

塑性加工技術者・研究者養成のための 教育システム開発に関する調査・研究

日本塑性加工学会 教育問題等研究委員会

委員長 大川陽康

(日本工業大学 大学長)

(平成4年度奨励研究助成 AF-92038)

1. 研究の背景と目的

わが国の工業の一層の発展を図るためには、工業系人材の育成が最も重要である。

特に製造技術の中核となる塑性加工技術において、優秀な技術者・研究者を将来にわたってどのように確保すべきかについて、広範かつ長期的に展望しなければならない。そこで、このような重要な問題に積極的に取り組むため、本研究では、工業技術者、特に塑性加工技術者の教育・再教育の現状を十分に調査し、今後のありかたについて調査・研究することを目的とする。

2. 調査・研究経過の概要

2.1 第1回調査・研究会(平成4年5月7日 東京大学生産技術研究所)

1. 工学・工業教育に関する諸問題と展望
電気通信大学 鈴木 秀雄 君
2. 魅力ある製造業への提案
東京大学生産技術研究所
木内 学 君
3. 生産技術革命時代を迎えた技術者のあり方
新日本製鐵(株)技術開発本部
中島 浩衛 君

2.2 第2回調査・研究会(平成4年9月5日 新日本製鐵富津総合技研)

1. 大学での工業技術教育の現状例と問題点
金沢工業大学 川並 高雄 君
2. 企業からみた工業技術教育のあり方
日産自動車(株) 島村 三郎 君
3. 塑性加工技術者の教育
(株)神戸鉄鋼所 山口 喜弘 君

2.3 第3回調査・研究会(平成4年12月4日 KSP高度計測センター)

1. 神奈川県の中小企業支援制度
神奈川県 滝沢 清 君
2. 神奈川県工業試験所の技術教育制度
神奈川県工業試験所

田村 清 君

3. 富山工業技術センターの技術教育制度 富山工業技術センター

佐藤 泰一 君

2.4 第4回調査・研究会(平成5年4月26日 千葉職業能力開発短期大学校)

1. 欧米との比較でみた大学教育の問題点

大阪大学基礎工学部

小坂田宏造 君

2. 米国における生産加工教育

岐阜大学工学部 堂田 邦明 君

3. 海外若手研究者の受入れ施策

理化学研究所 林 央 君

2.5 第5回調査・研究会(平成5年7月28日 アイダエンジニアリング(株))

1. 生産原論の確立

HiMEP研究所 小林 昭 君

2. 技能者養成論

千葉職業能力開発短期大学校

小川 莞爾 君

3. 調査・研究成果の概要

3.1 国内外大学等教育機関における工学・生産加工・塑性加工教育

大学審議会の答申は設置基準の大綱化であり、工学教育の4年一貫教育体制の確立や、大学院制度の改革が重要課題となっている。現在、国内のあらゆる大学でこの教育・研究体制の改革を押し進めている。この大学改革は、産・官界からの要望・意見等をも考慮してすすめるべきである。大学及び学協会は社会人の再教育・リフレッシュ教育に貢献すべきである。

現在の大学における工学教育の問題点として、教育時間の不足、基礎・専門学力の不足・大学院生の自己研さん意欲の希薄化、設計製図・実習・実験の充実、教官の負担増加、研究予算過小、研究室面積の不足、研究機器の老朽化と不足等が挙げられる。

米国、英国、独国との比較において、日本の大学の問題点

と特徴は以下のようである。

- (1) 入学選抜が厳しい。
- (2) 勉学の目的意識に欠ける。
- (3) 教育内容が専門性にかける。
- (4) 真の専門教育は入社後のOJTに頼りすぎる。
- (5) 大学院の修士課程の教育は充実している。
- (6) 大学院の博士課程の教育は質・量ともにもっと充実すべきである。
- (7) 大学と産業界の教育の間の補完が必要。

3.2 企業、特に製造業における人材育成

製造業における技術者は、18歳人口の減少と理工系離れにより、絶対的に不足する状況が、今後も続く。そこで優れた人材確保のために、製造業は、産業理念の確立、待遇面の改善、企業イメージの向上、労働環境の改善、社会との連携の改善等の努力が必要である。

2、3の企業における生産技術者を中心にした企業内教育の実態、若手技術者に望まれる能力と資質、技術者の育成について企業がなすべきこと、大学教育に望むこと、学協会に望むことなどの調査結果の報告。

生産技術革命時代を迎えた技術者のあり方として、次のような方向が考えられる。

- (1) マクロ的視点に立った発想への転換
- (2) 研究者・技術者育成の基本的課題
- (3) 創造性を発揮できる良きリーダーシップと感性
- (4) 新技術開発課題と未来を拓く道

