

21世紀初頭における生産科学・技術の研究指針

群馬職業能力開発短期大学校

校長 斎藤勝政

(平成7年度研究開発助成AF-95022)

キーワード：ものづくり，生産科学，21世紀初頭の動向

1. 本研究の背景及び研究目的等

資源のない日本は戦後国際的に競争力のある製品を開発すると同時に、産業の基礎である生産技術を発展させて、高い品質で安い製品を作り、輸出してきた。しかし、最近の日本の生産加工に関する環境は、表1に示すように急速に変化しつつある。具体的には、技能者の高齢化と後継者不足、新興工業国へ産業が移転することに伴う空洞化、生産加工を希望する若手技術者の減少など、日本の生産加工を取り巻く環境が大幅に変化してきている。

従って、新しい世紀をリードする“もの”とは何か。その“もの”をどの様に創出し、実現させていくべきかが、いま、わが国も含め世界各国で問われている。今後の経済を支え、雇用を確保し、社会の安定的発展に不可欠だからである。そのためには、刻々と変化する地球・国際・社会環境などを視野に入れた、広義のものづくり（生産）の科学技術を、十分に発展・成熟させるとともに、次の夢を共有させる、産官学をあげての努力が求められる。

日本学術会議機械工学研究連絡委員会の機械加工専門委員会（委員長：竹山秀彦、幹事：佐藤壽芳、委員：伊東誼、岩田一明、斎藤勝政、柴田碧、西脇信彦、藤江邦男、増沢隆久）では、1991年より1994年までの期間、現状の生産科学技術の動向を検討し、さらに「21世紀初頭における生産科学・技術の研究指針」について検討を行った。その後、機械加工専門委員会（委員長：岩田一明、幹事：西脇信彦、委員：井川直哉、斎藤勝政、庄司、増沢隆久、三井公之）で1994年より引き続き検討した。その結果、機械学会からは生産加工・工作機械部門の当時委員長であった早稲田大学の中沢先生と幹事の東京工業大学の帯川先生に、FA部門から当時委員長であった松本氏と幹事の電気通信大学の竹内氏に、日本塑性加工学会からは神奈川工科大学の遠藤先生と東京大学の木内先生に、精密工学会からは東京大学の新井先生に、自動車技術会からは機械技術研究所の森課長に、ご参加いただき、「21世紀で開花する生産科学技術—夢のブレークスルー—」と題するシンポジウムを開催するための検討を行ってきた。

その結果、次項に示すようなプログラムで1996年10月22日に学術シンポジウムを日本学術会議機械工学研究連絡委員会の主催で「21世紀で開花する生産科学・技術

—夢のブレークスルー—」を日本学術会議講堂で開催した。なお、協賛団体としては、日本機械学会、自動車技術会、精密工学会、日本塑性加工学会、日本ロボット学会、日本設計工学会、電気加工学会、日本鉄道技術協会である。

なお、このシンポジウムの前半では、各分野の将来と生産科学・技術について各専門家から話題提供をして頂き、後半では、「21世紀初頭における生産科学・技術の研究指針」及び各分野のブレークスルー技術について、専門家から話題提供をして頂き、それらの話題をもとに聴衆者も参加したラウンド・テーブル（総合討論）を行った。

2. シンポジウムのプログラム

司会：斎藤勝政，西脇信彦

本シンポジウムの要旨 (9:50-9:55)

大阪大学 岩田 一明

1. 将来のFAシステムと生産科学・技術 (9:55-10:15)

日本電装(株) 松本 和男

2. 将来のロボットと生産科学・技術 (10:15-10:35)

東京大学 新井 民夫

3. 将来の素形材と生産科学・技術 (10:35-10:55)

東京大学 木内 学

神奈川工大 遠藤 順一

4. 将来の自動車と生産科学・技術 (10:55-11:15)

いすゞ自動車(株) 小林 直樹

機械技術研究所 森 和男

5. 将来の半導体と生産科学・技術 (11:15-11:35)

(株)日立製作所 谷口 素也

司会：増沢隆久

6. 「21世紀初頭における生産科学・技術の研究指針」
について (11:35-12:05)

東京工業大学 伊東 誼

司会：岩田一明，三井公之

7. 生産加工のブレークスルー (13:00-13:15)

大阪電気通信大学 井川 直哉

8. 生産加工のブレークスルー (13:15-13:30)

