

羽ばたけ! 未来の自動車業界を担う若者達!!

～日本大学^{エンジン}円陣会の挑戦～

—前編—



円陣会のみなさん

Formula SAE という米国大会がある。これは学生のみが参加できる自動車レース競技だ。

単に「レース」のみが目的でなく、量産時のコスト概念やプレゼンテーション能力等も考慮される、「クルマ作り」全般を競う大会である。

その日本版「全日本学生フォーミュラ大会～もの作り・デザインコンペティション～(FJSAE)」が2003年9月10、11、12日の3日間にわたって行われた。

自動車業界の将来を担っていく若者達が大会に向け、日夜取り組む情熱と夢の行方を追ってみた。

台風一過、鮮やかな夏空の下、蝉の声に暑さと日差しを一段と強く感じる、そんな8月上旬、夏休みに入り人影もまばらな日本大学敷地内にエキゾースト音が響き渡る。

9月10、11、12日に富士スピードウェイで行われる「全日本学生フォーミュラ大会～もの作り・デザインコンペティション～(以下、FJSAE)」へ出場するマシンが調整走行しているのだ。

大学院、大学、短大、高専、又は専門学校の学生が参加できるこの大会、日本では初の実施となる。その中の一校、日本大学の皆さんに話を伺った。

全日本学生フォーミュラ大会 ～もの作り・デザインコンペティション～(FJSAE)とは

「本田宗一郎さんの“ネジはどんなことをしてもゆるむ”という言葉が胸にあります」

プロジェクトリーダーを務める理工学部機械工学科4年、平沼大輔さんは笑顔で語り始めた。

まず、この「全日本学生フォーミュラ大会～もの作り・デザインコンペティション～(FJSAE)」がどのような経緯で行われるようになったかを説明しなくてはならない。

将来の国際競争力・企業競争力の低下、優秀な技術者の人材不足を懸念した米国は1981年より、Formula SAEを開催した。

アメリカ自動車業界を牽引する原動力となる優秀な人材を生み出すこの大会、2000年には日本から複数の大学で結成した合同チームによる初参加で、総合28位入賞と健闘した。

さらにベストルーキーチーム5校の中にも選ばれるなど、日本の技術力を誇示するに十分な結果となった。

この結果を受け、将来の産業界を担うエンジニアの育成と、その育成のための土壌づくりを目指すため、社団法人自動車技術会の主催で、Formula SAEの日本版を今年、行うこととなった。

「自動車先進国日本」の未来を築く大学生達

の個性を生かし、更に自由な発想でマシンを製作することができるようになる。

レギュレーション(規定)は安全面について厳しいが、あえてその他は緩やかで、エンジンは総排気量610ccという制限はあるものの、ターボ・スーパーチャージャー・NAなんでもあり、という規定で、同じコースを走行するマシンとは思えないほどのバリエーションを見せてくれる。

このFJSAEは、静的競技と動的競技に分かれており、双方合計1000点満点の競技点を多く得たチームが勝者となるため、「ただ速い車」だけでは「勝てない」のだ。

こういった配点にした背景には、学生たちの知識や獨創性、構想力が大いに発揮できるようにという配慮と、ものづくりの本質やそのプロセスを学ぶとともにチーム活動やものづくりの

厳しき、面白さ、喜びを実感できる、そんな環境づくりを通じて、創造性に満ちた技術者の育成を目指す土壌を作るといった意味があるという。

面白いところは開発コスト。325万円と制限されている(左図参照)ため、資金力によって差が出ないようにしている。これは製作者の知恵の見せ所だ。

我々自動車整備事業者として特に面白いのは、整備作業に支障の出ないように、デザインや構造にも注意して作製されるというところだ。

不特定多数の人が車両を点検整備するという前提で、商品として販売した際のメンテナンス性まで考慮する。一般走行に比べ、過度の負荷がかかるサーキット走行は特に点検整備の重要性が増すためだ。

