

早稲田大学
創造理工学部・研究科
広報誌

Creative People

創造人

<http://www.cse.sci.waseda.ac.jp/>

2012 February

02

Interview

生きていて楽しい、
ということが最も大切

総合機械工学科

吉田 誠 教授

フィールド：輸送機器材料学、溶融加工学

〒169-8555
東京都新宿区大久保 3-4-1
Tel 03-5286-3000
Fax 03-5286-3500

生きていて楽しい、 ということが最も大切

総合機械工学科は、私立大学では最も歴史のある機械工学科が前身。

吉田誠教授の研究テーマは、「自動車・二輪など輸送機器の軽量化・高効率化のための新素材・新材料の研究開発」。その技術開発力に、国内はもとより海外のメーカーも注目する。

「生きていて楽しい、ということが最も大切」と、

天性の明るさと情熱で基幹産業を支える技術と人材をリードする。

鉄やアルミなどの材料を 決められた形にするところまで

やっていることを簡単に言うと、輸送機器、たとえば車、二輪車、飛行機、電車、トラック、戦車など、モノを運んだり、人を乗せるものを構成している「材料」の研究開発を行っています。主に鉄やアルミといった材料の開発・改良によって、輸送機器が軽くなったり、燃費が良くなったり、走行性が良くなったり、快適性が増したりすることが大きな目的です。材料というのは、鉄の板やアルミのカタマリですが、それをジェットエンジン、あるいは車体や機体にするためには、所定の形にしないとはいけないのですが、その決められた形にするところまで研究します。材料を加工まで含めて研究開発するということですね。

Q もう少し具体的に言うと？

自動車会社などと一緒に5年先、10年先のビジョンに基づいて、次の次の車種を作るというイメージで研究をしています。例えば次の車種にはHEV：hybrid electric vehicleというプリウスのような車がありますが、それをもっと効率よくするにはどうしたらいいか、といったことです。電池からモーターを動かすのに、熱になってしまう部分があるため、それを防ぐためにパワー半導体（出力を制御する半導体）を冷却しないとダメ。さらにもっと小さくして、熱を逃がすような研究も必要です。また、足回りにはサスペンションなど大きい部品がいっぱいあるんですが、ハイブリッドカーの場合、モーターや電池を載せているのでかなり重くなっています。車は重くなると曲がりにくくなるし、止まりにくくなる。それを軽くするためには、パワー半導体を軽くし、足回り部品を軽くする必要があります。



強い、軽いだけではなく、 「剛性」も確保する

また、サスペンションはタイヤが上下すると少しゆがみます。車体もカーブするときに少しねじれます。強い、軽いではなくて、何かに乗り上げてねじれない、ゆがまない。高速で飛ばしても安定している、それを剛性がいい（高い）といいます。強い、軽いだけではなくて、剛性も確保しなおかつ安く提供する、ということを企業の研究開発の人たちと一緒に真剣に取り組んでいるわけです。僕はシーズの特許をいくつも取っていて、アメリカで成立している特許も持っているし、ドイツも持っています。そういう僕らの持っている技術や独自のノウハウと、自動車会社の実行力とノウハウを合わせて、新しい車に活かしていく、そういう世界です。

安い車・大衆車は国内で作ってもコスト的に見合わない。したがって吉田教授が手掛けるのはある程度の高級車ということになる。高速で飛ばしても安定しているのはやはり欧州車で、これは「剛性」の違いだそう。欧州車よりも性能が良く、しかも価格が安いものを、と要求されるものはシビアである。

Q 2世代くらい後の車には、何が一番要求されていますか？

高級2輪を例にとると、バイクというのは曲面美の世界なので、溶接がなかなかできません。溶接しても溶接不良と言って、しっかりくっついていないところができる。また、沢山の部品を溶接すると当然手間がかかる。手間は結局お金ですから、それが一個できてしまえば、早く、安くできて剛性も上がるし、強度も上がります。バイクのフレームというのは通常10個くらいの部品をつなげて作るのですが、それをひとつの部品にする。そのためには鋳造で溶かして固めるのですが、鋳造というのは形状の自由度が非常に高いのです。こうした技術がつい最近、ヤマハが日産と組み、理化学研究所や筑波の産総研などの協力を得て完成しました。これも僕の特許を使っています。こんなことができるのは、ドイツと日本くらいです。ドイツはものすごく一生懸命で、国を挙げて加工技術に取り組んでいます。我々も難易度の高いものになると、国から期限付きで補助金をもらってやるプロジェクトもあって、国益につながるようなレベルのプロジェクトが常に10~20個は走っていますね。

