

審 査 講 評

Comments by Judges

審査講評① 車検イベント

●車検リーダー 松浦 孝成 (堀場製作所)

ルールは厳格、解釈には自由度あり

今年の車検も昨年同様、バラツキをなくし公平な審査を行うため「裁定の平準化」と「厳正・迅速」を目標に1年間の活動を行ってきました。これらを達成するため、次年度車両の設計を確定する前に、ルール変更点の解説や安全対策に関しての車検講習会を各地区で開催し、全体のレベルアップを図ってきました。また例年繰り返された燃料漏れやオイル漏れによるトラブルを撲滅するため、関連部品の検査は特に厳密に行ってきました。その結果、世界中でも厳しいと言われる日本の車検で、書類通過94チーム中、車検通過79チームという結果となり、多くが「動的審査」に参加できたばかりか、火災などの重大トラブルもなく大会を終えたことをうれしく思います。

一方、今年の大会では海外チームが昨年以上に躍進し、エンデュランス審査ではグループAとグループBに多くの海外チームが名を連ねたという事実に注目すべきです。日本チームは各

地区試走会にて模擬車検を受けますが、大会当日に初めて日本の厳しい車検を通過した海外チームの技術レベルは侮れません。ルールは厳格でも解釈に自由度あり。彼らはそれを実践していると言えます。車検通過に苦労した日本チームは、今一度ルールを良く読み、どのような設計が求められているかチーム内で共有し、その上で自由な発想を楽しんでください。

「厳正」と「迅速」を実践していただいた多くの車検スタッフ、学生の皆さんに感謝いたします。



審査講評② 静的イベント

●静的イベントリーダー 林 裕人 (豊田自動織機)

静的イベントを振り返って

第15回 全日本 学生フォーミュラ大会が無事に終わり、ホッとしています。参加された皆様、1年間お疲れさまでした。

静的審査においては、大きなトラブルなく終了したと認識しています。各審査（コストと製造、プレゼンテーション、デザイン）の内容については、それぞれの審査リーダーの講評をご確認ください。

私からは、気になった点を2つ紹介します。

ひとつ目は、改めて大会の趣旨を理解して欲しいと感じました。本大会本来の趣旨は「『ものづくり』の総合力を競う」とあります。「タイムを出す」だけではないということを再認識して欲しいと思います。

車に限らず、商品開発は「企画（製品企画・原価企画）」、「試作・評価」を経て、「量産・販売」へと移行していきます。これらは大会における提出物や審査の内容に合致しています。ひとつひとつの過程を実践することで、チームとしても、個人としても、一歩前進できると思います。

二つ目は、提出書類の不備です。残念ながら一部のチーム

において、大会規則やローカルルールを確認していないと思われる書類の不備がありました。その結果、審査に影響している可能性があります。今大会の振り返りとして、大会ルールの再確認と、自分達の提出書類に不備があったかどうかの確認をお願いします。次大会で同じミスを繰り返さないことが大切です。

今大会で良い結果を残せたチームもそうでなかったチームも、できたこと、できなかったことを振り返り、次大会に取り組んでください。すでに次大会に向けて活動をスタートさせていると思いますが、PDCAサイクルを回して、スパイラルアップされることを期待しています。



審査講評

Comments by Judges

審査講評③ 動的イベント

●動的イベントリーダー 中澤 広高 (本田技術研究所)

皆さんの飛躍を感じた動的イベント

第15回 全日本 学生フォーミュラ大会の動的イベントは天候に恵まれ、参加チーム、審査スタッフにとって1年間の活動の集大成となる大会も、まわりの多くの皆様のご協力により盛大な大会となりました。大変ありがとうございました。また、エンデュランスのランオーダーの発表が大幅に遅くなり、関係者の皆様には大変ご迷惑とご心配をおかけいたしましたことを深くお詫び申し上げます。今後、遅れる要因となった新計測システムのトラブル・出走台数の増大・EV走行時間枠等について改善を行い、タイムリーな発表に努めて参ります。

