

2017 Student Formula Japan 第15回 全日本 学生フォーミュラ大会

Photo Diary

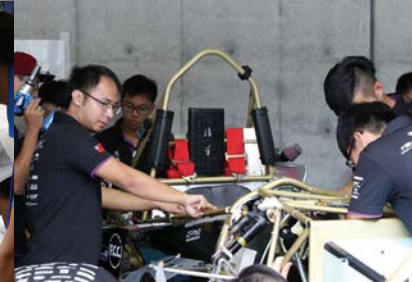
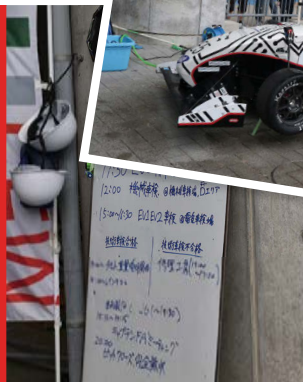
第15回大会の様をプレイバック
開催日:2017年9月5日(火)~9日(土)

9.5 (Tue) 大会1日目

第15回 全日本 学生フォーミュラ大会が今年も開幕しました。今年も静岡県にあるECOPA（小笠山総合運動公園）を会場とし、9月5日~9日まで審査が行われます。今年はICVクラス80チーム、EVに14チームの総勢94チームが参加。そのうち約4分の1を占める22チームは海外勢で、日本を含めて7カ国の選手たちが1年間かけて開発したフォーミュラカーを持ち込みました。

天候は曇り。9時30分から受付が始まり、スタジアムのピットエリアも解放されます。続々とチームが到着し、荷下ろしからマシンの組み立てが始まって大会の雰囲気も高まります。12時からは車検が始まりましたが、初日はカーナンバー順に42枠が優先受付となっており、この車検待ちのチームが列を作ります。車検を全てパスしなければ、動的審査に進むことはできません。EV車両は電気車検も受けなければなりません。

15時30分からはプレゼンテーション、コスト&製造、デザインの静的審査も始まりました。学生たちは緊張の面持ちですが、自分たちの想いを反映したデザインやコスト削減のポイントなどを、真剣な表情で審査員に伝えました。

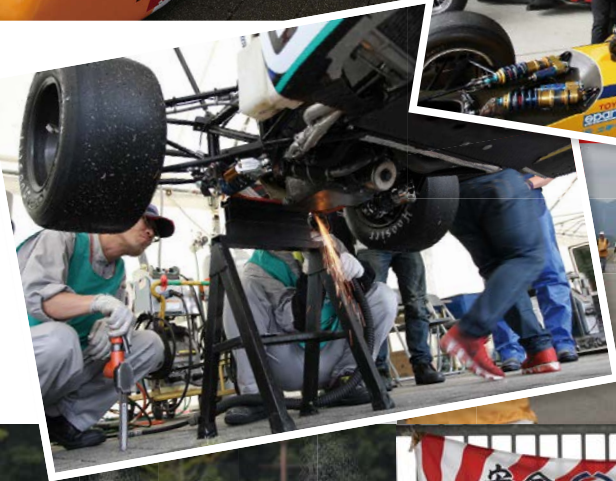


9.6 (Wed) 大会2日目

前日から引き続き、車検に加えてプレゼンテーション、コスト&製造、デザインの3つ審査が行われました。

また、9時30分からはプラクティスエリアが解禁され、初日の車検をクリアし、午前10時ごろにプラクティスにいちばん乗りしたのは名古屋工業大学でした。昼までには17台が車検をクリア、車両をローダーに乗せて続々とプラクティスエリアに登場します。朝から降り続いていた雨は昼にはすっかり止み、気温も上昇し路面もドライに。到着したチームは臨時のパドックエリアで調整を済ませ、1回4分のプラクティスを納得いくまで繰り返していました。この日、15時44分までに車検を通過したのは33台。また今年から臨時パドックにマシンを置くことが可能になり、翌日の動的審査に向けて、各チームは臨時パドックを前線基地とし、マシンの整備を行いました。

一方の事業展示ブースでは、毎年恒例となっているスーパーフォーミュラマシンを展示。定番の『解体ショー』、マシンの分解も行われ、学生たちから注目を集めていました。



9.7 (Thu) 大会3日目

爽やかな晴れ空で迎えた大会3日目。前日15時30分の時点での車検通過台数は49台。動的審査を受けるためには、この日までに車検をクリアしなければなりません。そしていよいよ動的審査が始まりました。動的エリアには車検をパスしたマシンが並び、朝8時からオートクロスが開始。各大学の車両が次々と審査を受けていきます。10時30分からはアクセラレーションとスキッドパッドも開始。午後からは雨も心配されましたが、運良く雨雲はECOPAを素通り。午後からも引き続きアクセラレーションとスキッドパッド、そしてオートクロスの2回目が行われ、無事動的審査の1日目が終了しました。

一方企業展示エリアではスポンサー企業のレーシングマシンやチューニングカー、自動車用部品などが展示。チームの学生も休憩時間に訪れては、担当者の話を興味深く聞いていました。

また、ベスト三面図賞が発表され、こちらは名城大学が受賞しました。



9.8 (Fri) 大会4日目

大会4日目、雲の多い空ですが天候は持ちこたえました。動的審査エリアでは、午前8時から大会の華とも言えるエンデュランスが始まりました。待機エリアには車検やテスト走行を終えたマシンが続々と並び、学生たちは緊張の面持ちで出番を待っていました。走行が終わると、完走に喜ぶ姿や残念ながらリタイヤとなり涙する姿など、さまざまなドラマを見ることができました。

またパドックエリアでは、動的審査が終わったチーム同士のコミュニケーションも盛んに行われました。お互いのマシンについて意見交換し、次年度のためのヒントを見つけようと真剣な姿がありました。

恒例のデザインファイナルには、京都大学、Harbin Institute of Technology at Weihai、そして名古屋大学EVが選出されました。デザインファイナルにアジアの大学が進出するのは初めてのこと。そして名古屋大学EVもEV車両として初めてのファイナル進出であり、大会の変化を感じさせるデザインファイナルとなりました。



9.9 (Sat) 大会最終日

いよいよ最終日、まずは朝7時30分からEVクラスのエンデュランスが行われました。続いて行われたグループAにもEV車両が2台出走しており、ようやくEV車両がICV車両と同じ土俵に上がったことを実感させる大会となりました。今大会を制したのは京都芸繊維大学で、見事な二連覇達成です。また、EV名古屋クラス優勝の大学EVは総合でも4位に入る大躍進を演じました。

恒例の集合写真撮影の後に行われた交流会では、グループAファイナルに残った6台と、デザイン審査上位マシン3台、そして注目すべきマシン3台の併せて12台が展示されました。またテーマ別に8つのグループを作ってOB・OGが解説、学生から質問を受けるなどし、チーム同士、学生同士が活発に情報交換していました。表彰式では総合優秀賞1位に輝いた京都芸繊維大学を始め、各賞を受賞したチームが表彰され、会場は笑顔と拍手にあふれていました。