Makoto Yoshida

ちゃんと安くいいものを作って エンドユーザーに届ける

欧州車に負けない 確かな技術とブランド力を

Q どんな車、バイクを目指しているのですか？

自動車会社によってターゲットが違いますが、例えばポルシェよりも早い車。ドイツのニュルブルクリンクで走らせて、ポルシェより安い値段でポルシェより早い車を出そうということです。BMWの3シリーズや5シリーズに負けないようなものだったら、値段をもっと安くして、快適性は明らかにまざっている、といったことですね。

しかし今、国内で高級ラインを作ってもBMWやAUDIと比べるとまだ何かが足りない。走らせてみたらあまり変わらないけれど、BMWの5シリーズの方がいいとか、AUDIのA8の方が人気がある。性能を比べると値段のわりに日本車の方が良かったりするけれど、BMWやAUDIのほうが選ばれる。それがブランドの力です。日本のものづくりもそこをめぐしていけないといけない。中身が伴った上で、BMWやAUDIなんかには負けない車を、彼らよりもブランド力のある車を作っていけないと思いますね。



Q そのために何が必要ですか

ぱっと目を引くのはデザインだし、チェックされるのはカタログスペックだと思うんですが、それを裏打ちする技術力を一個一個こつこつと積み上げているのが我々の仕事です。何か架空のものでうまく作って儲けよう、というのではなく、ちゃんと安く、いいものを作ってエンドユーザーに届けることです。

日本の給与水準は中国やインドよりも高い。それでも利益が出るもの。日本で作っても国際競争力が高い2輪車4輪車、あるいは飛行機や鉄道車両を作らないといけない。そして日本に研究開発が残り、工場もある程度稼働している、という状況にしないとけない。そういう産業が残れば、学生も国内を拠点にしてそれなりの給料をとれる。そうなれば早稲田大学の評判も上がって、優秀な学生がたくさん来て、また吉田が忙しくなる、という好循環になります。

大義を持って、一人前の仕事をしよう**Q 研究室の学生も高いレベルを要求されますね。**

教育に関していうと、基本的な学問は100年前からあるようなことですが、それを学部4年間でしっかり教えます。修士の研究開発になると、自分で勉強して考えて進める部分がかかなりでてくる。専門性が高く、突き詰めていくと僕にもついていけないところがあるくらいです。博士課程になると、大手の自動車メーカーの研究者と五分でやりとりするような状況もでてくる。会社の研究者とメールのやり取りをして動いているのは修士・博士の学生で、僕は教員でありながら同時にマネジメントをしているようなところもある。学生なのでまだ一人前とは言えなくても、相手があって、お金をもらっていて、一人前に仕事することが求められますから、自然と一人前にならざるを得ないのです。勿論、研究機関である前に教育機関ですから学生に対して指導をするし、研究の成果についての保証と責任は僕が負います。

Q 研究室のポリシーは？

大義を持って仕事をしろ、ということですね。大義自体は自分で考えればいいし、押しつけたりはしませんが、研究でも勉強の方向性でもいいから、こうやったら人が幸せになるといったものを持ってほしい。実際にやってみて修正することはあっていいと思いますが、そういうものを持たないで、ただ仕事をするというのはちがうだろう、と。

楽な世界じゃないんですよ。仕事は思い通りに行かないことも多々あって、解決のアイデアをなかなか見いだせなかったり、装置のトラブルでデータをとれないとか、研究の納期に間に合わせるのが困難であったりとか、そういった時に大義がないと乗り越えられないのです。

こうやったら人が
幸せになるといったものを持ってほしい。

