になる。このときメンバは、システムを統合することの重要性を学ぶのであった。

プロコン 30 年の足跡

高専プロコンの運営は、まなびピアとともに歩んだ19回と、NAPROCKとともに歩んだ11回の足跡から振り返ることができる。

記念すべき第1回大会の本選は1990年に京都で開催された。課題部門と自由部門の本選が1日だけで実施された。第2回大会から大分→仙台→名古屋と会場を移動し、第5回大会となる富山大会では新たに競技部門が加わっている。この3部門体制で、函館→北九州→長岡→明石→呉→鈴鹿→鶴岡→石川→東京→新居浜→米子→茨城→津山→福島へと開催地を変えながら移動して、まなびピアとともに歩んだ大会は19年

間で幕を閉じた。

まなびピアが終了したときに、高専プロコンは引き続き活動を継続する道を選んだ。それを支える組織として新たな開催母体を模索し、そこで誕生したのがNAPROCKである。そこには高専組織の強い思いがあった。

NAPROCKの設立に際して、高専は「情報産業における適切な人材育成」をモットーとした。たとえば、創造性の豊かさや技量の確かさを求める教育に注目すること、即戦力のある技術者を目指したPBL (Problem-based learning: 課題解決型学習) 型の教育を実施すること、プロコンを通して高度なエンジニア育成教育を充実すること、産学官の連携によって社会に開かれた教育を推進すること、国際化に向けた対応をすることなどがあった。

第20回大会(2009)からはNAPROCKの支援によって、木更津→高知→舞鶴→有明→旭川→一関→長野→鳥羽→大島→阿南を移動しながら、都城で第30回大会に到達したのである。

天災を乗り越えて

2011年に一関で開催予定の第22回高専プロコンは、東北地方太平洋沖地震の影響で開催場所が舞鶴へと急遽変更となった。そして3年後に第25回高専プロコンの本選があり、一関の文化センターで開催されることになった。

このときのキャッチコピーは「とどげよう、イーハトーヴの風～僕らが創る希望郷～」であった。そこには、高専生たちによる「プログラミング技術で新しい未来を切り拓き、一関に希望を与えたい」という熱き思いがあった。

切り口を変えてプロコンを視る

プロコンは生き物である。そこで異なる観点からプロコンの姿を覗いてみることにしたい。30年間にわたる大会期間中には、運営方針に関係する変化、会場の

環境による変化などがあつた。それらの中で注目したい事柄を抽出しておこう。

- 第3回は1992年に開催された仙台大会であつたが、この回から本選の日程が2日間となつた。1日目にはプレゼンを実施し、2日目にはデモを実施したのである。
- 第8回は1997年の長岡大会である。この年から協賛企業の要望で、企業からの特別審査員が加わつた。この背景には、プロコンの運営資金として企業による寄付金が増大してゐたことがあつた。
- 20年間続いたまなびピアでの開催が幕を閉じ、2009年からNAPROCKが高専プロコン大会の支援組織となつて運営を継承した。そして、新たな活動に向けた検討がはじめられた。
- 2019年の都城大会の前日に台風19号が到来し、会場に到達できないチームや運営関係者が出た。結果として、競技部門の8チーム、課題部門の1チームが本選への参加を辞退することになつた。

進化を続けるプロコンの審査方法

大会の中からいくつかの回を抽出して進化の様子を例示しておこう。

○第1回の事例から

第1回の予選では応募書類の審査が行われ、本選ではプレゼンテーション審査、デモンストレーション審査、およびマニュアルチェックが1日で実施された。すべての資料が、B5版(全41ページ)の冊子にまとめられて、審査員や関係者に配布された。

応募状況は、課題部門が33テーマ、自由部門が51テーマであつた。厳しい予選の結果、課題部門で本選へ進んだのは6チーム、自由部門で本選へ進んだのは10チームであつた。現在と違ってこの大会では、ハードウェアもかなり重視されていた。たとえば、ソフトウェアで動きを表現するのではなく、パソコンを4台繋いで映像の流れを表現するなど奇抜な発表があつた。

以後も、開発者が工夫した発表があり、審査員や見学者にとつても楽しみが増えていったのである。

○第10回目の事例から

課題部門と自由部門の応募作品には、応募部門、タイトル、予定開発期間と開発人員、開発環境(開発機種、開発言語、使用OS、使用ユーティリティなど)を記述するようになった。

実行環境では使用するOS、ハードウェア構成なども明記している。さらに、機能(何ができるか、いかに演出するか、などに関して個条書きで記す)、実現方法(何を実現するかについて個条書きで記す)、独創的な部分(何が、いかにできるかの観点を個条書きで記す)、類似品との相違点(入力方法、作成方法などに関して、3点以内個条書きで記す)、対象者(利用する人)などを明記している。

