

# 総合型材料教育へのチャレンジ ～ Z世代の学生達と～



群馬大学  
大学院理工学府知能機械創製部門  
(兼) 理工学部材料科学プログラム  
教授

**莊司 郁夫** Ikuo Shoji

2014年発行の拙書「機械材料学（丸善出版）」のまえがきにて、「機械材料は、金属材料，高分子材料，無機材料，複合材料に大別されるが，現代の高度情報化社会で使用される電子システムが組み込まれた機器では，いずれの材料も重要となる」と述べた。航空機への炭素繊維複合材料の適用例を引き合いに出し，金属に限ることなく各種材料について丁寧にバランスよく解説すると述べ，共著の先生方にも協力をお願いした。本書は企業の方々から大学教員の方々まで広く支持を頂きすでに6刷に至った。自動車車体では鋼をベースとして軽金属や樹脂を適材適所に使用するマルチマテリアル化が進んでいる。2050年のカーボンニュートラルの実現に欠かせないパワー半導体でも，半導体素子をセラミック基板の金属電極に実装し樹脂で封止してモジュール化する電子版マルチマテリアルが展開されている。

本学理工学部は，2021年度の改組にて材料科学プログラムを新たに設置した。金属・無機・有機・高分子材料の合成・物性・加工・複合化およびそれらに基づく素材・製品設計開発手法を教授し，総合型材料教育を行う。全ての材料を体系的に教育するプログラムとしては国内初と言ってもよく，化学系（無機・有機・高分子）教員と機械系（金属）の教員が合流し教育を開始した。学生は基礎科目として化学系科目を中心に履修するが，世に出て役に立つよう，物理系科目である材料力学に加え，製図および製図実習などのデザイン・製作も学ぶ。充実したカリキュラムであり，企業の皆様からの期待は大きい。以前，師と仰ぐ企業の方に学生向けに講演をお願いした際，T型ではなくπ型人間を目指せ（専門分野を一つではなく複数持つよう）と激励を頂いた。若い人材が減少している現在，化学系物理系と分けること自体ナンセンスな時代である。総合型材料教育を受けた卒業生の活躍により，将来GKC（群馬桐生キャンパス）ブランドが確立することを期待している。

さて，昨年後期より1期生となる2年生がプログラム配属され専門教育が始まった。私の担当は必修科目の金属材料学である。これまで機械科の学生に機械材料学として授業を行ってきたが，化学系科目の履修が少ない機械系の学生は，アボガドロ数やモルなどの扱いに不慣れである。材料科学プログラ

ムの学生は化学系基礎科目を1年生より学ぶため、化学を基礎とする内容については、機械科の学生よりも理解度が高いことを期待した。残念ながら大差はなかった。期末試験で質量%をat%に変換する問題を出題したが、正解率は50%弱であった。高校の化学でも学んでいるはずだが残念な結果である。授業では合金状態図が読めることを目指し、実際の二元系状態図を読む小テストを実施した。機械系の学生も苦労する者が多いが、金属系の者からすると読むだけであれば大したことはない。化学系基礎科目がベースの学生には容易なことかと思いきや、結果は散々であった。テスト返却日がサッカーワールドカップカタール大会で日本がランキング下位の COSTARICA に敗れた翌日だったため、「点を取れるところで取らないと日本代表のように苦しくなるよ」と檄を飛ばした。実はその日に回収したアレニウスプロットから拡散の活性化エネルギーを求めるレポートは、ほとんどの学生ができており化学系基礎科目の習熟度が確認できた。サッカー日本代表も、ランキング格上のスペインを破ってベスト16に進出した。翌週、レポートを返却しながら学生を褒めることになった。

教育を受ける学生はZ世代である。さらに、新型コロナウイルス対策にてオンライン授業が続き、本学でもようやく昨年後期から対面式に戻った。その影響かは不明だが、授業で繰り返し説明しても聞いていない、配布資料は読んでいないことが多い。今年度機械科の就職担当であるが、修士の学生も同様である。10年前も担当したが、当時に比べ依頼に対する未回答率が高く、学生間の連携が薄い。研究室でも同様で、自分のペースで研究するのは結構だが、自分の都合を優先し研究は後回しにする、協業ができないなどが目に付く。また、研究手法をネット検索し続け数か月研究が進まないこともあった。何でもネットに情報が転がっていると思っている。研究なのだから初めてのことが多いのは当然で、数か月検索するよりはまずは取り掛かるべきと諭した。Z世代恐るべしである。しかし、Z世代にも良いところはある。アプリ操作には慣れており、ひと昔前の授業ではパワーポイント資料の作成に線の引き方から教える必要があったが、最近の学生は難なく見栄えの良い資料を作成する。総じて素直であり、教えると素直に従う。また、国際会議参加時の観光や食事にはスマホ一つで案内してくれる。昔は地図を片手に四苦八苦したが、最近では学生にお任せで実に心強い（打上げの支払いはこちら持ちだが）。

Z世代への総合型材料教育のチャレンジ、教育効果が現れるよう教員と学生の連携が益々必要である。