

SICE プロセス塾の創設と市場ニーズ動向

キーワード：プロセス制御 (process control), 地球温暖化 (global warming), 温室効果ガス (greenhouse gases),
JL 0002/10/4902-0073 © 2010 SICE

1. プロセス塾創設の背景

21 世紀を迎えてこれまで長期にわたって世界を分断してきた多様な障壁が消滅し、グローバル化の流れが好む好まざるに関わらず世界を大きく変貌させている。この状況にあって BRICs (ブリックス：ブラジル (Brazil), ロシア (Russia), インド (India), 中国 (China)) を中心とした新興国は著しい経済発展を遂げて元気に頑張っている。この元気の源は自国内に抱える大きな市場と“ものづくり”における競争力にある。

20 世紀後半までの暗黙的に先進国 12 億人に奉仕する世界経済は、これからの 50 年、90 億人以上の人間が幸せに暮らしていける世界を実現する体制へと大きく転換していくことが求められている。すでに現時点において中国だけでも 13 億人の人口を抱え、彼らが使う鉄鋼量は日本の総鉄鋼生産量の約 3 倍となっており、世界のものづくりの大きな拠点であると同時に、活気ある消費市場としてグローバルに期待されているのが現状である。BRICs の 26 億人の人たちが先進国に負けない文化的な生活を実現しようとするだけで、世界のものづくりが達成すべき生産規模は数倍へと拡大することが必要となる。中国のトップレベルの技術者達が豊かな国家建設を目指して、そしてその過程を通して自己達成意欲を満たすことを夢見てプロセス制御の世界に参画してくる所以である。

一方、わが国においてプロセス制御技術者の輝きが目立たなくなって久しいのが現状である。1970 年代から 1990 年代にかけて日本の高度成長をものづくりの面から大いに支えてきたプロセス制御技術、そしてプロセス制御技術者は、日本における素材産業が成熟化する中で新規のプラント建設の機会が減少し、次世代を担う技術者を育成する機会が限定され、活力を失ってきた。けしてプロセス制御技術者自体が墮落したのではなく、彼らが高度の技術力と新しい取り組みへの適応力、そして高い責任感を持っていたがゆえに、1990 年代に拡大してきた情報技術によるシステム構築事業を担うシステムエンジニアとしてプラント現場を離れたことも一因である。大学においてもこの傾向は顕著であり、日本においてはプロセス制御が制御工学の中心であった時代が過ぎ去ったと言えるのではないかと、私など

は制御と言えは最初にプロセス制御を意味すると考えるが、いまや時代は大きく変化しており、制御と言えは自動車やロボットなどの機械制御であると思う時代なのかもしれない。大学の工学部に制御工学科自体が設置されているのが減少し、その貴重な制御工学科においてプロセス制御に十分な光が当たっていないとしたら残念である。日本のように多くの天然資源や化石燃料を海外に依存し大きな人口を抱える国が、今後とも国民が幸せであって世界にも貢献していこうとするなら、日本が高度成長期を通して築き上げてきたものづくりの強さを今後とも維持・強化して、世界に広めていくことが必須であると確信している。そのためにも日本においてプロセス制御技術への注力とプロセス制御技術者の充実が望まれるところである。

さらに、21 世紀となって現実味を帯びてきた地球温暖化と天然資源の枯渇に関する問題を世界規模で解決するには、プロセス制御のさらなる高度化と世界レベルでの展開が必要である。

快適で幸せな生活を実現させようとして人類は科学技術を進歩させ、ものづくりの生産性を上げるために工業化を進めてきたにもかかわらず、その副作用として化石燃料の大量消費、森林などの自然環境の破壊、大量の廃棄物の発生、そして大量の温室効果ガスの排出が発生してしまった。この負の遺産の蓄積が地球環境が保有する自浄能力を超えてしまい、地球温暖化に象徴される世界規模での環境破壊を起こしている。この厳しい現実の解決をさらに難しくしているのが、最初にも述べた新興国を含めた 64 億人の人間、2050 年には 90 億人の人間が幸せに暮らせる世界の実現との同時達成を必要とすることである。すなわち先進国 12 億人が化石燃料を始めとする有限な天然資源の消費と温室効果ガス排出量を大幅に絞り込むだけでなく、新興国においても快適な生活を実現するために拡大せざるをえない天然資源の大量消費と温室効果ガス排出量の拡大を極力抑える努力が求められる。

この問題は人類が直面してきた各種の問題の中でも解決することの最も難しい問題の 1 つである。科学技術の進歩が解決してくれるものでもなく、国際政治によって抑えるこむことのできる問題でもなく、人間の我慢によって解決できる問題でもない。世界規模でのものづくりが規模的に大

大きく拡大することを重ね合わせて考えると、ものづくり現場における天然資源の効率的な活用と温室効果ガス排出の徹底的な抑制が解決手段のひとつであることは自明である。

日本のものづくりは原料となる鉄鉱石などの天然資源や化石燃料の多くを海外に依存する中で、原材料の効率的な活用と省エネルギーによる生産に注力してきた。また狭い国土の中で人の生活の場とものづくりの場を共存させるために、環境に優しいものづくりにも注力してきた。この結果として日本のものづくりは、高効率なものづくり技術、そして原単位当たりの温室効果ガスの排出量が圧倒的に少ない地球環境にやさしい技術を獲得している。その実現にプロセス制御とプロセス制御技術者の成した貢献は大きい。

