

TES 活動報告

7/25 (金)
技術者の一日 ~魂が震撼する日~
講演会 in 技術者の一日

7/26 (土)
鳥人間コンテストへのチャレンジ

6/28 (土)、6/29 (日)
科学のびっくり箱!なぜなにレクチャー
@産業技術記念館

	2008 3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2009 1月	2月	3月
ドライビング講習会			参加者募集				9/13(土)・14(日) ドライビング講習会						
TESフェスティバル ・ロボット競技 ・ECOバトル ・環境体験		参加者募集 選考及び作品製作 参加者一次募集 参加者二次募集			支部予選開始 選定			10/5(日) TESフェスティバル2008					
技術者の一日		論文募集開始				7/25(金) 技術者の一日							
体験・講演会		参加者一次募集			参加者二次募集 講演会in技術者の一日			体験会				'09年度総会 講演会	
技術の伝承 なぜなにレクチャー					なぜなにレクチャー@産業技術記念館 なぜなにレクチャーin TESフェスティバル								
支部行事					募集			10/10(金)~12(日) F1 日本GP 10/31(金)~11/2(日) WRC					
TESジャーナル・ マガジン		ジャーナル			ジャーナル マガジン1号			ジャーナル マガジン2号					



技術者の一日 ~魂が震撼する日~

▶ 会長挨拶

トヨタ技術会 会長 瀧本 正民

はじめに

皆さん、こんにちは。本日は、社内外からたくさんの方々に参加をいただき、誠にありがとうございました。また、指導教授の皆様方には職場ごとの指導に加え、本日の大変貴重な御指導、御鞭撻を改めまして御礼を申し上げます。

会社を取り巻く環境について

~潮目が変わった~

アメリカのサブプライム問題をきっかけにして、環境が激変してきました。

原油高や資源高騰がきっかけとなり、自動車産業は厳しい時代に入ってきたと感じています。私共だけでなく、多くの自動車メーカ、部品メーカさんにとっても大変厳しい時代に入ってきたと思います。

すでに、大型車から小型車へのシフトが始まっており、国によっては代替燃料(バイオフェューエルや天然ガス)で自分達の国の車を走らせるというような動きもあります。こういうことにはスピードを持って対応するかが生き残りを決める時代に入ってきたと思います。まさに、潮目が変わったと思います。

また、先日の洞爺湖サミットでも地球温暖化が重要なテーマとなり、米国、中国、インド等の主要CO₂排出国が参加した排出を抑える新たな仕組みづくりが始まりました。これも新しい動きだと思っています。

トヨタの取組み

私共が以前から取り組んでいるパワートレインの高效率化、軽量化、ハイブリッド車の更なる普及は、皆様の御存知のとおりです。

それに加えて、石油に代わる次のエネルギーを使う車の開発、普及を急がなければならないと感じています。例えば、すでに発表しましたプラグインハイブリッドとか、バイオフェューエル車、天然ガス車等、次世代の自動車の本格的な普及に備える時代、いかにそれを早くやるかという競争の時代に入ってきたと感じております。

百年ぶりのチャンス

自動車は百数十年前に蒸気を使った車から始まりましたが、車の普及の初期には、様々な内燃機関が登場したり、電気自動車もありました。いつの間にか、ガソリンエンジンとディーゼルエンジンを使う車が主流となりましたが、それは地球に石油という自動車にとって都合なエネルギーがあったからこそです。

しかし、石油がピークアウトした今、次世代のエネルギーへの転換を迫られるという大変な時代を迎えると感じています。これは車だけでなく、飛行機や船舶も同じです。石油に替わるエネルギーを見つけ、車を開発、普及させるという、考えようによっては、自動車技術者にとって百年ぶりに新しいモビリティを作り出すチャンスが来たと思います。

