新年に創造性を思う

早稲田大学 教授 和田 稲 苗*
Sanae WADA

Key Words: Creativity, Development, Originality, Education

一年の計は元旦にあり、いつも今年は心機一転何かをなし遂げようと思うが、結局は1年間無為に過ごしてしまうのがおちである。57年は、会誌の新年号に随想を書くように学会から依頼されたのを機会に、創造性に富んだ思考とは何か、どうすれば豊かな独創的な発想ができるか、だいそれた夢に挑戦したいと思っている。

1. 企業が期待する学生像

石油ショックの影響で、昭和51年度から企業は新卒の採用を急激に控えはじめ、53年度までは学生にとって苦難な年であった。幸いにも、54年度から採用数は上向き、55年度にはかつての高度経済成長時代の再来を思わせる状況に好転し、56年はそれを上回る好況裡に推移した。直接多くの人事担当者から採用方針を聞いた結果を要約すると、景気の回復、特に輸出の好調による収益の増大、採用者の削減による人手不足、技術の開発、改善のための新人の導入などが、採用激増の理由である。このなかで、新技術を開発するための要員を確保することが不可欠であるということが、異口同音であった。

果たして、若い技術者がその期待に答え得るであろうか。

2. 技術開発とは何か

我が国の機械関連製品の品質は、すでに先進諸国において高く評価されているところである。その輸出量の急激な伸びは、国際政治の問題にさえなっていることは周知のとおりである。昔話になるが、戦後の経済の再建は工業の生産性を高めることにあり、これが占領軍の指導方針であった。日本生産性本部が昭和30年に設立され、生産性の認識を確立し、これを普及することに力点が置かれた。企業の責任者は、ぞくぞく渡米して生産性の実体を調査し、これを持ち帰って普及に努めたことも、旧聞に属する話題である。そのころ、ミシガン大学と早稲田大学との連携が行われ、その主題も生産性であった。早稲田大学ではそのために生産研究所を設立し、研究員には工業経営学科と商学部の教員が選任された。

筆者も機会を得て、昭和33年から34年までミシガン大学に滞在し、生産性の名のもとに多くの企業を見学することができた。当時の我が国の現状から見ると、まさに月にスッポンという感であった。先般、20年ぶりに当時の二、三の会社を再度訪問する機会をもったが、再び驚いたことは、当時のようすと基本的にはほとんど変化がないことである。コンピュータは随所に導入されているものの、生産ラインには陳腐化した設備が並び、ところどころにNC工作機械、マシニングセン

* 正員，(☎ 160 東京都新宿区大久保3-4-1, 同学理工学部)。

タ、ロボットなどが併置されているが、我が国で見なれた現状とは雲泥の差がある。この30年間の我が国における工業の生産性と品質の進歩のめざましさは言うまでもない。この高機能、高品質、高生産性は機械に携わる技術者の勝利の表れである。この進歩、改善に直接貢献したのは、若い技術者の努力ではあるまいか。

3. 技術的土壌

我が国の長い伝統文化に見られるように、工芸は芸が細かく、奥行きが深いのが特徴である。文化の本質は細微の世界に対する異常な関心に支えられてきたのではあるまいか。大胆、無縫な認識は受け入れられにくい素地があるのであろう。お家芸の細密性と創造性との間にどれだけの相関があるのか、そのようなことはわからないにしても、少なくとも細密性が優位であることは、次のことからもうかがい知ることができる。

大学入試の共通一次試験において、あの広範囲の問題に対して満点に近い得点者がいる。また、大学の成績の上位者は、細大もらさず論述した答案を提出したものである。すなわち過去の知識を整理し、これを綿密に検討し得る能力の持ち主である。大学の教師として残る者もこの種の人材であると言えよう。また、大学院の課程に進む者もこのような素質をもつ学生である。確かに、このような資質が企業の技術力を高め、製品の機能を向上し、品質の水準を確保するのに有効に作用しているのは事実である。我が国の工業製品が示している優位性が如実にこれを物語っている。これが、企業の期待する人間像のようである。大学においても、企業においても期待される人間像がそうであれば、研究開発に携わる者は微に入り、細にわたって思考し、行動し得る人間が優位に立つことは当然である。筆者もこのことについて同感である。同感ではあるが、心の底から全く同感かと問いただされると、そのとおりであると言いきれない矛盾がある。