学生フォーミュラ 実情調査から見えてきたもの

毎年100チーム近いエントリーを集める全日本 学生フォーミュラ大会
その活動実態は百人百様で、各チームはどう活動しているのか気になるところで
そこで会場でアンケートを配布！ 集まった回答から見えてきたものとは？

【はじめに】

昨年に引き続き特集記事の執筆を拝命致しました後藤健太郎と申します。まずは簡単に自己紹介をさせていただきます。私は東京大学にて約4年間学生フォーミュラに取り組み、8年前の第7回大会においてチームリーダーとして東京大学の初優勝を成し遂げました。幸運にもチームがとてもうまく回っているタイミングでチームリーダーを務めさせて頂いた経験と反省とをこの大会に関わる皆さまにお伝えしたいと思っています。現在は、ここまで紆余曲折ありましたが、東京大学にて博士課程学生としてこれからのオートモビリティはどうあるべきかを研究しています。まだいわゆる社会人ではないため、ちょっと特別な立場で学生フォーミュラに関わらせて頂いています。大会会場では実況席にお邪魔して一緒にこのレビューに関わっている両角彦彦氏と一緒に好き勝手言わせてもらったりもしています。余談

になりますが、来年からの実況では現役のチームメンバーの皆さんと実況席とでもっとインタラクティブを図りたいと考えています。

さて、今年の特集記事では新たな取り組みとして参加チームにチーム運営に関するアンケートの協力を頂き、約30チームから回答を頂きました。このアンケートを中心に学生フォーミュラを再考してみたいと思います。アンケートでは、人数・キャリア・活動時間・連絡と管理・トラブル対策・テスト走行・車両製作・スポンサー・部費・単位について伺いました。この中で興味深い結果の得られたいくつかの項目について考えてみたいと思います。また、前回の大会のレビューで記した内容から継続した話も書かせて頂きますので、まだお読みでない方はぜひ前回の大会のレビューもご覧になってください。

株式会社本郷開発局／株式会社本郷設計室 後藤 健太郎
(第7回大会東京大学フォーミュラファクトリー チームリーダー)

設問

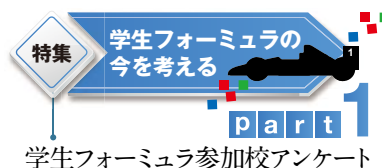
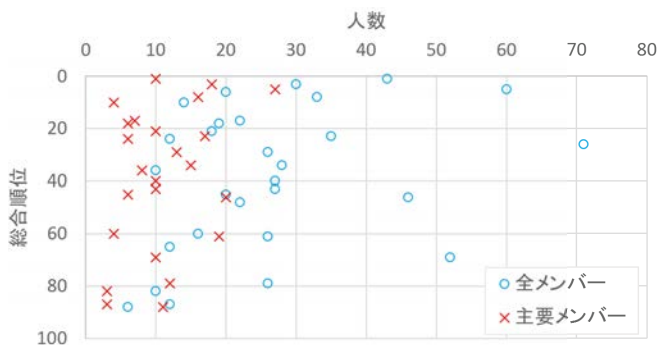
- 学年ごとの人数を教えてください。また、そのうち貢献度の高い(積極的にチームをけん引している)主要メンバーと言えるメンバーは何人ですか？
- 主要メンバーは学生フォーミュラに何年取り組んだメンバーですか？ 引退の制度はありますか？

まず人数に関して、非常にばらつきが大きい回答が得られました。以下のグラフに縦軸に今大会の順位と横軸にメンバー全員と主要メンバーの人数を取ってまとめた結果を示します。順位は上に行くほど良い成績となるよう軸を反転してあります。メンバーが少なくても好成績を収めているチームもありますし、その逆もあります。どうやらあまり人数と順位との相関はなさそうです。主要メンバー数に

ついては、何をもちいて主要メンバーとするかはチームによってさまざまだと思うのですが、全メンバーの半分以下が主要メンバーであるとするチームが大半でした。また、多くのチームで学年によって人数のばらつきが大きい様子が見受けられました。こういった取り組みの強度もキャリアもさまざまなメンバーをまとめてチームを運営するのは簡単なことではありません。チームメンバーも周りの大人た

ちもこのことを念頭に置く必要があります。

キャリアに関しては、引退制度の有無は大体半々、主要メンバーは平均すると学生フォーミュラ3年目のメンバーであるようです。今大会の順位と見比べてみると、そもそも引退するメンバーがまだいないほど若いチームもありますが、引退制度の有無と成績の相関はなさそうです。引退制度有りとするチームでいちばん多かったのは、学部3年で引退とする回答でした。また、カリキュラムの都合などでメンバー全員が1年間しか学生フォーミュラに関われないチームもいくつかありました。しかし、そのような環境でも安定して好成績を残しているチームもあります。たとえ関わる期間が短くても、それを前提とした学校や周囲のサポート体制及びメンバーがしっかり勉強でき過去の積み重ねを生かせるチーム体制ができていれば問題ないようです。



設問

- LINE、Slack、Googleグループ等のコミュニケーションツールは何を使っていますか？
また、どのようなスケジュール管理のやり方をしていますか？

連絡と管理の話

□ 答のあった全チームでコミュニケーションツールとしてLINEを使っているとの回答が得られました。回答のあったチームのうち約1/3のチームではLINEに加えてGoogleやサイボウズなど他のサービスを併用しているとのことでした。スケジュール管理については週次ミーティングで確認、作業場のホワイトボードやエクセルファイルで共有しているチームが多いようです。中にはガントチャートを作成しているチームもありました。

ひとつだけ、自分にとっても耳が痛いのですが、説教臭いことを言わせて頂きます。もちろんこれをしっかりできているチームも多いとは思いますが、そもそもスケジュールというのはプロジェクトの期日に間に合うように計画を立て、それを守ってプロジェクトを完遂するためのものです。もちろん当初はどれくらいかかるかわからないタスクもたくさんあると思いますが、それでもどうにか線を引きなければいけません。もし決めた期日を守れなかった場合は新たなスケジュールを立て直さなければなりません。もし新たなスケジュールが立てられなかった場合は、そのプロジェクトの目標を下げるかあるいは辞めてしまうかどちらかを選ぶことになります。プロジェクトを管理することの本質は、こういった失敗に対して判断を下し方針を決めて周知することにあると思います。

次にコミュニケーションツールに関してですが、はっき

り言ってしまうとLINEのグループ機能は貧弱で、これだけに頼ってチーム運営をするのは困難だと思います。たとえ全員と毎日顔を合わせるようなチームであっても人間は考えたことや話したことを全て覚えていられるようにはできていないので、ログを分野ごとに整理して残しておくコミュニケーションツールが必要です。回答にあったGoogleグループやサイボウズLiveといったグループウェアではそれが可能です。LINEだけしか使っていないというチームはぜひこういったグループウェアを導入してください。