講演の紹介

本日は、そんな我々に刺激を与えてもらう為に、お二人の方に御講演をお願いしてあります。

お一人目は柳田先生に『科学する心は、空想する心から』と題した御講演をいただきます。夢のある車を設計するために、今一度子供頃に空想した楽しい技術の世界を思い出してください。お二人目は東京大学の名誉教授の石井先生に『石油ピークが来た』という題で、現代文明の根幹を揺るがしかねないエネルギー問題について、厳しい側面からとらえたお話をいただけるのではないかと思います。本日はこれらの御講演を通じて、それぞれの皆さんが何をなすべきかを考えていただくきっかけになればと思っております。

最後に

今年のトヨタ技術会は『未来を切り開け』というスローガンの下で様々な企画を委員の皆さんが準備をしています。会場の皆さんにはそれぞれの企画に積極的に参加していただくと同時に、自分自身の活性化のためにトヨタ技術会の行事を活用していただければと思います。これらの活動全体を盛り上げていただくことをお願いして、私の挨拶と代えさせていただきます。

▶ ポスターセッション

今年の“技一のポスターセッション”は例年と異なる。機密管理下の社員限定ブースとすることで、公表されていない社内技術の現実や今後の技術について、社員同士の本音のディスカッションが交わされていました。製造、生技、開発、研究の各部署が一同に介して議論を交わす場は意外に少ない。普段の業務では接することがない者同士がポスターを前に議論しているのは、技一ならではの光景。発表者も自分のテーマに関連する技術者がこんなに多いのかと驚いていました。参加者たちにとって、CO₂低減技術や、車としての魅力を追求するというこれからの“くるまづくり”の大きな二つの柱について考えさせられる一日となりました。

『CO₂削減に向けた技術』

地球温暖化問題についての理解から、CO₂削減に向けた、トヨタの『キーテクノロジー』を展示

地球温暖化が叫ばれる昨今、石油価格の高騰も受け、急激な世の中の変化を迎えています。トヨタにおいても例外ではなく、世の中の変化を先取りしたCO₂削減に向けた様々な取組みや技術が展示、紹介されていました。

『LF-A 開発技術』

車本来の持つ楽しさ、喜びへの挑戦 エンジニアの夢を実現する技術を展示

モーターショーで注目されたLF-Aが展示されました。合わせて車両テストや24時間レース参加の様子がDVDで公開されたり、LF-Aのエンジン音が聞けるなど、充実した展示内容となりました。社員限定でしたが、会場には多くの人々が訪れ、一時は大変な混雑となりました。開発担当の車両実験統括部伊東さんからは、「やりがいのある仕事でした。我々のやる気が車にも表れていると思います。開発時は、500馬力・300km/hを超える車両の試験が大変でした。また、部品を含めた全てが新規開発であったため試験中にもよく壊れました」と意気込みや開発時の苦労点を伺うことが出来ました。

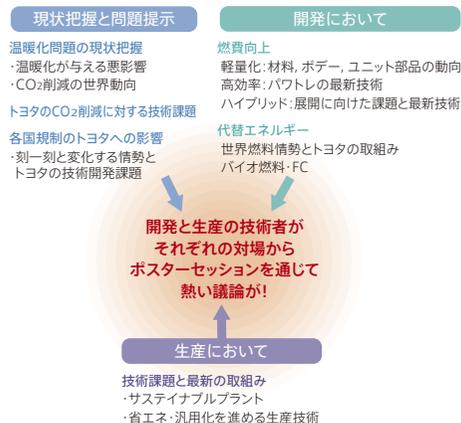
▶ 特別展示

パートナーロボットを支える要素技術と実用化に向けた開発シナリオの紹介

【要素技術紹介】人と協調する技術、全身運動能力、移動技術、道具を使う能力

【ロボット展示】モビリティロボット、アシスタントロボット、ヒューマノイドロボット、製造支援ロボット

【研究発表】人と協調する組立支援ロボット
 一高岡革新ライン ウィンドウ搭載アシストの開発ー
 パートナーロボット部 第2ロボット製品設計室 村山 英之さん
 2足歩行ロボットの安定化制御
 パートナーロボット部 開発室 本田 大作さん