■ 競技概要	
競技種目	競技概要 [配点]
車検	車両の安全・設計要件の適合、ドライバーの5秒以内脱出、ブレーキ試験(4輪ロック)、騒音試験(所定の条件で排気音110dB以下)、チルトテーブル試験(車両45度傾斜で燃料漏れ無し。ドライバー乗車し車両57度傾斜で転覆しない) 〔 0 〕
静的競技	コスト・製造分析 予算とコストは、生産活動を行うにあたって考慮しなければならない重要な要素であることを参加者に学ばせることが狙い。車両の製造コストの制約は325万円以下。車両を見ながら事前に提出したコストレポートのコスト精度、チームによる製造度合等を確認し、レポートのコストと車両との適合を審査する。一般に購入品目となる2項目について、部品製造プロセスなどの口頭試問を行い、それらの知識・理解度を評価する。〔 100 〕
	プレゼンテーション 学生のプレゼンテーション能力を評価することが狙い。プレゼンテーションは、『競技のコンセプトに沿い、製造会社の役員に設計上の優れていることを確信させる』という仮想のシチュエーションのもとで行う。〔 75 〕
	設計 事前に提出した設計資料と車両をもとに、どのような技術を採用し、どのような工夫をしているか、またその採用した技術が市場性のある妥当なものかを評価する。具体的には、車体および構成部品の設計の適切さ、革新性、加工性、補修性、組立性などについても口頭試問する。〔 150 〕
動的競技	加速 0-75m加速。各チーム2名のドライバーがそれぞれ2回、計4回走行し、タイムを競う。〔 75 〕
	スキッドパッド 8の字コースによるコーナリング性能評価。各チーム2名のドライバーがそれぞれ2回、計4回走行し、タイムを競う。〔 50 〕
	オートクロス 直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約550mのコースを2周走行する。各チーム2名のドライバーがそれぞれ2回、計4回走行し、タイムを競う。耐久走行は、このオートクロスの早いチーム順に走行する。〔 150 〕
	耐久走行 直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約650mの周回路を約30周する。走行時間によって車の全体性能と信頼性を評価する。〔 350 〕
	燃費 耐久走行時の燃料消費量で評価。〔 50 〕
合計	〔 1000 〕



調整には手を抜けない。点数だけではなく、人の生命に関わるからだ。これは自家用車の点検整備にも共通する。

平沼さんは「安全面には特に気を遣います。完走できないことができないクルマでは勝つことはできませんから」と言う。

実際、日本大学のマシンは安全面においても大変に気を遣っている。

他校のものとは比べても一回りサイズが大きいのもそのためだ。

「初開催の日本大会ですし、後輩が将来この大会で上位入賞するための『たたき台』であっても良いと考えています」

製作の中心的役割を担う新島瞬さんはマシンを整備しながらそう語ってくれた。



左から平沼大輔さん、新島瞬さん、堀井大輔さん

会で、現在会員36名。

この人数でレーシングカーをゼロから作製する。

原動機はオートバイ用の600ccエンジンを使用、本田技研工業㈱に提供してもらった貴重な心臓だ。

ホンダスピリットをサーキットでも発揮すべくNAで参戦する。

ここまでの道のりを平沼さんは「就職活動や学業との時間調整が難しかったです。コミュニケーションの行き違いにより退会者も出てしまうなど、モチベーションを保つのも大変でした」と振り返る。