現時点で自分のおすすめグループウェアはSlack (<https://slack.com/>)です。ブラウザからもアクセス可能ですし、Win/Mac/Linux向けデスクトップアプリとiOS/Android向けスマートフォンアプリもあります。基本的には英語のアプリですが、学生フォーミュラのレギュレーションも英語ですし問題ありませんよね。いちおう日本語のヘルプセンター (<https://get.slack.help/hc/ja>)もあります。Slackではチャンネルごとに分かれたチャットはもちろんファイルの共有も可能ですし、Google DocsやGitHubなど外部サービスとの連携ができるのも魅力です。プログラミングの覚えがあればbotを導入してさらなる高機能化も可能です。ほとんどの機能は無料で使えますのでぜひ使ってみてください。

設問

トラブル対策・テスト走行の話

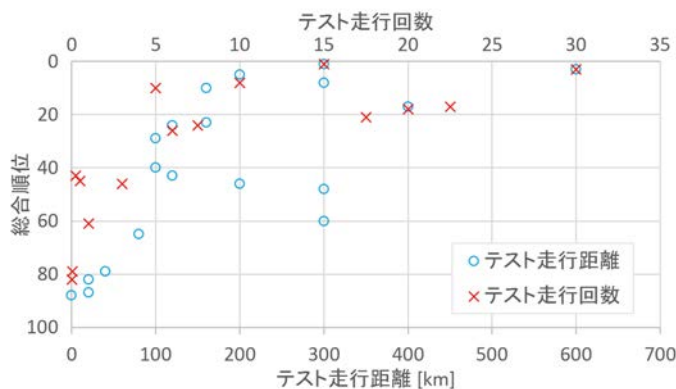
- 「大会においてどのようなトラブル対策をしていますか？」
- 「シェイクダウンから大会までのテスト走行回数or時間or距離を教えてください」

トラブル対策に関して、約1/3のチームから予備部品や材料、工具に関する回答がありました。壊れる予定のない部品が壊れてしまった時点で設計・製作・管理のどこかに失敗があったということにはなってしまいますが、大会で要求される寿命はそう長くないので予備部品があればトラブルを乗り切れる可能性は格段に上がります。少しでも動的審査の成績を伸ばしたいなら必ず準備するべきでしょう。他には車検対策、現場でのコミュニケーション、テスト走行といった回答が複数のチームからありました。前者2つももちろん疎かにはできませんが、自分の経験からはテスト走行こそが最も本質的なトラブル対策だと考えています。

ではテスト走行回数・距離と総合順位との相関を見てみましょう。以下のグラフの縦軸は例によって上に行くほど良い成績となる総合順位、横軸は上がテスト走行回数、下がテスト走行距離です。多ければ多いほど良いというものではありませんが、このグラフからは成績とテスト走行量には正の相関があると見て良いでしょう。

自明なことかもしれませんが自分の考える理由を記します。まず、どんなに優れたマシンを作っても、本番で実力を発揮できなければ動的審査で好成績を残すことはできません。好成績を収めるためには壊れない、ミスらないということが何より重要です。次に、テスト走行を行うと必ずマシンが壊れトラブルが出ます。実際、東京大学が優勝した年の23回のテスト走行のうち、トラブルがなかったの

は2回だけでした。そしてトラブルは繰り返します。ですが、繰り返し起きるトラブルこそが大会においても起きる可能性の高い重要なトラブルです。テスト走行で出たトラブルは大会までに対策できますし、対応方法も学習できます。つまり、テスト走行によってトラブルを経験することこそが好成績を収める鍵なのです。さらに、どんな予備部品や材料、工具を用意すればいいかを判断するためにも、また、チームのトラブル対応能力を高める上でもテスト走行という「実戦経験」が不可欠です。逆に、多くのテスト走行を企画して実行できることは高いチーム力の証明でもあります。また、チームが設計・製作したマシンの検証を行うにも、そしてその検証結果を受けてよりマシンの完成度を上げるためにもテスト走行は必須です。以上がテスト走行が重要である理由です。



設問

スポンサーの話

- 「スポンサーは何社ですか？ そのうち資金、素材、加工、アドバイス等の内訳を教えてください」

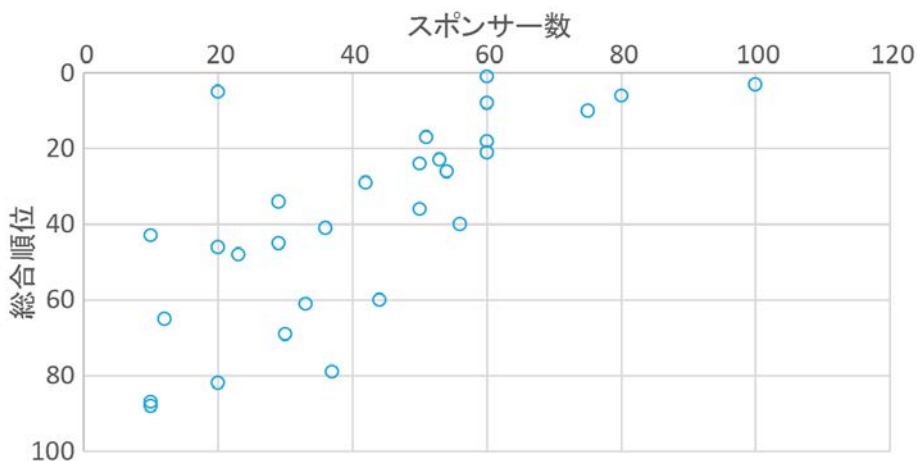
縦軸に上に行くほど良い成績となる総合順位、横軸にスポンサー数を取ってまとめた結果を以下に示します。これもスポンサー数が多いほど好成績となる相関がありそうです。これは単に得ている量が多いから強くなっている、というシンプルな理由だけではないと思います。まず、たくさんのスポンサーと付き合えるということはそれだけチーム力が高いことの証左に他なりません。また、い

くら大学といえどもこの学生フォーミュラ大会が要求する多岐に渡る分野全てについて十分に教わることができる学校はほとんどありません。これは実社会で活躍している組織、個人との関わりによって得られる学びが必須であるということです。もちろん例外はあり、スポンサーは20社と比較的少ないにも関わらず好成績を収めたチームがありますが、こちらは例外的に学内の支援体制がしっかりして

いるのだと思います。このようなチームであればスポンサーの重要性は低いかもしれませんが、ほとんどのチームはそうではありません。

また、スポンサーの種別の内訳ですが、資金スポンサーが多いチームもあれば素材やアドバイス提供が多いチームもあり、これといった傾向は認められませんでした。どのようなスポンサーであれ企業との交流によってチームが得るところは大きいのでしょう。それに対してチーム側が何を返せるかについてはよく考える必要があります。これは

短期的な実利であることはまずありません。ほとんどの場合もっと長い目で見たメリットを狙って支援して頂いています。それは将来の同僚もしくは顧客となる学生への認知度向上、さらには優秀なエンジニアを育てることによる業界全体の発展であったりします。どの場合でもスポンサーして良かったと思って頂くためには、熱意を持って活動に取り組んで、頂いた有形無形の物を生かすことによって感謝を伝える以外ありません。