我々は動的イベントにおいて、多くのチームが最高のパフォーマンスを発揮できるよう、限られたタイムスケジュールの中でより安全に・より精度よく・スムーズな審査を念頭に置き取り組みました。今回、多くのチームがアクセラレーション・スキッドパッド・オートクロスに参加できるよう、3日目のスケジュール変更を行い、アクセラレーション：67チーム、スキッドパッド：66チーム、オートクロス：76チーム、そしてエンデュランス：67チームと、参加延べチームは昨年の216チームに比べ今年は276チームと28%向上しました。この結果は審査運営の努力だけではなく、参加チームの車両完成度の向上・動的FSAE Rulesの熟知・ドライバースキルの向上等による賜物で、大幅なレベルアップを感じています。

すでにチームの皆さんは来年の大会に向け活動していると思いますが、今の時期はどうしても車両のものづくりが優先されがちです。その中で動的審査の経験豊富な先輩ドライバーが卒業する前に、ドライビングスキルを中心に、動的FSAE Rules・動的審査の流れ・安全に速く走らせるためのノウハウ等を先輩ドライバーから後輩ドライバーへと伝承を行って、来年の動的イベントに望んでください。

近年各地で開催される数多くの試走会により、車両の完成度が向上していますが、試走会の実施にあたり安全の確保を最優先とした計画と運営を皆さんにお願いします。

“安全なくして学生フォーミュラの活動はありません。”

安全で充実した試走会を行うために私たちも協力いたします。最後に、チームの皆さんがさらなる高みを目指し活動し、来年もチームが最高のパフォーマンスを披露してくれるのを楽しみにしています。



審査講評④ コストと製造審査

●コストと製造審査リーダー 鈴木 健 (ボランティア)

静的イベントを振り返って

京都工芸繊維大学の皆さん3度目の総合優勝と、コストと製造イベントの初優勝おめでとうございます。

今年のコストと製造イベントは、1位から3位まで3点差の接戦でした。そして、2位3位に東京都市大学と東京農工大学が入りました。10年近くの間コストと製造イベントは西高東低が続いていましたが、東京の2校が2位3位に入り、10位以内を見ても、関東4校関西3校中部3校と分散してきたことは喜ばしい限りです。

毎年コストと製造イベントでは、Accuracy Pointsの必要性を言ってきましたが、今年はReal Caseについて考えてみましょう。

日本大会でのReal Caseは製造会社に入社した場合に、実際に起こることを体験して（考えて）もらう課題にしています。今年はわかりやすいように課題に記載しましたが、自分たちで作成したコストレポートに記載した部品の構造やプロセスを振り返り、課題（問題）は何かを自分で課題設定しなさい、そして自分で設定した課題の解決案を考えて報告しなさい、という内容でした。

とある学生が審査員に聞きました。

『正解は何ですか?』

Real Caseに正解はありません。なぜならば学生がコストレポートに記載した部品の構造やプロセスは皆異なります。すなわち、現状の課題は皆異なり、またその解決案も何に重きを置かずかで変わってきます。ですから決まった正解はありません。

今年はReal Caseの話でしたが、いちばんはAccuracy Pointsがゼロにならないこと。次に同じ機能でいかにCostを下げるか（Cost Points）が重要であることは変わりません。来年こそ多くのチームがAccuracy Pointsを残し、Cost Pointsで順位争いをしてくれることを期待します。

また来年も素晴らしい車と元気な皆さんに、エコパでお会いできるのを楽しみにしています。



審査講評⑤ プレゼンテーション審査 ●プレゼンテーション審査リーダー 馬場 雅之 (本田技術研究所)

新しいアイデアで審査員をうならせよう

第15回大会におけるプレゼンテーション審査は最終的には93チームを審査しました。今年の印象としては、DELIVERYやVISUAL AIDS等のいわゆるプレゼンテーション技術は全体的に大変レベルが上がってきており、差が小さくなってきました。従って、CONTENTSのユニークさや論理的な構成、Q&Aの適確さ等が順位に大きく影響しました。

結果は1位：名古屋大学EV、2位：金沢工業大学、3位：神戸大学となりました。

名古屋大学のプレゼンテーションは落ち着いて説得力のあるしゃべり方、スライドのわかりやすさなどもありましたが、EVの特徴を生かしたユニークなマーケット戦略も高得点に結びついた要因のひとつだと思います。金沢工業大学は今年の25位から大きくジャンプアップしました。神戸大学はリゾートホテルと契約して事業展開するというものでした。