3.3 地方公設試験所における技術教育制度

数年前の地方の時代といわれた時期から、各県・市等において公設の試験所の充実が図られてきている。これらの試験所では、独自の研究テーマのほかに、委託研究、依頼試験、工業技術者研修が実施されている。このような研修制度があるにもかかわらず、企業が試験所の内容、教育制度の実態を知らないため、PRが必要。

4. 総合討論「21世紀の生産加工技術者に何を期待するか」の討論要旨

S：大学カリキュラムの改正に伴い、生産加工概論にとどまり塑性加工の講義が削減されてきている。また、定員削減に伴い工作実習の指導員が得られない状況にある。

K：製造業の人的資源の絶対的不足がますます深刻化する状況では、技術者の確保と技術力の向上のためには、大学等における再教育や学協会による能力開発が大きな役割を果たすと考える。

N：企業が大学へ人材を派遣し、共同研究等により実質的な効果を挙げるよう努力すべきだ。

S：日本の産業構造は現在の延長か、あるいは変革が生じるかによって、今後の教育方針が替わるのではないか。

K：政治家あるいは指導者が将来のビジョンを示すべきであるが、良きリーダーが出ない現状では明快な方向性を示すのは困難である。しかし、これまでの日本における製造業の発展の延長線上で進めるべきであり、開発途上国が日本と同じ発展のルートをたどる際に、日本は指導力発揮しなければならない状況にある。

N：日本国内でも、世界に先駆けて生産技術革命を押し進めなければならない。

S：塑性と加工の座談会「21世紀の生産技術者」で、若い人の塑性加工に関する認識がきわめてうすいことがわかった。

T：企業は大学教育に何を期待するか。

M：専門基礎の教育で良いのではないか。

K：日本に塑性加工を専門に教える学科がない現状では、入社後、必要に応じて大学、学協会との提携で再教育をするのが良い。

U：地方公設の工業技術センターが中小企業の技術者教育や研究開発の手助けが可能である。

W：地方公設の工業技術センターは大学・学協会との中間にあって、中小企業の技術指導や研修を実施している。

Y：塑性工学は入社後、米の大学院で本格的に勉強し、興味をわいた。

K：企業技術者の指導を通じて、基礎的な塑性力学が理解できていれば、ほとんどの課題を解決できる場合が多いと感じている。

H：大学での専攻が直接役立つことは少なく、実作業中に教育できるが、根本的な開発には基礎学力が無いとだめで、学会を通じて大学での基礎教育を依頼した経験がある。

S：学会としては、次世代のハイレベルの研究教育に対応することも検討すべきだ。

R：職業能力開発大学校は労働省系で、実戦技術者教育及び先端技術者教育を目指してやっている。女性技術者の進出が望まれる。韓国でも、大学の入学より卒業することに意義を認めている。

I：大学で塑性加工の非常勤を受持っているが、学生も興味をもたせれば真剣に講義に取り組む。企業でも、加工関係の開発研究のテーマが多く、企業内教育でやっている。

A：大学でも生産加工は人気がないが、企業にはいつから必要にせまられて再教育するのが良い。また、中国との学術・技術交流が必要。

V：機械科に適していない入学生が多く、幼児から物作り

の喜びを教える教育体制が必要ではないか。

J：公設工業技術センターで中小企業の技術指導をしているが、センターとして加工技術のテーマを取り上げにくい現状になってきている。

O：冷鍛技術はまだ理論とのギャップが大きいと感じている。産学協同には人材交流がまず必要だ。

Q：材料の観点からの塑性加工、幼児からこの分野に興味をもたせることが必要。

E：20年前からおきている米国学生の工学離れをもっと分析して対策を考えるべきだ。米国では生産加工分野で中国・韓国の留学生が多過ぎて困っている。

Z：塑性加工は総合工学として教えた方が良い。

P：塑性加工の分野の発展を楽観的に考えている。

5. 教育用視聴覚資料

塑性加工技術者育成のために必要な教育用視聴覚資料について検討し、次のような内容のビデオ及び解説資料の作製の必要性を検討した。

- (1) 金型設計製作とCAD/CAM
- (2) 生産システムとFMS/CIM/CAE
- (3) 高精度とナノテクノロジー
- (4) 先端材料の加工技術
- (5) 塑性加工の計測制御システム
- (6) 塑性加工シミュレーション技術

6. おわりに

本研究では、大学、企業、公設試験所における工業技術者・研究者の教育・再教育の現状分析と問題点の調査・研究、今後の技術者養成のあり方、技術者育成のための教育資料の必要性等について検討した結果、生産技術の潮流を先取りし、学校から官学協会、企業まで、一貫した新しい塑性加工技術教育システムの構築が重要な課題であることが明らかになった。