円陣会メンバーはマシン製作の経験がない。そのためFormula SAE(アメリカ大会)で上位校の車両を参考にし、癖のない平均的なスペックのものを作製した。

「机上の理論だけでは創造的な問題解決能力が身に付きません。実際にマシンと向き合い、

出場すること

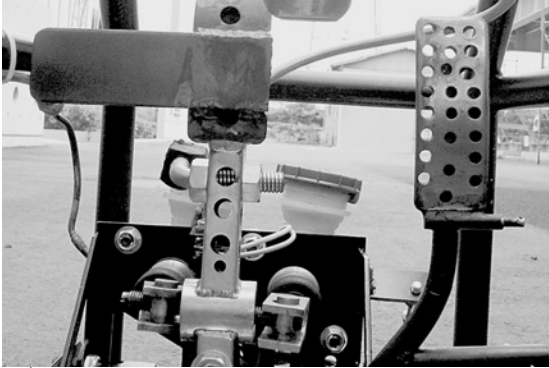
日本大学工学部の参加団体名は「円陣(エンジン)会」。

50年という歴史を持つ伝統ある学部公認研究



円陣(エンジン)会ロゴ

円陣(エンジン)会のマシン



これが日本大学マシンの特徴である2ペダル（アクセル & ブレーキ）。F1と同じ仕組みになっている。



ブレーキキャリアがホイールと接触しないよう、加工するのに苦労したという。



手動式クラッチ。カートからヒントを得たという。



競技用自転車からの流用品であるショックアブソーバ。軽量化を考慮してのアイデアだ。

整備や点検を行って見て、初めてメンテナンスを考慮したマシンを作製するのは難しいと強く実感しました」と堀井大輔さん。

車体を組み上げたところ、部品を取り付ける際に工具が入りづらかったり、作業しづらいという問題点などがあったという。

「走行中にボルトがゆるみ、危険を感じたことも少なくありません。工夫を凝らしても、ゆるみを完全に防ぐことは難しく、自動車の点検整備の重要性を実感しました」

安全性や製造技術も採点の内容になるばかりでなく、大会中に完走することが勝利への必須条件であるからだ。

特に設計の適切さや、革新性、加工性、補修性、組立性などは配点が大きいので、参加者達

の知性と技術力のしのぎあいとなる。

サスペンションが自動車用のものより小さいので不思議に思っていた（写真参照）ところ、「競技用自転車の部品を流用しました」とのこと。

整備業界でも最近ではパーツの流用や加工して取り付けることが減ってきているため、こういった工夫は学生ならではの。

こういった貴重な経験を経て完成したマシンはどんな結果を出してくれるのだろうか。

未来の自動車業界を担う若者達

学生達は、設計からスポンサー獲得、走行まで全ての工程といった自動車メーカーの開発部門と同様の仕事を経験していくのである。

全日本学生フォーミュラ大会 ～日本大学円陣会の挑戦～

学生にとって、大学の研究でレーシングカーを設計・開発できるということは、チームワークはもとより社会の実務経験を体験でき、就職に有利になる。企業としては優秀な人材を発掘できる場となる。

学生と企業、お互いにとって有益であるだけでなく、日本の自動車業界がこういったイベントを行うことによって、国際競争力・企業競争力・優秀な技術者の確保ができるということは整備業界としても大変に有意義なことだ。

近年、自動車整備士になる若者の数が減少し、

業界全体の高齢化が問題となってきているが、こういった若者達の活躍から自動車業界全体の信頼の確保と振興へと繋がるきっかけになって行くことを期待して……。

初年度の今大会は総参加17校、各校の技術力・アイデア・チームワークの結晶がどのような結果を出すのか。

次号では、円陣会の皆さんが魂を込めて作製したマシンが本戦へ出場するもようをお伝えする。

HONDA

『全日本学生フォーミュラ大会～もの作り・デザインコンペティション～(FJSAE ; Student Formula SAE Competition of Japan)』に協力する企業

Hondaグループである、本田技研工業(株)社会活動推進室 深尾 修さん(左)と、(株)本田技術研究所 加藤 幹夫さん(右)にお話を伺った。

——Hondaさんは今回の『全日本学生フォーミュラ大会～もの作り・デザインコンペティション～(FJSAE)』で複数校にエンジンを提供するなど、積極的な支援をしてらっしゃいます(参加校17の内、エンジン提供が11校)が、どのような目的・姿勢をお持ちなのでしょう。