期せずして、3チーム共、事業展開する場所がサーキットではなく、大型スーパーの駐車場、教習所、リゾートホテルといったこれまでモータースポーツとは関係のなかったような場所を選んでいきます。ルールを読むとチームが設計する車両はアマチュアの週末レース市場の要求にマッチするものと記述されています。しかしながら、そこで使わなければならないとは書かれていません。したがって、上述の事例のようにサーキット以外の場所で走らせることは必ずしも間違いではありません。ルールに合致した内容とすることはもち

ろん必要なことです。一方で、そのルールの制約範囲をよく理解し、うまく利用することでユニークなアイデアが創出できることを上記の事例では示していると思います。

学生フォーミュラのプレゼンテーションの目的は、単なる車両の説明ではなく、ビジネスとしての相手にプレゼンターの考えを確信させ、アクションを起こさせることです。そのためには、ルールを理解し、そしてルールをうまく利用することで、相手に「そう来たか」とうならせるような新しいアイデアをぶつけることも必要かと思えます。ただし、そのアイデアが成功に導けることをわかりやすく説明することも忘れずにお願いいたします。

最後になりますが、来年もまた新しいアイデアをたくさん盛り込んだ車両作りに果敢に挑戦する皆さんの元気な姿に会えることを楽しみにしています。



審査講評⑥ EV審査

●EV審査リーダー 梶澤 明 (本田技研工業)

第15回大会EV審査を振り返って

第15回大会はEVにとって転換点ともいえるべき大会になったと思います。過去最高のエントリー数とエンデュランス走行台数を記録し、さらに動的審査（アクセルレーション）におけるトップの獲得（Tongji EV）、総合4位の獲得（名古屋大学EV）など、前回から大きく飛躍した結果が得られました。

これらは地道な努力を続けてきたチーム及び運営側双方の努力の結晶と言えるでしょう。しかしこれも日本大会における比較であり、欧米の大会と比較すると未だ差があるのが現状です。

例えば今年のアクセルレーションで1位を獲得したTongji大学のEVは、ドイツ大会で上位の成績を収めている車両のトレンドに沿った車両パッケージ（CFRPモノコック+4輪インホイールモーター（IWM））です。軽量な車体構成に対し電動パワートレインのトルクを100パーセント使い切るための4輪IWMという構成は非常に理にかなっており、また車両運動制御（いわゆるトルクベクタリング）の観点からも可能性を持った組み合わせです。ただし、同時

に現在の課題でもあるシステムの信頼性の問題や日本製コンポーネントの入手性については、さらに難易度が上がることも事実です。それでもこの高いハードルを越えなければ世界一が見えてこないのは自明であり、今後も目標とすべきであると考えます。

以上より日本の自動車産業界におけるEV周辺技術の将来を考えた時に、チーム及び運営側双方の継続的な努力をする必要があるということを強く感じさせられた第15回大会でした。今後、日本のフォーミュラSAEとEV技術が世界一と言われる日が来ることを夢見つつ、バトンを次へ渡したいと思います。



「アジアチームのさらなる台頭、EV新時代」

今年のデザインイベントでのトピックスは2つ。ひとつは大会史上初めてアジアチームがデザインファイナルに入ったこと。2つ目はEVも初めてファイナルに残ったことです。

昨年の大会のデザインレビューを覚えていますか。アジアチームの台頭が目覚ましいと書きましたが、まさかそのわずか1年後にデザインファイナルに残るまでになるとは思っていませんでした。

デザインイベントは思考の競技です。レーシングカーの設計という答えのない行為において、あらゆる背反を考慮しながら目標性能を達成するための手段を考え、検証し、製作していく過程を評価するのがデザインイベントです。もちろんその結果としての車両自身も評価しますが、特に前者に重きをおいています。これらは全てFSAE RulesやImportant Documentsを熟読すればその心が理解できるはずですが、数年前は思考なしに欧州一流車のコピーを模索していたハルピン大学が、ついに自らが考えてクルマを開発するようになった。これは日本大会への参加を通して強く学ぼうとしてきた彼らの取り組み姿勢の結果であり、賞賛に値します。実際、アジアチームのいくつかのデザインレポートは、昨年のデザインレビュー（日本語しかない）を読んだのでは？と思える内容となっていました。

名古屋大学はICV時代には総合優勝経験もあるデザインイベント上位常連のチームであり、EVとなった今大会でも優れたデザインプロセスを実践していました。その結果、EV初挑戦にもかかわらず動的審査も好成績で総合でも上位に入ったのは、正しいデザインプロセスが全ての成果に繋がることの証明です。