▶ 特別講演会

『サステナブル・モビリティの開発に向けて』

先行車両企画室 室長 森本清仁さん

車の企画をする上で調査された各国の規制や税制の動向と、原油高騰に伴う購買傾向の変化について紹介され、それにもとづき次世代の自動車はどのような開発が必要なのかについての話がありました。ここ数年が将来を決める重要な時期であり、厳しい環境をチャンスと捉え、夢を持って取り組んで欲しいとメッセージされました。

■ CO₂排出規制と税制の紹介

車に課せられている規制は、年にCO₂排出量4%程度の低減が要求されています。モデルチェンジのサイクルを6年と考えると、6×4=24%を低減するつもりで取り組まなければ追いつけません。CO₂の規制対応も厳しいが、排出量に伴う税制はお客さんにとって大きな問題。例えば、フランスではオーリスに対して毎年47万円の税金が必要となるが、逆にハイブリッドであれば最初の2年間は税金が免除されます。税金の差額でハイブリッドの車両

価格差分が出るような税制。このように規制、税制が車両企画にとって外せない要件となっています。

■ 原油高騰の波

米国でのガソリン価格は2003年から比べると2倍以上の上昇をみせています。サブプライム問題からの景気減速もあわせて、ほとんどの車種で売れ行きは落ち込んでいます。しかし、逆に伸びている車もあり、プリウスとヤリスは売れすぎて、玉不足の状況。また、ニューヨークではスクーターがこれまでの10倍以上も売れるなど、米国の購買傾向は確実に変化しています。

■ 環境に良いだけの車ではダメ

軽量化し、CO₂を低減した車というだけでは、車としての魅力がない。“走り”や“IT化”などの車としての魅力が絶対が必要。BMWの7シリーズを例に挙げて、CO₂低減と“走り”を両立させる“くるまづくり”が必要です。

■ 今はまさに第2の自動車創世記

自動車産業を取り巻く環境が激変する今はまさに第2の自動車創世記といえます。車の動力源は何か良いのか?をこれほど模索するのは自動車が初めてできた19世紀後半以来のこと。ここ数年が非常に大変な時期になっています。

■ 君はサムライか?

技術者であるなら、“損得”で考えるのではなく、“善悪”にて考えて行動して欲しいとのメッセージと、初代カローラのチーフエンジニアでもあり、当社元専務の故 長谷川 龍雄 氏の“サムライとは立身出世に関係なく、正しいことを愛し、仕事を愛し、リスクなことにも度胸を持って対応できる人”という言葉を引き合いに出され、皆さんにサムライになって欲しい!!との言葉で講演を締めくくられました。



▶ 研究発表会

4会場にて26のテーマで発表がありました。各会場の優秀者を紹介します。



パワートレイン

『自動変速機における統計的手法を用いた適合定数抽出技術の研究』

ドライブトレイン統括部 要素技術開発室 上島 啓史さん



車両・評価 制御・エレクトロニクス

『HV向けパワーダイオードの開発』ーダイナミックアバランシェ現象の真因解明ー

第3電子開発部 第32電子開発室 谷田 篤史さん



生技・製造

『超ハイテン材のプレス成形技術開発』

プレス生技部 第1プレス技術室 前田 和久さん



マテリアル

『低環境負荷めっき技術の研究』ーオゾン水による樹脂表面改質挙動に関する研究ー

パワートレイン材料技術部 機能材料室 柳本 博さん



▶ 講演会

『科学する心は空想する心から』

空想科学研究所 主任研究員 柳田理科雄氏

■ウルトラマンが本当に地球に現れたら一体どうになってしまうのか？

アニメのヒーローを現実の物理、科学といった立場からアプローチして『空想科学読本』等を執筆されている柳田先生よりご講演をいただきました。ウルトラマンの他に、サイボーグ009、鉄腕アトム等 ユーモアを交えた先生のお話に、会場は笑い声が溢れると同時に、そんなもの見方があるのかという先生の発想の柔軟さに驚かされました。