4. 創造性とは何か

筆者は長年にわたって流体潤滑によって研究生を送っている。これはレイノルズ方程式のおかげである。Reynolds (1842-1912) は申しあげるま

でもなく流体力学の大学者であり、流体潤滑の始祖であると言ってよかろう。実は、彼が発表した80ページにわたる膨大な流体潤滑に関する論文⁽¹⁾は誤りだらけで、どこにでもある簡単な積分もまちがい、1ページ当たり平均して5個のミスプリントがある。ここで彼の経歴を詳細に述べる余裕はないが、100年前の論文とはいえ不注意であろう。しかし、そうであっても大学者の威厳と権威を損なうものではなく、また彼の方程式のおかげで、現在なお多くの研究者が衣食しているのである。

我々は、微に入り細にわたって技術を改善し、改良することは得意であるが、レイノルズのような、おおらかな創造性を受け入れる土壌は少ないようである。機械工学は、すでに古い学問分野に属し、その技術はワット以来長い伝統をもっている。明確にされるべきものは、おおかた確立されており、全く新規性のある機械が手品のように生まれる素地はない。それゆえに、機械技術者の努力は在来の機械の性能を上げ、その品質と生産性を高めることにあるとも言われている。

開発とは、すでに確立されている学問または技術を組み合わせて行うシンセシスであると考えられている。これは、たんなる機械技術の組合せではなく、機械と電気、機械と電子、機械と化学、機械と光学と学際的問題に急速に移行しつつあるのが、現在の動向であろう。“メカトロニクス”という用語が示すとおり、境界領域に焦点を合わせなければ、技術の開発はあり得ないとも言われている。

国際社会の連携が進むなかで、我が国はその国情に合った技術分野に特異性と創造性を打ち出すべきである。最先端の技術をねらうよりも、1.5番手の技術に目標をおくのがよい、とする議論⁽²⁾がある。2番手では技術に遅れをとるし、1番手になるには膨大な研究費を必要とするうえ、これが果たして得意の分野であるだろうかという疑問がある。研究開発の評価は規模の大小にあるのではなく、その質にあると言ってよい。得意の分野であれば、1番手として進めていくのが創造性の本質であろう。

5. 創造性の育成は可能か

企業では、その存立にかかわるので、創造性の

育成を重視し、活発に対処している向きがあると聞いている。それに対して、創造性教育を真正面から取り組んでいる大学があるとは寡聞にして聞かない。4年間の大学教育のなかで2年近くを教養課程にとられていることから、あとの2年で専門課程の基本を理解させるのがせいじっぱいである。基本を十分理解した上で創造性は生まれるものであって、ブレインストーミングで創造性の能力が向上するとは思われない。とすれば、創造性教育は大学院の場にあると言ってよかろう。そのためには、まず大学の姿勢であろう。教授の地位を広く開放して異質の血を導入することである。院生には特定の問題を各自に与えて、これを徹底的に追求させることである。枝葉の知識をもたな

い彼らに、自らの知識をもとに存分に発想し、その思考を加工し、問題点を集約して解答をだし、これを現実結びつけさせる執念を育成することが必要であろう。

新年の初夢も文字を重ねるにつれて、しばんできた感がある。しばむことのない創造性の夢を羽ばたかせたい。

(原稿受付 昭和56年8月13日)

文 献

- (1) Cameron, A., *Principles of Lubrication*, (1966), 271, Longmans.
- (2) 朝日新聞, 入射光, (昭 56-7-11), 11.