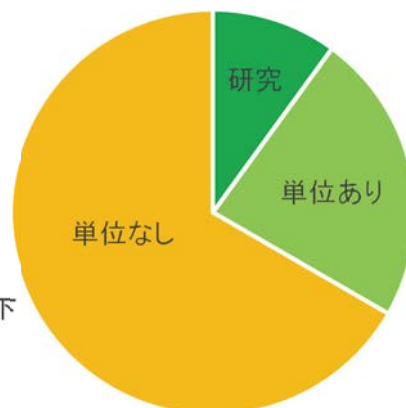
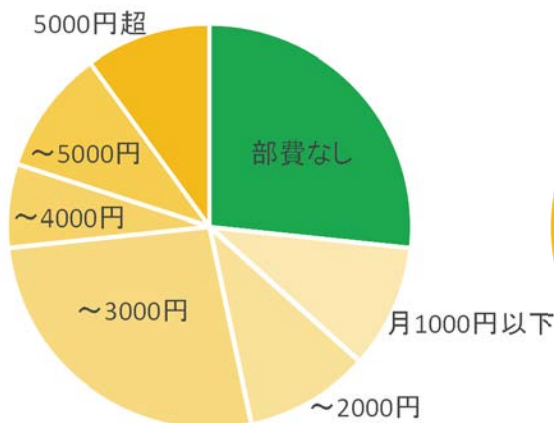
設問

- 部費は徴収していますか？ それはいくらですか？
- 学生フォーミュラの活動に大学の単位は付きますか？

部費・単位の話

それぞれの結果を以下のグラフに示します。やはり部費を徴収しているチームが多く、単位の付くチームは少数派です。学生としては部費は少ないに越したことはありませんし、学生フォーミュラが学校から認められた活動であるに越したことはありません。未だに恵まれない環

境に置かれているチームのために、学生フォーミュラがどれほど学生のため、さらには社会のためになっているかのアピールを大会側も協力して行い、学校や資金スポンサーからの支援を取り付ける必要があります。

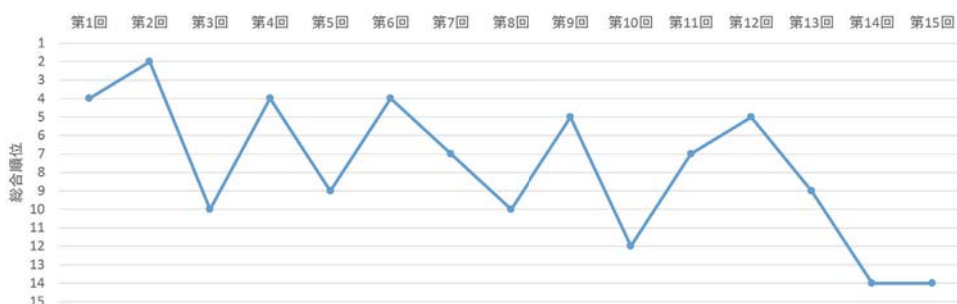
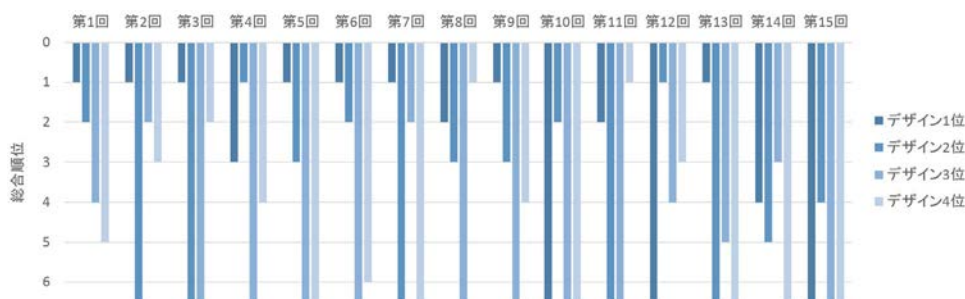


この章は前年大会のレビューで記した内容の続きになります。前年大会のレビューをお読みになってから読まれることをおすすめします。

まず、表彰台に上がった総合成績1位から6位のチームの平均得点ですが、775.3点と昨年から約50点上がりました。これは総合6位以内に静的審査総合トップとコスト審査トップのチームがいるためです。両校ともおめでとうございます。

次に、デザイン審査の成績と総合成績の関係です。以下の2枚のグラフは全15回の大会のデザイン審査の成績と全体の成績の関係を示すものです。1枚目のグラフはデザイン審査1位～4位のチームの総合での順位を示したものです。棒が短いほど順位が良いことを表しています。途中で切っていますので7位以下の領域は表示されていません。2枚

目のグラフはデザイン審査1位～4位のチームの総合得点を平均した得点が全体では何位に相当するかの変遷を示したものです。同じく、上にあるほど順位が良いことを表しています。今大会はデザイン審査1位～4位に総合1位～3位のチームのいない初めての大会となりました。2枚目のグラフでは昨年と同じく最低の14位となっています。デザイン審査はその性質上、チーム力が高くマシンが優れている、つまり総合成績の良いチームほど高得点を取れるはずの審査です。それがこのような状況であるのは憂慮すべき事態であると思います。また、今年のデザイン審査では満点である150点を獲得したチームはありませんでした。これらについてはデザイン審査リーダー長谷川さんからの審査講評と、次ページからのデザイン審査チーム座談会にて、審査員の皆さまからのメッセージをぜひご覧ください。



【終わりに】

この特集記事では学生フォーミュラを主にチーム運営の面から見直してみました。いかがでしたでしょうか？何かひとつでもお読み頂いた方にとって新しい気付きがあればうれしく思います。

僭越ながらちょっとだけ私からのメッセージを書かせて頂きます。多大なマンパワーをかけてさまざまな課題に取り組む必要のある学生フォーミュラは、ものづくりコンペティションである前にプロジェクト運営のコンペティションであるはずで、であれば、いかに上手にプロジェクトを運営できるか、にもこだわるべきだと思います。また、

大会というプロジェクトの運営がチームへのお手本になると素晴らしいと思います。学生フォーミュラに限らず、学びというのは熱意を持って取り組んだ末に得られるものだと思います。学生フォーミュラは参加も運営もとても大変な活動ではありますが、それ故得られるものは大きいはずです。そして、自動車産業がこれからもこの国を、さらには人類の営みを支える産業であり続けるためには、この学生フォーミュラが不可欠であると私は思っています。

最後に、この特集記事が学生フォーミュラ大会をより良い大会にする一助となることを願って結びとさせていただきます。

小野 昌朗▶

東京アールアンドデー代表取締役CEO。学生時代からレーシングカーの設計に携わり、1974～77年にはF1、それ以降もル・マン用マシンを設計するなど、日本を代表するレーシングカーデザイナー。デザインファイナル審査委員長を務める。



