

文理芸を融合したグローバル総合大学とはなにか？

榎 泰輔 (九州産業大学 理工学部 機械工学科)

Taisuke SAKAKI, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Science and Engineering, Kyushu Sangyo University

1 大学のパーパス (社会的存在意義)

大学はかつて、受験戦争で疲れた(?) 頭を休めるレジャーランドと呼ばれたが、今や様変わりした。この間の環境の激変、すなわち少子化とそれに伴う全入化と定員割れのリスクに危機感をもち、社会から改革の圧力を受けながら、大学は生き残りをかけて努力を積み重ねてきた。そして今や、国際化やキャリア形成、そして社会問題に向き合った教育・研究を重視するようになってきた。

とりわけ私立大学は、各大学の独自の建学の理念を基盤に置きながら、その存在意義を模索している。本学も、建学の理想「産学一如 産業と大学は車の両輪のように一体となって時々の社会のニーズを満たすべきである」をはじめ、100周年ビジョン「新たな知と地をデザインする大学へ」、中期計画の総合スローガン「文理芸融合のグローバル総合大学」を定め完遂に尽力している。

しかし改革はいまだ途上である。課題の一つは実践の広がりや不十分なことだ。意識の高い教職員による先進的な取組に留まるのであれば、この先の発展は頭打ちになりかねない。すべての教職員の意識を変える、すなわち組織の文化として定着することが求められる。ドラッカーが“culture eats strategy for breakfast”. と述べたように、組織に根付いた文化こそが強い組織の基盤である。

「実践なき理論は空虚であり、理論なき実践は無謀である」とよく言われるが、大学の改革も同じであり、理論と実践を両輪で進めることが鍵になる。現状は安泰ではない。近い将来、更に厳しい環境変化が起こる。それに耐えつつ発展を遂げるには、理念と実践の両輪を接合するためのシャフトが必要だ。すなわち、スローガン・理念を具体化し指針・方策とする、また実践例から課題を抽出し抽象化し理論化する。これら両方からの働きによって強固なシャフトが出来上がる。

この試論では理念を掘り下げ叩き台とする。特に、なぜ取組むに至ったか、いつまでに何をどこまで目

指すのか、どの観点から実践例を評価・検証するか、実践を改善する上で課題をどう出すか、を考えるための助けとしたい。

以下、本学のパーパスを3つの観点から考えていく。

- ①総合的な教養の基盤をライフスパンに渡り構築する
- ②グローバルを正しく理解する
- ③以上の人材を育てる手段に文理芸の融合がある

2 総合的な知の基盤

社会問題が山積している。SDGs にしても17の目標(貧困、飢餓、健康と福祉、教育、ジェンダー、水とトイレ、エネルギー、労働と経済成長、産業とイノベーション、不平等と格差、住居とまちづくり、製品ライフサイクル、気候変動、海洋環境、陸上環境、戦争とテロ)があり幅広い。解決には、多方面の専門知識を結集せざるを得ない。大学のような多様な専門家が集まる場において、互いに相手の言葉や考え方を理解できることが必要だ。それには多様な学問をカバーする幅広い教養を持つことであり、次世代を担う学生にとって、総合的な教養の基盤をライフスパンにわたり構築することが重要になる。

たとえばAI(人工知能)はかなり社会に浸透してきたが、その一方、フェイク画像など深刻な問題も生じている。AIのような先端技術をエンジニア任せにするのではなく、技術だけでなく広く社会・人間・文化の面から課題をとらえるべきである。

岡本裕一郎氏は「答えのない世界に立ち向かう哲学講座(早川書房)」の中で次の問題を示している。AIとロボットが導入され、人間が労働から解放される社会ははたして幸せか、あるいは我々がめざすべき望ましい社会だろうか、と。具体的に、AIによる自動運転が実現するときの代表例が、いわゆるトロッコ問題である。何らかの犠牲が生じる究極の選択を迫られるケースで、誰がどう責任をとるか。また、責任の観点からは、AIやロボットに責任を問えるかという問題もある。例えば、生身の人間と

は別に、人間の集合知をシステムで処理し判断する主体性があるものとして、法人がある。法にのっとり法人に責任を問うことができる。一方、ロボットにはどうか。近代法では人間すなわち身体と人格が一体になっていることを前提として議論する。近年、この前提が崩れつつある。すなわち脳の情報をネットにあげることが可能になりつつある。するとこれは人間として扱い、場合により責任を問えるだろうか、と考えたくなる。また、AI の活用がかなり進んでくると、人間が「安くなる」時代が来るかもしれない。AI スキルの有無で格差が生じ、学歴・教育水準トップ層とそれ以外との格差が、テクノロジーへの適応度の違いで生じる、という。