しかし日本の温室効果ガスの総排出量は世界全体の4%程度であり、たとえその量を半減させたとしても、残念ながら世界レベルで目に見える貢献とはならない。われわれの使命はこの達成した環境にやさしいものづくり技術を世界に普及させることによって、このまま放置しておくのまま増大する世界全体のエネルギー消費量と温室効果ガスの排出量の増加を防ぎ削減していくことである。

以上を背景として、計測自動制御学会は産業界においてプロセス制御技術の活用を担う技術者を対象として、蓄積されてきた先達のプロセス制御への意気込みを伝承し、プロセス制御の現場力を発揮できる人材への教育が急務であると認識した。

2. プロセス塾の位置づけ、目的

この問題意識のもとでどのような教育を行うべきか、プロセス制御を愛し、現状を憂う計測自動制御学会の学术界そして産業界のメンバーで話し合いを重ねた。その中で今回の教育においては、計測自動制御学会が長年進めてきた制御工学に関する各種の教育コースやセミナーを増強するのではなく、産業界でプロセス制御を担当している技術者を対象に、その視野を広げモチベーションを高めることを狙いとすべきであるとの方向性となった。そしてここで育った技術者がそれぞれの職場や学会での活動を通して、プロセス制御技術のさらなる発展と、技術者の活性化の中心で活躍してくれることを期待することとした。その思いを込めて、プロセス塾と銘々した。

したがってプロセス塾では、最近のプロセス制御技術を座学によって頭で学ぶのではなく、先輩技術者がプロセス制御の現場で蓄積してきた豊富なノウハウ・経験から滲み出てくる制御への理解を共有して、プロセス制御の現場力を自らの体の中に獲得することを第1の狙いとしている。

2つ目の狙いは、最近の産業界の技術者が日頃の忙しさにかまけて、自分の日常的な立場や担当分野に狭めてしまっている技術的な興味範囲を、プロセス塾に参加することで解放し、新しい技術を含めたプロセス制御に関わる広範な技術に目を開く機会を与えることである。講義を通して

の技術の紹介は導入であり、本命は塾に参加した多くのバックグラウンドの異なる技術者との交流を通して、持続的で技術的な刺激を受ける機会を構築することである。産業界におけるイノベーションは、将来のあるべき姿を語り合う学术界と産業界との連携、そして産業界の使う側と提供する側の協調的な連携によって初めて達成されてきたと理解しており、そのために必要となるコミュニケーション能力の獲得にも有効であると確信している。

このような教育を誰が担うことができるか。たぶん、1970年代から80年代においては、方式は異なっているが、産業界においては個別企業、または業界団体によってこの種の教育は当たり前のように行われていたのではと考えるが、今日においては個別企業の多くがこの種の教育を単一企業内で実施することが難しくなっているのが現状ではないか。一方、大学や研究所はもとよりこの種の産業界の現場に深入りした教育を行う能力を備えておらず、期待することはできない。

ここに学术界と産業界の連携の場でもある計測自動制御学会の存在意義がある。計測自動制御学会には日本の高度成長時代を担った経験豊富でプロセス制御を愛する60歳前後のシニアな技術者を多数抱えており、彼らの個別企業に縛られないオープンな教育貢献によって多方面から現場の経験に根ざした教育が可能となった。

3. 塾の成果と今後の展開

2006年度から3年間で目標とした100名の塾生を育成することができた。塾生の所属する業界で分類すると、34%がプロセス制御でものづくりを行う石油・石油化学業界を中心とした企業からの技術者、17%がプラントのエンジニアリングを担う企業からの技術者、そして残りの49%がプロセス制御システムやセンサーの開発・提供を行う企業からの技術者であった。期待通りにバックグラウンドの異なる塾生はスクーリングを目的とした合宿で業界の違いや企業の違いを乗り越えて親密なコミュニケーションを実現してくれた。ちょっと残念なのは今回参加された塾生の中に、ここで獲得した経験や技術をすぐに発揮する場におられない技術者が予想以上に多かったことである。この教育のトライアルが真価を発揮できるのか否かは、この教育を通してモチベートされた塾の修了生が今後どのような行動をとってくれるかであり、また、その行動を計測自動制御学会および塾に関わった多くの先達技術者が支援を継続していくかである。

プロセス塾の取り組みを評価して将来につないでいくために、今回は塾の開校期間を3年間に限定し、対象業種も石油・石油化学業界に絞って運用した。塾生の多くはプロセス制御の現場力とプロセス制御への愛情を高めることはできたと確信しているが、将来のプロセス制御がどうあるべきかに考えを巡らし、塾生間で語り合う段階までは達せ

なかったと感じている。ぜひとも次回のプロセス塾の開催に当たっては、事例研究などを交えたより広範な討論が行われることを期待したい。

最後に北森俊行塾長を始めとして熱心に講義を行っていた講師の先生方、そして塾の運営をつかさどっていた幹事、事務局の方々に感謝して、展望の締めとする。

(2009年9月26日受付)