▼長谷川 淳一

デザイン審査統括リーダー。トヨタ自動車勤務。自身がプライベートでラリー・レーシングドライバーであったことから当時の上司に指名され、2006年より学生フォーミュラに関わり、車検委員として参加した1年を除けば一貫してデザイン審査に関わっている。



◀中山 紘一

日産自動車勤務。学生フォーミュラ・アメリカ大会に2000年、2001年と参加し、その縁でアメリカの大学に進学。修了後、帰国し日産へ。デザイン審査ではフレームとボディを担当。



◀宮坂 宏

スクーターックジャパン代表取締役。国内でレーシングカーの設計・製作に携わり、その後レースエンジニアとして活躍。「学生フォーミュラの現場に実際のレース経験者が少ないので」という理由で請われ、2008年からデザイン審査メンバーを務める。担当はシャーシとサスペンション関係。



和泉 恭平▶

川崎重工勤務。2008年から2013年まで大阪大学から学生フォーミュラ大会に参加し川崎重工へ。デザイン審査ではパワートレインパートを担当。



EVの躍進、アジア勢の台頭

名古屋大学EVが総合4位に入るなどEV車両が躍進し、
アジア勢の台頭が目立った第15回大会
デザイン審査に携わる審査員の方々に
改めて日本大会の現状と将来への展望を語っていただきました



デザイン審査グループ座談会

訪れたEVの転換期

後藤：皆さん、今日はお忙しい中、そしてデザイン審査でお疲れにも関わらずお集まりいただきありがとうございます。さっそくですが、まず今年の審査で印象に残ったことについて、それぞれお伺いさせていただきます。

長谷川：今年のデザイン審査での大きなトピックスは、初めてEV車両がデザインファイナルに残ったこと、そして欧米豪以外のアジアからの海外校がデザインファイナルに残ったことです。去年のレ

ビューを見ていただくと分かりますが、欧米豪の学校は過去15大会で5回参加し、その全てがデザインファイナルに残っている。一方でアジアのチームは毎年20～30校が参加しながらデザインファイナルまで残ったことはなかった。ただし、どんどんレベルが追いついて来ていて、そろそろ背後に彼らの足音が聞こえて来たと言ったのが去年のレビューなんです。デザインファイナルの3台に次いで4位に入ったのもアジアのチーム。アジアのレベルが大きく上がったというのが特色です。



司会：後藤健太郎

2009年、東京大学のチームリーダーを務め大会優勝を経験。東京大学大学院工学系研究科博士課程に在籍中。2014年に株式会社本郷設計室を起業、2016年に株式会社本郷開発局取締役役に就任。

後藤：デザインファイナルに入った3チームの中でも、名古屋大学EVとHarbinは躍進ですね。確かに名古屋大学EVはオートクロスでも1分を切るタイムをマークし、Harbinは毎年きれいに車を仕上げて来ている、という印象があります。
長谷川：こう言っては何ですが、今までの日本のEVは新規参入校など、全体の實力としてまだ中位以下レベルのチームが先にEVに飛びついていた背景がある。ところが名古屋大学という、ICVで上位を走っていたチームがEVに切り替えて



静岡理科大学とのジョイントで昨年EVに初挑戦した名古屋大学は今年、自らのチームでEVに参加。EV車両として初めてデザインファイナル進出を果たし、EVクラス優勝、そして総合でも4位という好成績を収めた。

来たというのがポイントです。

それと、ヨーロッパではすでにEVの方が速いという事実があります。日本大会のEVというと、「従来のICVのシャーシにパワートレイン部分だけをモーターに置き換えただけ」という車両が多く、トルクベクタリングや4駆といった、EVならではのメリットを生かした設計は少なかった。あるにはあったがその効果を明確に発揮できているようには見えなかった。それが今年から本格的に出始めたというところです。

小野：今のヨーロッパの流れを見ると、やはりEVが今後の主流になっていくでしょう。日本はこれから、市販の電気自動車世界をリードしていかなければいけないし、私の理解では技術レベルでは遥かにリードしているはず。ところが学生フォーミュラの世界では完全にヨーロッパに水を開けられており、ある意味ズイなどと思っています。今回、上位校の名古屋大学がEVにシフトしたのは、それはそれで良かったと思いますが、それでもヨーロッパのチームと比べると技術的にも性能的にも差があります。この差をどうやって詰めていくのかというのが、日本の学生フォーミュラにとって大きな課題だと思っています。

例えばTongjiのEVは4輪モーターを採用していますが、インホイールというよりもハブにモーターを付けました、という設計で、その影響でサスペンション

ジオメトリーがおかしかったりもする。それでもアクセラレーションでトップタイムをマークしています。

後藤：4秒を切りましたからね。

小野：電気自動車って、本来そういうポテンシャルを持っているんです。それを日本の大会に最初に持ち込んだのが中国のチームだというのが、今の日本の学生フォーミュラの問題を象徴しているのではないかと。

後藤：確かにアクセラレーションでは名古屋大学EVも3位で、1、3位がEVです。

中山：去年までもEVはいましたが、そもそも車検通過に苦労する状態で、動的審査に進んでもパフォーマンスを発揮するには至らなかった。今年は早い段階で車検通過している学校が多く、9校もありました。しかもポテンシャルの高い学校もある。名古屋大学はもちろん、海外校でもポテンシャルの高い学校が走っているというのは、日本のチームにとっても刺激になるでしょう。EVは速い、という魅力がないと、なかなかEVに移行できない、というチームもあるでしょう。

小野：決して軽い車両ではないけれど、オートクロスを1分切るようなタイムで走り出したというのは明るい兆しです。

後藤：日本の学生フォーミュラはEVの転換期を迎えたのかもしれないね。

宮坂：学生フォーミュラはエンデュランスでも走行時間30分と短い。そう考えるとまさにEVに向いているカテゴリーと

言えます。海外の情報を持っている人たちはすでにEVの方が速いということを知っていたと思いますが、現実アクセラレーションでこういう結果が出たことで、これまでEVのポテンシャルを認識していなかった人にもアピールできたでしょう。

長谷川：海外の動向はユーチューブとかにも出てきますけど、実際に目の前で見るのはやはりインパクトが違う。そういう意味では影響は大きいと思います。

予想を上まわったアジア勢の躍進

後藤：もうひとつの特徴である、アジアの台頭についてはいかがでしょうか？

長谷川：わざわざ日本に来るぐらいですから、本国でもトップクラスの人たちがチャレンジして来るんでしょう。とはいえ日本大会の存在意義については再確認したいところです。アジアからは「近いから出る」、ヨーロッパやアメリカからは「スポンサーの関係で出る」「ちょっとつまみ食いで出る」では残念ですよね。日本大会で勝つことが世界でも一流の証となればいいのですが、現実そうはなっていません。