東芝機械(株) 田中 克敏

9. 機械のブレークスルー (13:30-13:45)
中央大学 佐藤 壽芳
10. 機械のブレークスルー (13:45-14:00)
(株)牧野フライス製作所 佐藤 真
11. 生産情報のブレークスルー (14:00-14:15)
早稲田大学 高田 祥三
12. 生産情報のブレークスルー (14:15-14:30)
ファナック(株) 宮田 光人
13. 人間調和のブレークスルー (14:30-14:45)
早稲田大学 中沢 弘
14. 人間調和のブレークスルー (14:45-15:00)
トヨタ自動車(株) 杉本 良則
15. 研究教育のブレークスルー (15:00-15:20)
文部省学術国際局研究助成課課長 遠藤 啓
16. ラウンド・テーブル (15:20-16:30)

3. ラウンド・テーブルにおける討論テーマ

- A. ブレークスルーの実現時期, 他分野との融合と競合
【主に技術面からの検討】
- B. 産業, 社会面へのインパクト
【そのアセスメントの方法論】
- C. ブレークスルーを実現する上での問題点
【例えば, 組織(研究, 評価), プロジェクト, 資金, 人材, 教育など】
- D. その他, 下記の生産科学・技術分野の重要性と問題点

(1) 科学への社会的意識の問題点

科学は一般に自然科学と人工科学(artificial science)に大別する事ができるが, 人工科学への社会の認識は明確でない場合がある。人工科学は自然科学と同列で重視すべき, 生産科学は人工科学の核となる分野であり極めて重要。

(2) 生産科学・技術分野の学術研究の価値意識の問題

生産科学・技術分野は社会における財の創出と深く関わっている。とりわけ我が国では“もの”を生み出すことが国の生存, 雇用の問題と直結しており, 決して看過できない。にもかかわらず, 産業界に近いとの意識から, そのベースとなる学術研究を軽視する風潮が無いとはいえない。改めて, 基礎としての生産科学・技術の学術研究の価値を意識したい。

(3) 人材と研究費の問題

生産科学・技術に対する社会の意識が希薄である現象(例えば, 重点領域の対象と認識されてこなかった)を受けて, 若手研究者が急激に減少し始めた。米国の現状と逆である。多様な学問分野のバランスある発展の中に, 人間の為の財が創出されることを再認識したい。

(4) 知識の継承の社会・企業面の問題

1980年代中葉から生産研究分野の知的財産の

継承という面で問題が生じている。知識を持った人材が現役を去りつつあり, 同時に, 継承の社会的仕組みがひき上がっていない。

(5) 知識継承の研究上の問題

知識の継承に対する研究, 例えば設計・生産・管理・メンテナンスなどの知識の記述や表現法, また蓄積のツールが不可欠である。さらに, 技術を含むスキルの学術化が今後のキーの一つである。ここで, スキルとは, manufacturing skill, engineering skill, business skill, leadership skillの4項目を含む。

(6) 新しい教育システムとツール開発の問題

生産科学・技術継承には「知覚・思考・行動」の三位一体を対象とした, 新しい教育システムと方法論が求められている。米国の教育システム改革への意識は極めて高い。

(7) ものの創出とものづくりと文化の関連に関する

研究の問題

人間のもの(ハードやソフト)を生み出す行為は文化・歴史との関わりの中で把握すべきである。米国NSFのNeallanc総裁とも重要性について合意。今後, 研究の組織や仕組みを考えていく時期にさしかかっている。

(8) 学官産の研究協調体制の問題

日本に将来の雇用問題と経済的存立に対して, 生産科学・技術の役割は極めて大きい。小さいときから“ものづくり”に対する社会環境の整備と自ら“つくる”喜びを得ることのできるような指導者(コーチ)の育成が求められる。

(9) 将来の日本経済の問題

新しい生産科学・技術の教育を受けた人材を世の中に送り出さないと, 日本の将来が危ぶまれる。すなわち資源のない我が国が知能・知識を活用して生産科学・技術を世界のトップレベルとして維持, 発展活用していかなければ, 将来の日本の経済に問題が生じる。

(10) 技術者と研究者の養成

「真に独創性のある研究を遂行出来る」又は「本当に国際性のある」技術者と研究者を如何に多く育てるか。

4. まとめ

約160名の方が参加し, ものづくりを行う学会同士が横断的に結合され, 今後の活動を行うための基礎が出来た。なお, 本シンポジウムは貴財団のご援助が起爆剤となってその後の生産学術連合会議として毎年実施されるに至った。

おわりに, 貴財団の援助に対して心より感謝申し上げます。