■実験は失敗しても、得られるものは多い

先生は考察だけでなく、実際に模型を作ったの検証もされています。テーマは、「天井を自由に走れるマッハ号は

実現可能かどうか？」先生の“天井を走れる”ということに対しての物理的根拠はダウンフォース。検証実験は空力デザイナーの由良拓也さんの協力を受けるなど、試験走行の場所も建設中の第二東名トンネルを利用するなど、かなり本格的なもの。

こうした実験は、本当に実現しなくても、そこから得られるものは非常に多いと教えていただきました。

■問題を大切に、面白がる

先生にはアニメのヒーローに関する、さまざまな質問が飛び込んでくるそうです。それは一見とんでもない内容で、私たちなら何をバカなことをとを考えてしまう



ような内容ですが、先生は逆にその質問の発想にヤラレたと感じるそうです。

「誰かが何かを言った時に、何故なんだろう？と思う気持ちが大切。“忙しいからそんなの考えている暇は無いよ”とか“これはもう分かりきっていて、これ以上調べてもいい結果がでないよ”といったような問題でも、大切にすると、様々方向から考えてみる。大切にすると、面白がるといったほうが長続きするコツかもしれません。面白がって、大切にしていると、誰も思いつかなかったようなアイデアが生まれてくるかもしれません」との言葉は、業務に追われている私達にとって日常を見直すきっかけとなる言葉でした。

『石油ピークが来た』

東京大学名誉教授、もったいない学会 会長 石井吉徳氏

石井先生の主張は①「地球は有限」、②「資源は量ではなく質」の2つ。

■地球は有限

①については我々が持つ今の消費文明がずっと続くという錯覚に強い警鐘を鳴らされました。つまりいかに技術を駆使しようと石油ピーク（枯渇ではない）は既にやって来てしまった、そして食料1calを得る為に10calの石油を消費している現状から石油ピークは食糧ピークにつながり、石油が経済や社会を支えていることから文明ピークにもつながると説明されました。

■資源は量ではなく質

②はエネルギーにも質があるということである。そしてその指標がEPR※であり、石油はEPRが1を大幅に超える為、資源として質が高いと述べられました。また、同時に質を無視して、資源の総量

だけで議論する国内の風潮を批判されました。一方で、今話題のバイオエタノールや宇宙太陽発電、メタンハイドレード等はEPRの低さから実現性が低いとも述べられました。その他にも近い将来実現が期待される水素社会に関しても、EPRの点から水素社会は来ない、あるいは“地球温暖化よりも深刻なのはエネルギーや食糧が無くなること”といった従来自分が常識と考えていたことを覆す主張をなされたのには驚かされました。

■日本のプランB

これらの問題に対して我々がどう対応していけばいいのか？の打ち手として石井先生は「日本のプランB」を提唱された。それは主に1) 脱炭素、2) 低エネルギー化（低炭素化ではない）、3) 欧米追従を止める、4) 少子化、人口減をチャンスととらえる、5) 運輸は鉄道を再認識 & 公共運輸機

関を整備、6) 集中から分散型社会へ、7) 地産地消の自然農業、循環社会、などであり石井先生の主張する『もったいない』の精神を徹底するものでした。

■トヨタへのメッセージ

最後に石井先生から、大量に作って流すという「PUSH」ではなく、トヨタ生産方式の基本であるお客さんの欲しいものを欲しい時に欲しい分だけ造る「PULL」という発想を継続して欲しい。そして、「常識は常に間違っている」という大野耐一氏の言葉を引用され、何が正しいかを見極める眼を持つことの重要性などの提言をいただきました。