後藤：でもアジアの大会で実際に世界シリーズに入っているのは日本大会だけですよね？

長谷川：それはFSAEシリーズ戦に登録しているのが日本大会だけだからです。

中山：アジアのチームの話ですが5年ぐらい前は、いい部品を使っていたり車両が綺麗だったりするのに、設計の中身について質問しても全然答えが返ってこないというパターンがありました。長谷川さんがずっと「設計のプロセス」と言い続けてきて、彼らはそこを真摯に改善してきた。それがここ数年の伸びに繋がっていると感じます。特に中国とタイ。私はKing Mongkut'sをここ数年担当しているのですが、年々レベルが上がってきています。あとHarbinもですね。今はまだ海外から参戦してくれていますが、



EVの躍進、アジア勢の台頭

国際大会として日本大会をどうしていくべきかは考えないとはいけません。

後藤：素朴な疑問ですが、デザインレポートはもちろん、審査も全て英語ですよね？ その辺りでご苦労もあるのでは？

中山：デザイン審査には7チームいますが、その内2チームを英語強化チームにしています。あとは通訳ができる人間を加えてサポートしてもらったり。そこは我々として対応していかなければいけないことです。

長谷川：実際のところ英語で通訳がついていると、説明するのに倍時間がかかるから不公平だというチームもないことはないんですよ。公用語で英語を使うと宣言している以上は、極力誰もが喋れるようにしないとイケないのですが現実的に難しい。かつてスタッフの派遣に「英会話の得意な方」という条件を付けたこともあります。「それでは派遣できません」となってしまう成り立たなくて辞めたこともある。ドイツ大会では、基本的に全て英語で運営しているらしいですね。ドイツ語を使っただけだとルールに定めて、ホームページも全て英語ですし、ドイツ人同士のスタッフも英語で会話し



年々、着実に実力を増してきているアジア勢の台頭を示すかのように、ついにデザインファイナルに進出したHarbin Institute of Technology at Weihai。

ていると聞いて驚きました。

小野：アジアの自動車産業の方とミーティングすると、あちらの技術者の方は皆さん流暢に英語で話されますね。日本では日本語を使うからこそ密度の高いコミュニケーションが取れると思いますが、一度それが海外とのコミュニケーションとなるとネガが生じる。同じことが学生フォーミュラの世界にも顕著に現れているのはと思います。

デザイン審査は「思考の競技」

後藤：デザイン審査の話から少しずれてしまいましたが、そもそもデザイン審査で皆さんが重視するもの、そして今年の

車両の中で注目したものがあればお聞かせください。

長谷川：まず大事なのはデザイン審査というのは「思考の競技」であるということです。頭の中でいかに考えたかということに対する競技なんです。目の前にある完成したものがいかに素晴らしくても、例えばですがヨーロッパの車両の設計図を引っ張ってきて外注して作ったものでは意味がない。それは自分で考え、自分で作ったものではないでしょうか？レーシングカーというそもそも正解がないものを、燃費だとか走りだとか重さだとか、色々な背反要素がある中で目標性能を定めてそれを達成する。そのための思考プロセスを評価しています。提出されるデザインレポートを読めば、こいつは本当に考えたものなのか、それともどこから引っ張って来たものかは、ベテランの目で見れば透けて見えますよ。まずはレポートで読み取って、実際の審査はそれが実際にできているのかを確認する場です。

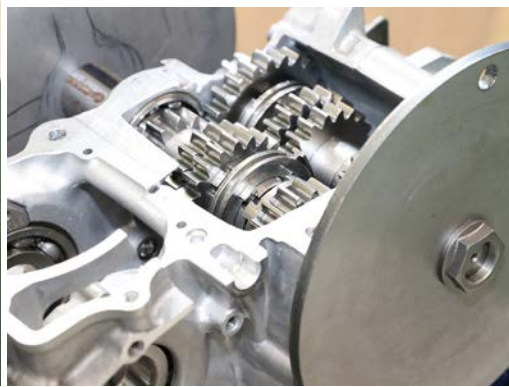
宮坂：デザインレポートがどういうものかはレギュレーションに明記されていますし、我々が何を見て審査しているかというガイドラインも公開されています。でも、それを読んでいない学校も多い。あるいは目は通じた、読んだけれども実際に車両を作って大会の現場に来るまでの間に大変なことが続くので、その中で忘れるわけじゃないけど後回しになって



EVの躍進、アジア勢の台頭



海外チームのデザイン審査風景。言葉の壁を感じるのは学生だけではなく、スタッフも同様。今後の重要な課題と見えよう。



3年計画で車体開発を行うというユニークな手法を採る京都大学。その1年目として今年はカーボンモノコックとシームレストランスミッションの開発を手がけた。残念ながらシームレストランスミッションは大会では採用されなかったが、意欲的なアプローチは大きな注目を集めた。

しまうとか。そういう学校が全体の中ではまだまだ多いですね。

ただ、私が今年担当した中では、非常に高いレベルまでタイヤ、サスペンションから車両運動を理解してきている学校(京都工芸繊維大学)がありました。こちらの質問に対して「いえ、こう考えてこうしました」と整然と説明し、そのバックデータも揃っている。ここ10年、シャーシとサスペンションを担当して来た中で、いちばんレベルが高かったと思います。

和泉: パワートレイン関係では2校ほど印象に残った学校があります。1校(Tongji大学)は海外校ですが、とてもまっとうな開発をしていました。一度エンジンベンチを使って性能を測定して、その測定結果を使ってきちんとコンピューターシミュレーションをやり、また試作して回していくという、いわば自動車

会社できちんとやっているような開発に力を入れてやっていました。何を訊いてもシミュレーションで全部やっとなんと資料を出してきた。

もう1校は京都大学のシームレストランスミッションです。変速しないと速く走れないというのはICVの弱点であり、それこそ優勝した時の東大のように「だったらCVT」みたいな解決策もあるわけです。それを、学生が企業と協力しな

が仕様を決め、駆動が途切れずにシフトしていくトランスミッションを開発してきたというのは、ちゃんとエンジンの中にまで手を入れて駆動系を速くしているという思いが感じられ印象的でした。

長谷川: ただ、今大会の車両には搭載できませんでしたが。

小野: あれは産学共同というか、企業とのコラボレーションですよね?

