話題の講義ライブ
LIVE 2012

Today's Program 金属工学創成実験

TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY

東京工業大学

TOKYO TECH Pursuing Excellence

工学部 金属工学科

5.21.Mon. at **Ookayama**
13:20~16:30
河村 憲一 准教授

発案から完成品評価まで 名物実習は工学部魂が全開！

講義の流れ
3名の学生でチームを組み、自らの力で発案・企画・製作する。最後に完成品の評価を行う。平成24年度は「フレームカー」「高性能電池」「オルゴール」の中から個々の希望で選択。

醍醐味
金属の理解を深めるとともに、独創性、発想力、自主性、計画性、責任感、チームとして行動する能力を養う。

歴代の車を分解し仕組みを把握する

まるで文化祭前夜のような賑わいである。設計図を前に打ち合わせをする人、ベニヤ板にまたがってハンドル調整する人、ボルトの山から〝ジャストフィット〟な1本を探す人、工具でパイプを狙った角度に曲げる人……。

実習の名称は「金属工学創成実験」。「近年はフレームカー、高性能電池、オルゴールから学生がそれぞれ好きなものを選んでつくっています」。説明してくださるのは河村憲一先生だ。

今回取材するのはフレームカーの教室。フレームカーとは、アルミパイプを自在に曲げた骨組みに、電池とモーターを配した電気自動車である。学生たちは3人1組でチームを結成。製作は、先輩の製作した車を分解し、仕組みを理解するところからスタートする。「原則として教員は手助けしません。発案、企画、作製、完成品の評価のすべてを自分たちで行います」と河村先生。まずはベニヤ板で試作品をつくる。中間報告会で走行性をチェックし、改良を加えて最終報告会に臨む。

授業は週に二日、午後2コマを使って実施している。折しもこの日は中間発表の前日。「今日は前半に組み立て作業をし、後半は明日のプレゼン準備を行います。限られた時間ですので速やかに行動しましょう」。現場担当の教員が声をかける。

ただ真似るだけじゃない 速さを追求して創意工夫

「実習の最初には必ず安全教育を行います。とても大事な工程です」と河村先生。重大な事故・災害の影にはヒヤリハットという文字通りヒヤリとしたり、ハッとするなど、あわや事故になりかねない事例が300件あるそうだ。〈ハンドソーで手を切りそうになった〉などの蓄積された事例の一覧がスクリーンに映しだされた。それを一つひとつ担当教員が読み上げ、全員で確認することでヒヤリハットを潰していく徹底ぶり。

そして、いよいよ作業開始。「作品には自動車メーカーか、車種の名前をつけるのが通例になっています。これはランボルギーニーと言います」と学生が教えてくれた班は、どうやらハンドル部分の取りつけに悪戦苦闘の様子。車体となるベニヤ板にまたがり、一番しっくりくる長さや角度を探る。新たな部品が必要なときは材木を切るなどして自分たちで作るという。既成品を使用することは禁じられているからだ。

過去の車をそのまま真似るのではなく、より速くするためにどうすればよいかを考える。別の班は、前輪の動きに注目した。「先輩が作った車は、両輪が同時に同じ角度を向くように設計されていました。僕らはもっと小回りが利くようにそれぞれが異なる角度でも動けるようにしたいと思っているんです」。よりよい作品にするために努力を惜しまない姿勢はまさに工学部魂全開だ。

評価基準はデザイン性とタイムトライアルの結果

東工大では実施された講義について複数項目にわたって学生に評価してもらい、その結果をフィードバックしている。

金属工学科の講義は工学部全体でも高い評価を受けているそうだ。「学習目標、意義を明確に説明した」「講義課題に対して関心が高まった」「勉強意欲がわくような工夫や努力をしていた」「熱意が感じられた」などすべての項目で工学部全体の評価平均を上回った期もあったという。

「金属工学創成実験」は、その中でも特色ある実習といってよいだろう。ある学生は「仲間と一緒に取り組む充実感や、完成品に仕上げる達成感がある。高校時代に戻ったようで楽しいです」と感想を述べてくれた。

さて、地下の作業場をのぞくと、専用の工作機を使ってアルミパイプを切断していた。試作品本体はベニヤ板だが駆動部（モーター）と操舵部（ハンドル）は完成品に搭載して使うからだ。最も危険な作業の一つ。現場の教員が見守るなか、安全眼鏡を着用し、慎重に進めていく。どうやら上手く切断できたよう。思わず安堵の溜息ももれる。

最終発表会は7月上旬。口頭発表の後、本館時計台前に集合。メンバー全員がリレー形式で運転し、タイムトライアルの順位を競う。スピードだけでなく、デザイン性も評価対象だ。太陽のもと、子どものようにレースに熱狂する学生たちの姿が目に見えるようだった。

VOICES 学生の声 of University Students

金子 沙耶さん（中央）
工学部 金属工学科3年
金属工学科を選んだのは、テレビで新しい材料が開発されるのを見て「すごい！」と思ったのがきっかけです。金属って知れば知るほど深い。東工大は女子学生が少ないですが、性別に関係なく、切磋琢磨しながら学べる環境も魅力です。

浅倉 太一さん（左）
工学部 金属工学科3年
飛行機のエンジンに興味があります。セラミックス系も伸びていますが、耐熱性ならやはり金属だろうと思い、この分野を選びました。「金属工学創成実験」は自分たちで試行錯誤しながら一から作り上げていくので毎回わくわくしながら取り組んでいます。

松田 浩甫さん（右）
工学部 金属工学科3年
金属って地味なイメージがあるかもしれませんが、低温から高温までどんな状況でも存在でき、生活のあらゆるシーンで使われています。可能性に溢れているし、学び甲斐がある。将来は研究者になり、新しい材料を作ってみたいですね。

かわむら けんいち
河村 憲一先生
東京工業大学工学部金属工学科卒業（1989）。東京工業大学大学院理工学研究科金属工学専攻博士課程修了（1994）。東北大学科学計測研究所助手を経て、1999年より現職。

東京工業大学

資料の請求およびお問い合せ先

URL http://www.titech.ac.jp/
e-mail nyushi.gakubu@jim.titech.ac.jp　TEL (03)5734-3990
〒152−8550　東京都目黒区大岡山2−12−1　W8−103　学務部入試課

理学部
工学部
生命理工学部

［ 沿革・歴史 ］

1881（明治14）年	東京職工学校設立（東京工業大の前身）
1890（明治23）年	東京工業学校と改称
1901（明治34）年	東京高等工業学校と改称
1924（大正13）年	蔵前から現在の大岡山へと移転
1929（昭和４）年	東京工業大学へと昇格
1949（昭和24）年	国立学校設置法公布により国立東京工業大学を新設
2004（平成16）年	国立大学法人東京工業大学を設立
	現在、3学部23学科、6つの大学院研究科を備える

［ オープンキャンパス情報 ］

10月6日(土)・7日(日)
工大祭と同時に開催
※詳細は、大学ホームページをご覧ください

◀大岡山キャンパス

資料請求は簡単！ 本紙に掲載した大学（私立大学のみ）の案内資料は、P36のハガキ、または東進のウェブサイトwww.toshin.comから請求できます。