昨今の原油高騰や地球温暖化に関して常識と考えていたことが誤りであったことに気付かされた、貴重な講演となりました。

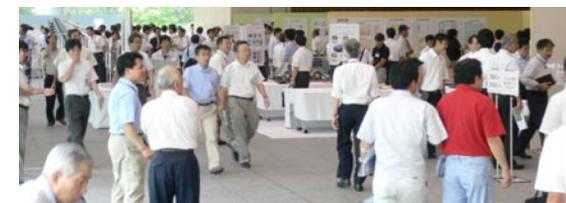


▶ 創意くふう・技能五輪

07年度の文部科学大臣賞受賞全国1000作品中社内受賞作品が56件と2年連続で全国2位の受賞件数を達成しました。

会場にはそのうち9件の作品を展示。いずれも人の知恵により安全性、作業性、製品品質を大きく向上させた素晴らしい事例で、受賞者の方々が自作品の内容を熱く説明する姿が心に残る展示でした。

技能五輪ブースでは、参加種目の説明と同時に昨年の大会のハイライトを映像で紹介。“実技課題”の現物を見ながら、「こんなもの、どうやってつくるの?」、改めてその技の凄さ・正確さに驚きの声ばかり!さりげなく展示された“メダルの重み”を感じていたようです。基本技能を体験するコーナーでは、四角い鉄板をはさみで円く切り抜く作業、木の板を鉋で削ってパズルのようにはめ込む作業にチャレンジ!簡単そうに見えても難しいということを多くの方が実感し、会場は大盛況でした。



▶ 閉会の挨拶

トヨタ技術会 委員長 福永 恵一

本日は大変お忙しい中、トヨタ技術会『技術者の一日』にご参加をいただき、まことにありがとうございました。「呼び覚ませ。技術者魂」というテーマから“技術者の好奇心”と“環境”という切り口で、皆様に見て頂きました。

簡単に振り返りますと、研究発表会やポスターセッションでは活発な議論と自己研鑽が出来たと思っております。社員限定企画の『CO₂削減に向けた技術』においては、部署の枠を超えて様々な技術を一堂に集結させて頂きました。同時に、『LF-A開発技術』では夢のある車づくりに向けた好奇心をくすぐる試みをさせて頂きました。一方で、技能五輪や創意くふうでは、トヨタのモノづく

りを影で支えている知恵と技能の塊を紹介させて頂きました。

特別公演では森本室長にサステナブル・モビリティの開発に向け、意欲的な取り組みをご紹介頂きました。さらに2本の講演を聞いて頂きました。柳田先生からは『科学する心は空想する心から』という題で、目の前の業務をこなすことに一杯で夢を忘れていた我々トヨタマンへの警鐘を鳴らして頂けたと思います。

石井先生の『石油ピークが来た』では、最近の原油高騰に対して、“トヨタとしてどう対応するのか?”という剛球が投げられたと思っております。ホームランが打てなくても、確実に塁に出るために何をすべきか、我々一人一人がどう問題を捉



えてチームワークでこれを解決していくにかかっていると思っております。これらの企画を通して、皆様には技術者としての使命感、好奇心を揺さぶる何かを感じられたと期待しております。各職場に戻られて、トヨタの未来を切り開く原動力として頂ければ幸いです。今日一日本当にありがとうございました。

『技術者の一日』企画委員から

『技術者の一日』の企画に携わった半年は、辛く大変な時も多々ありましたが、思い返せば非常に充実した日々で、良い経験となりました。新たな取り組みをしたポスターセッションを始め、全ての内容において実行委員と一丸となってまとめあげた経験は、トヨタ技術会に携わる一番の醍醐味だと思います。また、『技術者の一日』に対し社内の方々からたくさんのご協力を頂いたことを感謝致します。ありがとうございました。

プレス生技部
竹市 正樹さんHV材料技術部
齊藤 克史さん

※ EPR; Energy Profit Ratio の略で、出入力のエネルギー比。EPRが1以下であると、1のエネルギーを得るのに1以上のエネルギーが必要となることを意味する。