京都大学は多岐に渡る項目を非常に明快なV字プロセスの元に開発しており、シームレスドグミッションという革新的な新デバイスも考案してきた点が評価されデザイン1位となりました。しかし実際にはそのデバイスは車両搭載されていなかったため、その分の加点をなしとしてスコアは135点止まりとなりました。

以上がファイナリストに対する講評ですが、4位以下もスコアは肉薄しており、110点以上のチームはどこがファイナルに残ってもいいレベルであったと思います。特に総合二連覇した京都工芸繊維大学は、例年はデザインイベントに対する取り組みが上手ではなくスコアは中位レベルでしたが、今年は検証データの準備や説明員の対応に素晴らしく入念な準備が感じられました。これは、なぜ自分たちのデザインスコアが伸びないのか悩んでいたのを過去のレビューを読み返すなどして、デザイン審査では何が求められているかを再度理解し直し、取り組み姿勢を大きく変えてきたのが背景にあると聞いています。こういう貪欲な姿勢が大切なのです。ただしもう少し車両の出来栄

の美しさにも気を使って欲しいものです。

さて、今年のデザイン関連における新たな取り組みとしてフリートークの日に特別セッションの空力講座を実施、特別賞としてエルゴノミクス賞を新設しました。空力講座は昨年の日産サポート講座の資料をベースにしているものの、エアロ特別審査員の赤坂さんが今大会の最初の3日間で集めたデータも解析した最新の情報としてくれました。

エルゴノミクス賞は、かねてより実車審査時に車両に乗り込んでみると運転姿勢が取りにくかったり操作系が重かったりと人間工学的なレベルアップが必要であると感じていたボディ領域ジャッジの影山さんが、旧知の知り合いであるブリッド高瀬社長に賞典を要望して実現したものです。この特別賞の新設は早い時期にアナウンスしたため、車両開発においても重点的に検討したとアピールするチームが現れ、我々の意図が理解されてうれしい限りです。他にもベスト三面図賞は選抜するのが困難なほどに肉薄しており、数年前からの凶面レベルアップの目的賞としての役割を果たしました。昨年より設定したコンポジット賞も複合材の有効な利用に確実に貢献しています。

デザインジャッジによって選抜されるその他の特別賞の詳細レビューについても後述しておきます。それらを見ればわかるように、デザインスタッフはチーム及び大会そのもののレベルを上げることを行動規範としています。目標は「日本大会で勝つことが世界一の証」と言われるだけの大会創りです。



ベスト三面図賞

ボディセクションジャッジ

鈴木 弘道

(三菱自動車工業株式会社 パッケージング計画部)

昨年のレビューでもお伝えしたとおり、ベスト三面図賞選定にあたって重視しているのは、以下の3点です。

- ① 図面の体裁が整っていること
- ② 全てのコンポーネントのレイアウトと、ドライバーの姿勢を確認できること
- ③ 読み手にわかりやすいよう、表現が工夫されていること

今年も秀作揃いで、①と②は多くのチームが高いレベルで実現できており、選定には非常に苦慮しました。最優秀賞の名城大学は、線種の使い分けを特に工夫しており、一見してレイアウトが理解しやすいことを評価しました。

次点候補は多くありましたが、その中で3チーム（大阪大学、東京理科大学、芝浦工業大学）については、他チームとは違った工夫が見られたため、取り挙げて掲示しました。それぞれの着目点については掲示した中に記載しましたので、ここでは割愛します。

本賞は“三面図の図面としてのレベルを上げる”を目的に、東京R&D様にご賛同いただいて設立されましたが、その点については一定の成果を得られたと考えています。次年度からは少し形を変えた賞にすることを検討していますので、楽しみにしてください。

ベストエアロ賞

エアロダイナミクスフローティングジャッジ

赤坂 啓

(日産自動車 空気流CAEグループ)

ベストエアロ賞は、オートクロス完走校を対象として「エアロ目標設定の考え方」、「CFDの使い方、精度検証の取り組み」、「車両まわり流れの思想」、「各部アイテムの工夫」について評価しました。