また、競技部門に関する記載のポイントとして、「タイトル、予定開発期間、開発人員、実現方法(どのようなプロセスでいかに処理するのかを審査委員に分かるように具体的に述べる。たとえば流れ図をつけるなど)、使用ソフト(OS、アプリケーションなど)」が示されている。これらが以後の基本的な記載パターンとなつた。

○第18回の事例から

毎年テーマが変わる競技部門では、運用方法と競技システムについて検討しなければならない。2006年まではプロコン委員だけで検討してきたが、翌年からは主幹校が対応することになつた。その結果、主管校の学生や高専OBなどがシステム作成に主体的にかかわることになり、作品の幅が広がつたのである。2007年に主管校となつた津山高専では、専攻科の学生や地元企業の協力(図-1参照)を得て「石垣工務店(表-2参照)」のシステムを開発することになつた。そして石をはめ込む石垣をイメージした「木製ピースを隙間なく埋める」というテーマで競争することにした。また、「石(ピース)はネットオークションサイトで、他チームよりも高い価格で落札しなければ使用することができない」という条件が付加された。なお、木製ピースには単位正方形を組み合わせた23種類があり、オークションの落札サイトのピース数が730個用意されている。この条件で試合を進めたのである。

開発されたシステムはその後、地域のイベントで再利

用されている。オープンキャンパスでパズルを組み立てる子どもたちの真剣な表情に注目したい(図-2)。

大会の概要と変遷

高専プロコンの大会は、課題、自由、および競技の3部門で構成されている。

このうち自由部門にはあらかじめ与えられたテーマがない。応募者が独自にアイデアをまとめて設計・開発するのである。その概要には顕著な変化は見られないが、内容は年を経るごとに進化している。

課題は運営委員会から与えられたテーマに沿ってシステムを設計・開発する部門である。テーマは表-1に示すように、2年ごとに変わっている。



図-1 地元企業との協力場面



図-2 パズルを組み立てる子どもたち

一方、競技のテーマは毎年異なる(表-2参照)。予選でテーマを定め、本選では試合によって勝敗を決める。テーマ名を眺めると、特異な表現も散見されるが、これは誤記ではない。

表-1 課題テーマの変遷

開催国	テーマ
1～2	CAI用のソフトウェア
3～4	人にやさしい技術
5～6	遊び心とコンピュータ
7～8	人の気持ちがわかるコンピュータ
9～10	伝統技術とコンピュータ
11～12	自然との共生
13～14	スポーツとコンピュータ
15～16	街に活着しているコンピュータ
17～18	子供心とコンピュータ
19～20	ゆとりを生み出すコンピュータ
21～22	旅とコンピュータ
23～24	ICTでサポートする明るい少子高齢化社会
25～26	防災・減災対策と復興支援
27～28	スポーツで切り拓く明るい社会
29～30	ICTを活用した地域の活性化

表-2 競技におけるテーマの変遷

開催回	テーマ
5回	ノートPCとGPSを用いた面積測定
6回	イメージクリップボードを用いた体積測定
7回	鬼さんこちら ピットなるほうへ
8回	あっちの花をピョッ!キング
9回	ひょっこり プロコン島
10回	ピースで peace)
11回	みえつ かくれつ 箱はこび
12回	孫・まご・積木のおかたづけ
13回	以心伝心DNA
14回	達人に隙なし
15回	記憶のかけら
16回	ハートを捜せ!
17回	片付けます
18回	石垣工務店
19回	フラッと収集車
20回	何色? さっと見 発見伝
21回	水瓶の恵みー緑と水のネットワーク
22回	よみがえれ、世界遺産
23回	数えなサイー Here are Diceー
24回	じよっぴん通信ーダイスキな人に伝えてくだサイー
25回	キオクのかげらII
26回	石畳職人Z
27回	ホントの魅力がミエますか?
28回	おいでませ、ホントの魅力へ
29回	与えられたルールによる対抗戦
30回	踊って舞って回って

審査の観点

審査において全部門に共通することは「分かりやすく書く」ということである。以下では課題部門と自由部門における審査の特徴に注目する。

～課題部門と自由部門に共通する観点～

予選では、応募作品の「独創性」が最も重視される。次に有用性と実現可能性が注目される。そして「第3者が理解できるドキュメントとして明示的に表現されているか」が注目される。これらは3つの観点と呼ばれている。

「独創性」に関しては、作品のタイトル、開発する機能、作成方法などの観点が注目される。「有用性と実現可能性」に関しては、「作品の開発目標が明確に述べられているか」、「どのような技術を活用するか」、「実現方法は、倫理的に見て問題がないか」などが注目される。そして「第3者が理解できるドキュメントに関しては、「説明文は分かりやすいか」、「スライド枚数は適切であるか、上限の12枚を超えていないか」なども注目される。これらの情報は、募集要項に公開されている。