深尾 『Formula SAE』への協力は、Hondaの社会活動の一環として、活動の重点分野の一つに定めた「モノづくり」領域における、次世代人材育成支援の一助となることを目的に行っているものです。

学生の減少・若者の科学嫌い・理科離れは深刻な社会問題となっています。工学を学んだ学生が、工学と全く無縁の道を進むケースも増えてきました。

教育の場に目をやってみても、日本の工学系大学は欧米に比し、モノづくりに関する実習や設計・製図等が少なく、その結果、創造的な問題解決能力が不十分なまま、企業に入ってきている人も少なくないのが実態です。



加藤 Hondaは、『Formula SAE』を、モノづくりを通じて将来の優れた技術者を育てるために、企業レベルで支援できる格好のプログラムとして位置づけました。社会活動理念に掲げる「次世代のための豊かな人・社会づくり」に寄与すべく、積極的に支援をしています。

そのため、エンジンの提供や部品に留まらず、そこに“人”が関わり、その“人”が持つ技術や経験等を活かした支援で、Hondaならではの活動を行っています。

——Hondaと学生フォーミュラとの関わりのきっかけはどういったものだったのでしょうか。

加藤 フォーミュラそのものとの関わりというのは、Hondaの方から手を差し伸べたのではなく、ごく自然に協力する形になってきたのです。

1996年にイギリスのリーズ大学がはじめてフォーミュラのマシンを製作しようとした際、「Honda」のエンジンを使いたいという要請があったことから始まります。姉妹校である神奈川工科大学を通じて弊社に話があったわけですが、我々も学生の熱意に押され、エンジン、部品の供給や技術情報の提供を行いました。

これが「Honda」と学生フォーミュラとの出会いになります。

一方、1997年に日本の大学でもフォーミュラマシンを製作し、米国の競技会に参加させようという話が、自動車技術会関東支部で取り上げられました。大学・高専の合同チームが編成され、さまざまな準備作業とマシン製作を経て2000年5月に米国大会に出場しました。Hondaはこの合同チームの支援を通して、このプログラムを社会活動と位置付けるようになりました。

つまり、実際に物に接し、製作することは、技術に対する理解を深め、実践的能力を養い、より高いレベルを目指す動機付けに繋がるものです。特に工学を目指している若き学生に対し、そういった経験をさせる「場」を提供することは極めて大きな意義があると思います。

現在、「ドリーム工房もてぎ」を設立し、「マイスタークラブ」が主体となって、学生に「モノづくり」の技と心を伝授しております。

——「ドリーム工房もてぎ」、「マイスタークラブ」とはなんですか。

深尾 「次代を担う若者たちにモノづくりの楽しさを伝えたい」、そんな思いから、実践的なモノづくり教育の機会を提供する目的で、ツインリンクもてぎに開設したのが、「ドリーム工房もてぎ」です。

2002年8月より、HondaのOBボランティア「マイスタークラブ」のメンバーが講師となって、「Formula SAEチャレンジ講座」と称して、座学によるクルマづくりの基礎講座から、溶接や加工などの実技講座、実際に車

両を作るフレーム製作講座などを開催してきました。

現在は次回2004年以降の大会に参加を予定している学生を対象に講座を開催しております。

——ホンダグループとして、社会に技術や考え方を還元するという事なのでしょうか。

深尾 Hondaは、企業活動の歴史のなかで培ってきた技術や考え方を次世代へ引き継ぐために、特に次代を担う若者たちに焦点をあてた社会活動を重点的に展開しています。そしてこれからも、Hondaの企業理念である“人間尊重”と“三つの喜び（「買う喜び」「売る喜び」「創る喜び」）”を基本に、企業市民としての活動を通して世界中の人々と喜びを分かち合い、その存在を期待される企業になることを目指します。

Hondaが社会に対して取り組むさまざまな活動はホームページで紹介していますので、ぜひご覧いただければ、と思います。

<http://www.honda.co.jp/philanthropy/>