茨城大学をベストエアロ賞に選出した理由は、エアロデバイス搭載による得失をラップタイムに対する感度で評価し、エアロ搭載の採否及びダウンフォース目標・質量目標を決めていること。また、フロントウイングからリヤウイングまでの車両全体の風の流れを考えたエアロ設計ができていたこと。最も頻度の多い走行シーンである旋回時の流れを模擬したCFDを実施し、その結果を受けて翼端板の形状変更など多岐にわたってエアロの改善検討をしている点を評価しました。加えてCFDの精度検証を行い、精度を考慮したCFDの使い方ができていた点も評価できます。

次点としては、HRT及び名古屋大学が挙げられます。両校ともにエアロ目標の決め方から実験・CFDでの性能評価までいねいに実施・検討できていたのですが、このような取り組みがデザインレポートに充分記載されていない点は残念でした。しかしながら、HRTのエアロデバイスの仕上げの美しさ・質感の高さは評価に値します。設計した形状を正確に再現できる製作技術なしに性能は発揮できませんし、レーシングカーという商品（売り物）を開発しているのですから、仕上げの美しさにもこだわるチームが増えることを期待します。

ベストコンポジット賞

コンポジットフローティングジャッジ

高石 新

(東京R&Dコンポジット工業)

ベストコンポジット賞は、モノコックにCFRPを適用しているチームを対象として、UD（一方向）材適用、構造部品適用（モノコック以外）、結合剛性配慮、締結部の陥没配慮、積極的な接着適用、外観品質、解析適用、PLYBOOK（積層仕様書）作成について加点評価した。

賞を獲得したKing Mongkut's University of Technology Thonburiはモノコック初採用にも関わらず、全般的に良く検討され仕上がりも美しく、上記要件を全て満たしていた。次回は、本大会で課題となったCFRPホイールのリーク対策を行い再挑戦してもらいたい。次点としては、豊橋技術科学大学と京都大学の2校が挙げられる。

豊橋技術科学大学は、昨年の課題であったサスアーム凹凸の改善、モノコックバック面の美しさにも配慮した製作がなされ、仕上がりも美しかったが、UD材適用で加点が及ばなかった。

京都大学は、型材料の特性に応じた型耐性設計、強度剛性、外観品質にも考慮した積層がなされ、仕上がりも非常に美しかったが、UD材適用、構造部品適用（モノコック以外）で加点が及ばなかった。

CFRP部品設計には検討が必要なパラメーターが非常に多い。また、製造においても多くの工程、手作業が必要である。だからこそ手間を惜しまず、情報共有、技術伝承を充分に行い、発生した課題をひとつひとつ解決して、技術、品質向上を目指して頂きたい。

エルゴノミクス賞

ボディセクションジャッジ

影山 邦衛

(ボランティア 元レーシングカーエンジニア)

エルゴノミクス賞の選定にあたっては、まず、

- 操作しやすい姿勢がとれる
- 操作系の配置が自然
- 操作を邪魔するものが無い

その上で

- 運転しやすい視界が確保されている
- 適度なホールド感がある

これらが設計時に考慮されているか、車両で実現されているか。そして出来上がりの美しさを併せて選考の基準としました。

本賞はシートメーカーであるブリッド様の協賛によって設立されたので、主眼はドライビングポジションから始まりましたが、

- シフト、ペダル、ステアリングなど操作系がコントロールしやすい
- 滑らかに動かせる～自然な形状・軌跡
- 操作力やストローク量に統一感がある
- 他の操作系とのバランス～異系統操作の繋がりやすさ
- 操作後の姿勢変化

●操作をしても姿勢が崩れない～長時間乗っても姿勢が崩れない等、実際に走らせなければわからない項目も併せて検討して欲しいという願いから「エルゴノミクス賞」と少し広めの賞としました。賞の新設直後に発表したからか、デザインレポートを読んでも賞を意識して「狙っている」チームが多数見られたのは喜ばしい傾向でした。

基準は掲げたものの、大会中の限られた審査時間の中で公平に審査するのは大変でした。今回審査に入る前にドライバーが乗っ

た状態で写真を撮ったのも選考の資料として使うためです。今回選ばれたのは以下の大学です。

1位：23 京都大学

2位：E4 Harbin Institute of Technology at Weihai EV

3位：17 Tongji University

これら3チームはそれぞれの項目を高いレベルで実現していました。また、

43 Harbin Institute of Technology at Weihai

E10 Tongji University

の2チームは、モノの出来上がりの良さはそれぞれ同じ学校のチームとして同等でしたがレポートの内容に差がありました。

29 上智大学

12 大阪大学

E01 一関工業高等専門学校/岩手大学/岩手県立大学 EV

は、レポートや基本的なドライビングポジションは良かったので、さらに見た目やシートの仕上がりが良ければ選考された可能性があります。

スポンサー様からは次大会でも継続のご意向を伺っています。来年は賞の行方はさらに激戦になりそうですが、「エルゴノミクス賞」に関わる項目はデザインのみならず動的競技の成績にも影響があるはず。より良い運転環境の実現に向けて頑張ってください。