後藤: トランスミッションのデザインコンペティションを実施して、それで学生と企業が協力して作りました、と聞いています。

小野: そういう流れの発言として適切かどうかはともかくとして、日本チームの現状とヨーロッパあるいは中国の現状を見ていると投入されているリソースの違いというのが気になります。特にドイツ。最近中国もかなりですが。

後藤: それに、そもそも人数の少ないチームも日本には多い。単純にこの大会で活動するだけのマンパワーが「その人数で大丈夫?」というところも多い。この点も含めて単純に海外チームと比較するのは気の毒な気がします。

中山: また海外の話になってしまいますが、タイのKing Mongkut'sは従来パイプフレームだったのをEVチームが1年先行してモノコックを開発し、今年ICVもモノコックにしてきました。エルゴノミクスを強く意識したもので、1年であそこまでしっかり開発するというのはものすごく大きなリソースをかけて開発し



大会終了後の恒例となった、インドネシアのチームが集っての記念撮影シーン。全員で国歌斉唱する姿は力強く、強い一体感を感じさせる。

特集 学生フォーミュラの今を考える part 2

EVの躍進、アジア勢の台頭

ているんだと感じます。学生だけではできないので、スポンサー企業と一緒にあって、でも任せきりではなくきちんと設計して、貼り込みなどの作業も自分たちでやる。そういうことをきっちりと短期間でレベルアップできる活動ができているというのが大変印象的です。King Mongkut'sは3年間見ているのですが、3年前はそれこそ何をしたらいいのかもわからない状態だったのが今は強力な日本のライバルになっている。プロセスの大切さもしっかりと理解しています。

小野：国の意思を感じる、という部分はありますか？

中山：ありますね。背負って来ている部分はあります。

小野：今、日本は半導体だったり液晶だったり、いろんな産業で遅れつつあります。唯一、自動車産業がなんとか世界市場の3割を押さえています。それだけに真剣にこれからを考えていかないといけない。

中山：まさに。

小野：高速性能だったりハンドリング性能だったり、あるいはブランド化などではドイツがリードしていますが、

低コストで信頼性が高く、きちんと設計性能を出す車を安定して大量に生産する力は、日本が圧倒的だと思うんです。で、そのドイツは今、インダストリー4.0と言って、日本の品質管理に追いつこうとしている。ドイツの学生フォーミュラを見てると、そこで人材育成も進めている。学生フォーミュラを使って産業のいちばんベースとなる人材育成に取り組んでいるように見えます。

中山：デザインの話からは外れてしまうかもしれませんが、そもそも海外の学生フォーミュラはリクルーティングに直結しているのが特徴だと思います。アメリカ大会では会場内にリクルーティングベースがあって、学生が自分が担当したパーツを持ち込んで担当者を捕まえて見てくれ、と。で、自分の車まで引っ張って

いって「この車は僕がやったんだ」とアピールしている。そういう光景が当たり前にあります。彼らは学生フォーミュラで得た知識や技術が仕事に直結するということをととても理解していて、向き合い方が違う。これは日本の学生のせいというのではなく、今の日本の現状についてのコメントですが、日本で学生フォーミュラを続けていく上では、そういう面も考えていかないと。

小野：ドイツの大会ではいよいよ自動運転車も走り出しました。ああいうのを見ても、ドイツは戦略的に自動運転技術者を育てようとしているのが伝わってきます。

技術・ノウハウの継承と



維持の難しさ

後藤：ひと通りのお話はいただいたと思いますが、逆に全体の印象で結構ですがもう少しこういう部分を頑張ろうとか、あるいは伸び悩んでいるところなど、特に中堅で伸び悩んでいるチームに向けてのお話をいただけますか？

和泉：個人的な印象ですが僕が参加していた頃は東大とか上智とか、あるいはモノコックを始めた時の豊橋とか、綺麗で作りのいい車というのがたくさんあって、そこから部品の作り込みを学んでいた部分があります。ただ最近の車はそういうところがなくなった。作りはそんなに良くないところにガサガサの羽だけつけて。確かに大変なんだろうけれど、その割にアウトプットであるマシンがそんなに綺麗

麗になってない。アルミのエンボス板をとりあえずバサバサ貼ってとりあえず走れるようにして来ました、みたいなところがあります。負荷の大きいところはうまく切り捨てて、もっと基本的な部分をきっちり設計して作って評価するということをきちんとやった方がいいんじゃないかという印象はあります。

後藤：設計する上で毎回定まらない箇所があると評価の妨げになってしまう。エンボス板がちゃんと固定されていないところも結構多くて、固定されていないのにエア口とかちゃんと評価できるのかなあというのは思いますね。

和泉：あると思いますし、それこそ例えばサスペンションを見たときに、設計し

たポイントからズレたところに付いていたら、いったい何を設計したのかわからない部分もあると思います。ウイングもそうです。パワートレインであればサージタンクを解析したけれど、実物は全然その形になってないとか。そういうのは少し残念ですね。

宮坂：最終的に我々がデザイン審査の現場で車を見るわけじゃないですか。そういう中で

の平均値は変わってないのですが、上位校のクオリティは下がっている気がします。そこはすごく感覚的なのですが、先ほどの上位校が綺麗に車を仕上げた時というのは、どこか光るところがあったり、こだわりがあったりする学校がありました。今年私が担当した中にはそういう学校はひとつもありませんでした。綺麗というか仕上がりが、そこにこだわって欲しいなというのはあります。

後藤：熱意というのはそこから見えると思いますし、設計した通りにできていな



EVの躍進、アジア勢の台頭

いと検証できないというのは、デザイン審査にそのまま関わる部分ですね。

中山：中堅校など伸び悩んでいるところは、先ほど和泉さんが言ったようにリソースを考え、やる範囲を絞ってやれることをしっかりやるという手段がまずあると思います。蓄積なんです。僕らも偉そうなことは言えませんが、どうやって今までの先輩たち、もしくは自分たちのノウハウを残していくか。それによって合理化し、さらに新しいことをやっていくような積み重ね。言うのは簡単ですが、とても難しいことはわかっています。一から作って一発で、それも1年でいいものをとるのは、よほどのメンバーが揃えばできるのかもしれませんが難しいでしょう。ヨーロッパもアメリカも蓄積の中でああいう車を作ってくる。そこを考えないとずっと同じところを毎年回っている状況から抜け出せない。

後藤：二通りありますね。ひとつは同じところをぐるぐる回ると、もうひとつは上がったところで必ず落ちてしまうというのと。

中山：一度落ちると再び上がるのってすごく難しい。蓄積が一度切れてしまうと、その後は何年もかかる。そういう危機感も持って取り組んで欲しい。

後藤：それをどうすればいいのか、社会人の皆さんからアドバイスいただければ。

中山：コーネル大学を視察したことがあります。あそこでは20年分ぐらいのデザインの記録や図面などが全て残っています。1年分が分厚い冊子になっていて、その年に何をやったのか、実験のデータも残っていて、新しい人が来て何かを担当するときにはそれを勉強して「ああ、こういう風にやって来たんだな」というのを理解した上で次に何をやるのかを考える。

後藤：記録というのは図面だけでなく考え方とか、レポートなども？

中山：デザインレポートみたいに数枚ではなく、例えば冷却系なら冷却系を、こういう考え方で、こういうパラメータを使って設計した。実際に実験してみたらこういう所が合わないからこういう補正をかけて、こういうデータを、みたいなレポートが膨大にありました。一方日本

のチームではそれぞれCADデータすら保存してなかったり、レポートだって数値しか残ってなくて考え方が伝わらないチームもあります。自分に対する反省も含めてです。

後藤：和泉さんの大学も確か落ちてしまいましたよね？

和泉：開発を完了した時に開発完了報告書など技術資料は残しましたが、日々の思考の中でブラックボックス化というか、自分の中で勘と経験になってしまい残していない部分があり、後輩に伝えられなかったと反省しています。