文部省科学研究費補助金交付先決定 (その 9)

(5 ページより)

▽マイクロコンピュータによる実働荷重下の疲労寿命推定システムの開発と影響因子の検討(阪大 城野政弘) 130, ▽実働疲労損傷指示計の実用化とその応用(九工大 遠藤達雄) 200, ▽脆性プラスチックの破壊特性を利用した三次元のき裂の応力拡大係数の決定法(九工大 村上敬宜) 190, ▽振動打抜きプレスの開発(東大 中川威雄) 130, ▽新しい衝撃液圧発生法を応用した熱交換器伝熱管の管板への爆発接合法(京大 山田敏郎) 160, ▽サブミクロン粉末粒子の高精度分級装置の開発(阪大 森 勇蔵) 200, ▽超精密加工における微小加工ひずみのオンライン同定装置の開発(神戸大 岩田一明) 160, ▽異形歯形ホブの製作を目的とした図形情報処理装置と NC 精密砥石整形装置の試作(久留米工専 相浦正人) 150, ▽歯車の動的精度測定装置の開発(東工大 林 輝) 60, ▽偏心軸を有するクロスヘッドピン軸受の性能試験機の試作(九大 和栗雄太郎) 150, ▽磁性流体の流動特性試験装置(東北大 小林陵二) 100, ▽斜流形うず巻ポンプ内の気液二相流(名大 村上光清) 90, ▽乱流非定常流れにおける摩擦損失と乱流構造に関する実験的研究(阪大 近江宗一) 130, ▽計測センサーの多点走査方式による三次元変動流及び乱流特性値の計測法(九大 井上雅弘) 150, ▽人工臓器用スターリング機関(東大 平田賢) 120, ▽低温度差スターリング機関の熱工学的研究(東工大 一色尚次) 200, ▽ディーゼル機関用セラミックピストンの試作(横浜国大 小栗 達) 180, ▽超微粒子を対象としたミスト・クリーニング法の開発(金沢大 林 勇二郎) 200, ▽溶鋼の流動と伝熱・凝固

に着目した連続鋳造法における高能率化と品質向上(京大 佐藤 俊) 130, ▽燃費と排気を考慮した内燃機関の最適パラメータの決定手法の開発(広島大 広安博之) 130, ▽簡易高性能沸騰伝熱面の開発(阿南工専 浜野陽一郎) 70, ▽マン・マシン・システムにおけるオペレータの信頼度データの収集(東大 井口雅一) 50, ▽マイクロプログラム制御を用いた設計自動化向き探索演算処理システムの試作研究(東工大 林 国一) 130, ▽左心補助用適応制御システムの開発(京大 明石 一) 140, ▽動的測定方式による高速質量測定装置の開発(阪府大 小野敏郎) 200.

〔試験研究〕(金属工学)

▽簡易型陽電子消滅2次元角相関運動量測定装置の試作(東北大 長谷川雅幸) 360, ▽超高電圧・超高真空高分解能電子顕微鏡用蒸着源の試作とその金属表面薄膜研究への応用(東工大 八木克道) 400, ▽高分解能電子顕微鏡像解析装置(名大 美浜和弘) 370, ▽吹き込み溶錬による新亜鉛製錬法(東大 後藤佐吉) 400, ▽ガス用酸素プローブの開発(阪大 幸塚善作) 370, ▽塑性加工用潤滑剤の総合的評価試験法(東大 宮川松男) 400, ▽板材引抜き速度範囲摩擦・潤滑計測試験機の試作(横浜国大 工藤英明) 258, ▽回転と引抜きの複合成形による歯車加工装置の試作(横浜国大 葉山益次郎) 400, ▽金属の直接圧延に関する試験的研究(阪大 加藤健三) 370, ▽変調フィルター赤外分光法による実用金属表面のその場測定(東北大 末高治) 400.

(11 ページへつづく)

〔服部 敏夫〕