ベストサスペンション賞

デザインジャッジシャーセッションリーダー

塚本 将弘

(トヨタ自動車シャーシ先行開発部)

本年もサスペンションについて、

「V字開発をいかに高いレベルで行っているか」

「構成部品の重量、製作精度、外観品質」

「大会スキッドパッド、オートクロスの車両挙動・タイム」

を総合的に評価して受賞校の決定を行いました。

受賞校は、車両コンセプト・目標の実現にサスペンション設計を通して熟考し、実車・実物の検証と適合を確実に行って高い運動性能を獲得できていました。

■受賞校のサスペンション開発において評価された点

1位：芝浦工業大学

考え抜いた車両コンセプトを実車にて実現し、競技において優秀な成績を収めた点を評価しました。

「軽量・高剛性・大出力・大ダウンフォースを軸とした非常に小型な車両」という目指したい車両像を定量的根拠に基づいて車両寸法・慣性諸元の目標に落とし込んでいました。設定された目標値は高いものでしたが、実際の車両で達成することができていました。例として車両重量においては、車両コンセプトから決定した4気筒600cc、F・Rウイング有り、13インチホイール、スチールフレーム採用車両でありながら、大会実車測定にて203.5kgと軽量な車両を実現できていました。

F・Rのショックアブソーバー配置、アンチロールバー有無等も車両コンセプトに沿って適切な選定がなされており、サスペンションアームやベルクランクのフレームへの取付位置や構造も軽量・高剛性の両立に熟考した設計がなされていました。サスペンション部品形状、製作精度、及び外観品質においても高いレベルにありました。

車両の評価・検証では「評価適合する項目を絞る」「評価に織込む部品と車両諸元の変化の関係がすぐにわかるグラフを作成する」など、自分たちの行える評価時間で最大限の効果を出す工夫を行い、スムーズに走らせることが難しいスプール構造でのリヤ駆動でありながら、スキッドパッド・周回走行競技で優秀な成績を収められる車両に仕上げるができていました。



非常に軽量の車両を実現できていました。

車両適合においては発生G・ヨーレート等を周回走行全体に渡りシミュレーションして車両挙動の目標値を設定し、その目標と実車走行の測定値の差を小さくするように実車適合を進めることで、確実にタイムアップを目指すことができていました。

次点には名古屋工業大学、名古屋大学EVが該当しました。

名古屋工業大学

スキッドパッド・周回走行競技にて高い運動性能を示す車両を開発できていました。あと一歩及ばなかった点は、毎年レベルアップすべき部品の軽量化及び車両運動性能の定量的な評価・検証です。

名古屋大学EV

車両運動性能を高いレベルで考察するとともに、新規デバイス(イナーター)の採用に対して実測による効果検証を行っていました。あと一歩及ばなかった点はサスペンション部品の低重心・軽量・高剛性なフレームへの取付位置や構造の設計、及び競技のタイムです。

2位：京都工芸繊維大学

車両運動解析により車両諸元の最適な値を検討し、実車で検証することにより高い運動性能を獲得した車両を完成させることができていた点を評価しました。

荷重・コーナリングフォース等のタイヤ特性をベルト試験機データの使用だけでなく、実車走行にて測定し車両運動解析に織り込むことで、ホイールベース・トレッド等の車両諸元や最適なロール剛性の前後配分等を精度良く検討できていました。昨年度あと一歩及ばなかった点であるサスペンションシステム、部品への定量目標の設定と検証もしっかりとできていました。

デザイン審査において審査員の質疑に対して、実車評価のバックデータを示して回答ができていました。

フレーム・サスペンション剛性、車両セッティングが高いレベルでまとまっており、周回走行競技にて素直な回頭性を持ちながら安定した素晴らしい走りが見られました。デザインレポートで掲げたラップタイムの高い目標を達成できていました。

