

放電・プラズマ教育を通じた先導的工学TOUGH人材の育成方法の開発 Development of teaching method for engineering talents having Think, Orient, Understand, Gather, Handle (TOUGH) based on Discharge and Plasma Physics

佐々木徹¹⁾, 田中文章²⁾, 猪原武士³⁾, 稲垣歩⁴⁾, 竹下慎二⁵⁾, 中村翼⁶⁾,
高橋一匡¹⁾, 菊池崇志¹⁾

SASAKI Toru¹⁾, TANAKA Fumiaki²⁾, IHARA Takeshi³⁾, INAGAKI Ayumu⁴⁾, TAKESHITA Shinji⁵⁾, NAKAMURA Tsubasa⁶⁾, TAKAHASHI Kazumasa¹⁾, KIKUCHI Takashi¹⁾

¹⁾長岡技大, ²⁾石川高専, ³⁾佐世保高専, ⁴⁾大分高専, ⁵⁾和歌山高専, ⁶⁾大島商船高専
¹⁾Nagaoka UT, ²⁾NIT, Ishikawa Collage, ³⁾NIT, Sasebo Collage, ⁴⁾NIT, Oita Collage,
⁵⁾NIT, Wakayama Collage, ⁶⁾NIT, Oshima Collage

現在、日本の人口は減少の一途を辿っており、30年後には生産人口が人口比で50%程度となると予測されている[1]。このため、産業の効率化・省力化を図ることを目指し、第四次産業革命と称されるように第5次科学技術基本計画では、情報技術やビッグデータ、AIなどの利用により生産現場での相互協調・自立化・高度化をすることで生産人口減少に伴う問題を解決することが検討されている。これに向けて、現在の教育の現場では情報技術時代を生き抜くデータサイエンティストやプログラマーの育成が急務になっているが、企業の現状を鑑みると、データの運用だけではなく、生産現場を理解し、製造装置や有すべき機能を原理とともに設計・開発プロセスを把握できる「指導的エンジニア」の育成が急務である。

これらの背景をもとに、高等教育機関である高等専門学校や大学・大学院では、修了した日本人学生および留学生が生産現場を適切に理解し、原理や設計・開発現場に即した指導的エンジニアとなりうるような教育カリキュラムの開発が必要である。このため、基盤的な教育科目に対して主体的な学びとなる「実践的経験と失敗に基づく教育」に

より、経験と数理的能力を併用できる「ソリューション型人材」の育成が必要であると考えられる。これらに対応するための教育方法としてCDIOイニシアティブ[2]やPBL学習などもあるが、その動機付けを独立に実施するのではなく、連続的・継続的に実施することが必要であると考えられる。

これに基づき、次世代の「ソリューション型人材」たる技術者に求められる能力は、Think(主体的に考える)、Orient(方針を決める)、Understand(現象や仕組みを理解する)、Gather(まとめる)、Handle(運用することのできる「TOUGH(タフ)」人材であると考えられる。この中で、放電・プラズマと呼ばれる学術分野の果たすべき役割は、機械・電気・情報・化学など既存の学問領域をベースとして多様性を包含しながら発展的な内容を学習し、研究を通じて運用することが可能である点である。

本講演では、高等教育機関の基盤分野の学理と実践の場を体系的に組み上げて、技術者・研究者として必要な能力を習得する指導方法についてどのように確立するかを検討し、その中で高等専門学校から大学院までの教育課程で、日本の高専システムと大学教育のスケールメリットを利用して、どのような取り組みや連携ができるのかを模索する。そのためには、学生を取り巻く環境や規模などを適切に設定し、段階を踏んで、「TOUGH(タフ)」人材となる能力を涵養する必要がある。また、学生の教育環境に連携教育・研究活動により変化を与え、多様な価値観を身につけることで、「実践的経験と失敗に基づく教育」を実現するための方策を検討し、これらの実例等を交え、人材育成方法について議論を行う。

[1] 経済産業省：「2050年までの経済社会の構造変化と政策課題について」

[2] F. E. Crawley, MIT CDIO Report #1, 2001.. Available at <http://www.cdio.org>



図1 次世代の TOUGH(タフ)なエンジニアに求められる能力の分類