本選では「部門への適合性(必須)、独創性(重点評価)、システムの開発技術力、有用性、操作性、マニュアル作成能力、発表能力(ドキュメンテーション能力、プレゼンテーション能力)」に注目して総合的に審査される。また、プログラムのソースリスト、操作マニュアルも審査対象となっている。さらに、応募作品と類似した作品の有無などに関するWeb検索が行われる。

～課題部門に特化した審査の観点～

課題部門の予選では、応募作品の内容がテーマに相応しいかどうか重視される。特に「テーマが明示的に示されているか」が最優先事項として確認される。また、作品の質が年々向上していることから、「実現可能性」では「課題に特化した機能を完成するために必要な技術」が漏れなく説明されているかにも注目される。

～競技部門における審査の観点～

競技部門の予選では、応募用紙に書かれた実現方法とそのアイデアの面白さが注目され、実現可能性が評価される。その際、作品の独創性が最も重視され、次いで有用性と実現可能性が重視される。このとき、応募用紙の必要事項欄が満たされているかについて確認している。

競技部門の本選は対抗戦によって勝敗が決定される。図-3は競技の本選風景である(左上の競技場面とそれを応援する会場の観戦者の姿が対象的である)。

次の活動に向けて

そもそも高専プロコンの始まりは、文科省主催の生涯学習フェスティバル(まなびピア)に興味を持ったことであった。まなびピアが幕を閉じたときに、支援組織として活動を継承したNAPROCKは新たな活動を模索していた。そこで浮上した話題がプロコンの国際大会であった。

こうして海外でのイベント企画(2020年3月にベトナムで開催)の動きが始まった。会場はハノイ国家大学となり、課題部門と競技部門を実施することが決定した。そして今、NAPROCK国際プロコンベトナム大会開催の具体化が進んでいる。

過去に参加した国から、ベトナム、モンゴル、東南



図-3 競技の本選風景

アジア等に声をかける予定で準備している。日本チームは、都城大会で表彰された課題部門と競技部門から各6チームがハノイに派遣される予定である。運営方法は高専プロコンを踏襲することになっている。

参考資料など

漫画で読める高専プロコン

“GO!GO!プロコンガール”と題した、林檎子(メロコ)の漫画がNAPROCKから発刊された(図-4)。第1話から第20話までのシリーズとして描いた単行本である。

高専プロコンの公式サイトからも参照できる(<http://www.procon.gr.jp/>)。

高等専門学校 50年の歩み

高等専門学校制度創設50周年の記念式典が2012年に開催され、『高等専門学校50年の歩み』と題した50年史の冊子が配布された。そこには、創設の経緯、高等専門学校教育における近年の動き、中央教育審議会答申、高専制度略年表など、50年間の多様な情報が155ページにわたって整理されている。また、冊子に含まれる77枚の写真集は高専生の日常を語っている。

高等専門学校は1961年(昭和36年)6月に学校教育法の一部を改正する法律が制定され、第一期校が開校した1962年(昭和37年)に遡り、2012年(平成24年)に創立50周年の節目を迎えたのであった。



図-4
プロコンガールの表紙

全国高等専門学校プログラミングコンテスト 10周年記念誌

2000年に、『全国高等専門学校プログラミングコンテスト10周年記念誌』が発刊された。そこには、「歴代実行委員長・歴代副実行委員長・全審査委員による10年を振り返っての応援メッセージ」も掲載されている。さらに、歴代最優秀賞受賞チームによる「プロコン学生、今こう語る」、各協賛企業社長による「プロコン経験者を我が社に迎えて」、E-mail座談会「プロコンの過去、現在、未来」、トピックス「プロコンメンバ海外に飛ぶ」など、173ページに及ぶ記事は圧巻で、当時のプロコンの様子が再現されている。

週刊BCN

タブロイド版の週刊BCN(Business Computer News)では、「千人回峰」という欄で高専プロコン関係者たちにインタビューを実施して、その記事を紹介している。

31回大会に向けて

第30回大会は、高専プロコンの通過点である。次の31回大会(2020年10月10日~10月11日)は北海道の苫小牧市民会館で開催される。課題部門(「楽しく学びあえる!」をテーマにした作品)、自由部門(自由なテーマで独創的な作品)、競技部門(与えられたルールによる対抗戦)で実施される。さらなる発展を祈りながら、30年の歩みのまとめとする。

(2019年12月20日受付)

■神沼靖子(正会員) y-kaminuma@ac.cyberhome.ne.jp

高専との接点はプログラミングコンテストであった。第1回から第12回まで審査委員として、第13回から第30回までは審査委員長として対応した。審査でかかわったのは、課題部門と自由部門であった。

■寺元貴幸(正会員) teramoto@tsuyama-ct.ac.jp

津山工業高等専門学校総合理工学科情報システム系教授。18回大会より高専プロコンに参加し、21回から26回まで競技部門のチーフとして活動。27回から30回までは大会全体の副委員長として運営を行う。