3位：上智大学

部品の強度・剛性に配慮しながら軽量のサスペンションを実現できていた点、及び車両評価・適合において定量的な目標を設定し、セットアップを行うことで確実に速さに結び付けることができていた点を評価しました。

強度・質量を考慮して各部品に適切な材料を選定し、シミュレーションを活用して剛性を担保しつつ軽量の設計を行うことで車両の重量目標を達成できていました。大会実車測定で159kgであり、

CAE特別賞

シャシーセクションジャッジ

井上 豪

(トヨタ自動車シャシー制御開発部)

CAE特別賞では昨年同様に主に以下3つの視点からCAE技術の活用レベルを評価しています。

- ①『CAE技術の原理や特徴を理解しているか?』
- ②『CAE技術を設計で正しく運用できているか?』
- ③『CAE技術により何らかのベネフィットが得られているかどうか?』

今回選出した3チームについては、この3つの視点において他チームよりも高いレベルにありました。

1位の Tongji University については、ベンチ試験結果等の実測データに基づいたツールの妥当性検証や精度向上への取り組み、個々のCAE技術の特徴を踏まえた使い分け等、CAEを活用する上で重要なポイントを抑えた上で、パワートレイン、モノコック、シャシー、空力等幅広くCAE技術を適用し、効率良く優れた設計を実践できている点を評価しました。

特に、コンポジット系の設計においては、テストピースによるCAEツールの検証を行った上で、インサートの最適形状設計や材料の異方性を生かしたモノコック設計を行う等、CAEのメリットを充分生かした設計ができていました。

2位の京都大学、3位の名古屋大学EVは共に、市販ソフトの活用だけでなく、簡易な車両モデルを組み合わせた自作のシミュレーション環境も設計に活用している点を評価しました。

自作の車両モデルを作るには、相応の知識や理解が必要となります。また、どんな現象や諸元を評価したいのか、明確でな

ければなりません。そうした理解の上に市販ソフトを使えば、検討の深さ・精度も高まるはずです。

京都大学は、4輪サスペンションモデル/車両モデル、加速シミュレーションモデル等を構築し、パッケージや慣性諸元の検討、サスペンション設計、トランスミッションの変速ギヤ比の設計に生かしていました。どのモデルも市販ソフトと比較するとやや簡易なものです。精度検証を充分実施できている、シミュレーションで用いるパラメータとして実走行データを統計処理し妥当なものを採用している、等チームのニーズに合致するCAE技術を設計で正しく運用できている点を評価しました。

名古屋大学EVは、4輪車両モデル、加速シミュレーションモデルを構築しパッケージや慣性諸元の設計に生かしていました。自作モデル単体を活用し設計に活用できていることに加えて、自作モデルの特性が市販のラップタイムシミュレーション上で再現するよう工夫し組み合わせる等、個々のCAE技術の特徴を生かした評価環境を構築できている点を評価しました。

CAEという言葉を知ると、数値最適化、大規模数値計算など手段が目立ってしまいがちですが、コンピュータを活用して試作や実機評価を削減し「効率良く優れた」開発や設計をすることが本来の使用目的です。開発(V字)プロセスにおいて、どのフェーズで、どのCAE技術を、何とどのように組み合わせると効率的なのか? そのために注意すべき点は何か? 各チーム状況に適したCAEの正しく効果的な活用が進むことを期待しています。

ベスト電気回路設計賞

(シーメンス・メンター オートモーティブからのコメント)

1位: 一関工業高等専門学校/岩手大学/岩手県立大学 EV

2位: Liaoning University of Technology EV

3位: 豊橋技術科学大学

Implementation of the electrical system and wiring harness interconnect seen at this year's JSF has improved significantly since last year's event. When reviewing the entrants, judges looked for evidence of a well-formed plan for interconnect, clean execution of that plan, and overall professional fabrication of a reliable wiring harness. In professional F1 cars, the interconnect system is a highly-engineered component, capable of withstanding the vibration and other stresses imposed by race conditions and is readily replaceable as needed. A well designed harness meets these needs and this is the standard SFJ teams should aim for. This year's 1st, 2nd, and 3rd place winners all showed signs of striving toward this goal and all the designs had aspects that were "best in class". Selecting a #1 design was not easy and came down to an overall impression of professionalism, planning, and execution. We expect making a selection next year to be even more difficult as teams continue to raise the bar. Well done to all three Award winning teams.