小野：私らにしてみたら東大が優勝し、その後、シュンとなってしまったのはショックでした。

後藤：私も後輩と一緒に設計したり作業はしましたが、意外とそれでは伝わらないのを感じていました。頭の中までは見えませんからね。もしかすると「落ちる」のではなく「普通の状態に戻る」のかもしれませんが。

宮坂：勝手な想像ですが、やはり勝ったチームというのは勝つまでのものすごいエネルギーと、そこに関わった学生さんのエネルギーのすごさがある。それをきちんと認識できないまま、「設計すればこういうものができるんだ」と思って引き継いだ人たちの世代になった時に、いきなりそこでプスっと終わってしまうのでは？先輩からすれば「お前ら分かっているだろうな？」というのが実は案外伝わってなくて、そのエネルギーの総和が現実的に下がってしまうという事実があるんじゃないかと。勝ちに行く時ってやっている人たちはみんなモチベーション上がっているから、自分たちではそんなにすごいことやってるつもりはないかもしれないけれど、仮にそれを客観的に定量化して見えたらとしたら、それはきっとすごく大きいでしょう。

後藤：まあ、我々の時も今となってみればあり得ないぐらいのマンパワーを注いでいたと思います。ブラックすぎるので詳細は伏せますが(笑)。

小野：これを言うと身も蓋もないかもしれませんが、自動車レースの難しさって、やはり必要なリソースが極めて大きいということなんです。続かなくなったチームを見ていると僕には「リソースが続か

なくなったんじゃないか」という風に見えてしまう。学生フォーミュラも自動車レースである以上、「エアロをやりなさい」とか「コンポジットはいいよ」と僕は言い続けてきましたが、それが正解だったのか、という思いがあります。世界のレベルがそこにあるんだから、そこをやらないのはまずい。だけどその結果、費用が大きくなり作業量も増えていく。性能を上げていく上でエアロの重要性を理解しているからこそ「やるべきだ」と言いますが、結果として出てくるのは「このウイング、本当に効くの？」といった車両だったりするわけですよ。リソースを心配しないで活動できればいいのですが、実際はそういう活動費用を学生たちがなんとか工面しているチームも実は多いのでは？

学生の熱意に、熱い気持ちで応えたい

後藤：こうして話していると話題が広がって尽きませんが、最後に皆さんそれぞれの視点で学生の方に伝えたいことをそれぞれお願いします。

宮坂：デザインレポートって今、どんどん審査のために読む量が増えています。私は今年14校を担当しましたが、きちんと読み込んで採点するには大変時間もかかります。でも、大変なんだけど、このエコパの5日間が楽しくて仕方ない。1年の中で最も充実した5日間であり、楽しみであり喜びでもある。やはり車が好きな学生がここまでエネルギーを注ぎ込んだものをその場で見て、実際に学生と話ができるのは魅力的です。それとデザイングループが毎晩居酒屋で実施しているデザイングループミーティングも(笑)。私はどちらかというと自動車技術の世界ではアウトロー的なところで生きて来ましたが、やはり自動車メーカーの若いエンジニアと色々話をしていると、充実感のある時間を過ごせます。

和泉：私は今年からデザイン審査をやる



EVの躍進、アジア勢の台頭

ようになりましたが、数年前まではそのデザイン審査を受ける立場でした。それが今、審査の場でお話していた人たちとこうして話ができるようになったというのは非常に面白いと感じています。デザイン審査で議論するのもとても楽しい。ただ、審査していて学生から「一生懸命考えて来たのに、なんでこんな悪い点数を付けられるんだろう？ こんな審査、嫌だ」という空気を感じてしまうこともあります。それってすごくもったいない。点が付いてないのはやはりどこかうまく回せていない、評価できてないという部分があるので、ぜひ審査員に絡んで意見交換するようなスタンスで来てもらえたらと思います。僕はまだ経験は浅いけれども、訊かれたらしっかり答えたい。

中山：2000年の頃は日本でこんな学生フォーミュラ大会を開催できるとは想像できませんでした。アメリカ大会はありましたし海外でも広がり始めてはいましたが、日本から出て行くだけでも大変だった。それがここ10年、ものすごいスピードで広がって来ている。学生さんがどう感じているかはわかりませんが、こういう場があることがとても価値あることだと感じています。

ただ、先ほどのチームの話ではありませんが、大会そのものもサチュレーションを起こして下がって行くこともあると思うので、ぜひ学生さんの方からも「こういう風にしたい」と期待を発信してほしい。もちろん我々からも発信はしてい

かなければと思っていますが、双方向にやっていきたい。学生さんが本当に大変だというのは僕らも十分にわかった上で厳しいことを言っている部分はありますが、どんどんコミュニケーションを取ってより良い大会にしていきたい。

小野：私から見たらいちばんモータースポーツらしいイベントが、実はこの学生フォーミュラではないかと思っています。技術屋である私からすると、出来合いの車をただ走らせるというのはモータースポーツのごく一部分でしかなくて、やはりモータースポーツはクルマ作りの競争です。多分、学生フォーミュラはどのカテゴリーよりも自由で、どんなことでもできる。しかもスポーツマンシップも生きている。こういう場で我を忘れて没頭するというのは、やはり羨ましいと思うし、ぜひ楽しんで欲しい。

中山：この活動を通じて大学の中、自分のチームの中で友達を見つけるということもありますが、いろいろな大学で集まって枠を超えた知り合いを作る、我々スタッフとも知り合う。これって将来の大きな財産ですし、すごくいいものです。実際に今、OBの審査員が増えて来ていて、デザイン審査で言えば半分ぐらいがOBです。その繋がりでもぜひ仲間を作って広げていただきたい。

長谷川：当然、参加している人は大変だと思います。実行委員会の中にもこれはもう教育的イベントであってモータースポーツではないという人もいますし、僕

自身は教育的イベントだけではなくて、単にこのイベント自身が楽しくて参加するのもいいと思っています。他にも就職に役立つというのがあっていいと思うし、そういう打算でやっている人もいるかもしれないけど、それでもいい。だけど本気でやるとめっちゃめっちゃ大変じゃないですか。大学時代ぐらい、ちょっと女の子と楽しく遊ぼうかという考えではできない。自分の人生を賭けているような奴ら、そういう熱い奴らと年に1回会って、話したり評価したりするというのが今はもう楽しみなんです。それとスタッフ。みんなモチベーションが高くて全員があれもやりたい、来年もやりたいと言ってくれている。

実をいうと僕、最初にこの役を引き受けて2年目ぐらいの頃は、「ああ、もう面倒くさい。さっさと合理化しないと」と、まあトヨタ的なことを考えたわけです。さっさと標準化して工数を最小限にしようみたいなことを考えた。でも、それじゃダメだと。一生懸命にぶつかってくる学生を相手に、人間の血で応えてやらないとダメだと思って、そこから先はずっと今の姿勢でやっています。

後藤：今日の皆さんのお話から、デザイン審査グループの熱さの根源を垣間見た気がします。お時間のない中、そしてお疲れの中、今日は本当にありがとうございました。