DX (デジタル・トランスフォーメーション) についても同様である。DX は技術だけの問題ではない。単に目の前の紙のデータをデジタル化しただけでは、DX とは言わない。そもそも DX とは「デジタル技術が生活のあらゆる側面にもたらす変化」と定義されている。これは人や社会と IT とのかかわりをとらえ、生活、文化、人間、社会をどう変えるかまで含む。同様に、コロナなどの感染症も単に医療の問題に留まらず政治経済、リーダーシップ、心理的ケア、イノベーション、学校教育、新しい生活様式など、あらゆる面に渡り影響を及ぼしてきた。このことは我々皆が実感しているところである。

さて、こうした社会問題に対し、青少年期の学びだけでは心もとない。ライフスパンにおける学び、つまり本当の意味で (趣味や余暇が目的ではなく) 生涯にわたり学び続けることが要請される時代になった。すると、「人生百年時代」のキャリアプランを考えると、仕事、立場、スキルに応じたカリキュラムを選び成長していくことが求められる。しかし、残念ながら欧米に比べ日本では、キャリア育成を自分事ととらえている人が、半分にも満たないのが現状である。この課題を支援するため、例えば大学のキャリアセンターが、卒業後のキャリアコンサルを担い、教務 (正課) と学生部 (課外) と共同して、キャリアアップのためのコンテンツを提供するのが新しいミッションとなるだろう。

一方、学ぶ手段も多様化している。DX の進展により、枠にとらわれない多様な条件に応じた学びが整備されつつある。つまり学校側の効率性から学ぶ側の利便性が問われる時代になった。オンラインの教育コンテンツに世界中からアクセスできる。たとえばスタンフォード大学、ミネルバ大学が有名である。オンライン教育のネットワークには MOOCs、JMOC、Coursera、edX、FutureLearn などがある。課題を提出すれば修了証が付与され、単位積立により卒業認定を受けられる制度もある。特徴はオープン、

リモート、オンデマンド、ワールドワイドである。大学を選ぶというよりも、専門に関する授業を複数の大学から選び、取得単位を積みたててコースを修了 (卒業) することが、技術的には可能な時代になった。学生のメリットは増大するだろう。一方、大学にとってはあり方を再定義する時代に入ったといえよう。

3 グローバル人材と大学

本学のある福岡市はアジアに近くアジアへの窓口であり、そこで活躍するグローバル人材を育てることを目指している。ではそもそもグローバル人材とは何か、どんな考え方やスキルを身に着けた人材なのか、きちんと定式化することが大切だ。

3.1 多様性と相互の依存性による複雑性

グローバル人材について、ドミニク・テュルパン、高津尚志の両氏は「ふたたび世界で勝つために グローバルリーダーの条件 (日本経済新聞出版社)」の中で明確に定義している。両氏は、スイスのグローバル経営幹部養成ビジネススクール IMD の学長と北東アジア代表である。世界中から経営幹部をあつめ研修を重ねている、まさにグローバル教育を実践している世界トップ校の一つである。テュルパン氏は日本の大学を出ており、日本企業の強み弱みをキチンと把握している。日本人はとても素晴らしい力を持ちながらも、なぜ世界で勝てなくなってしまったのかと教えてくれる。

グローバルといえば、よくある議論は、「海外ビジネスを念頭に英語がまずできる」とか、「海外留学の経験を積む」、「臆せず外人と話せる」といったところだ。外国にでてコミュニケーションスキルを磨き、外国人と対等に議論・交渉することが念頭にあるのだろう。しかし、それらは手段であって目的ではない。我々は何を目指すのかをクリアにすべきである。また、日本企業の中には「外国人は是非日本に来て欲しいし就職して欲しい」というところも増えてきた。これ自体は歓迎すべきことだ。ただし、母国とのカルチャーギャップから、問題が生じることもある。企業の本音は「来てほしい、ただし日本人になってから」というのも透けて見える。はたしてこれはグローバルなスタンスだろうか? 別の誤解として「世界基準、グローバルスタンダードがある」、「国際的な統一ルールを理解することだ」というものもある。これも違うという。このように、そもそもグローバルとは、我々日本人がこれまで安易にイメージしていたものと全く異なるものだ、とテュルパン氏は主張する。

では、グローバルの本質とはなにか。テュルパン

氏によると、「多様性と相互依存性が生み出す複雑性」のことである。これに関する誤解の一つは、「世界はフラット」という意見である。これはよく言われることだが、実はそうではない。価値観は地域で全く異なる。例えば、「行動より思考」なる価値観をどのくらい重視するかを国際比較すると、日本とスウェーデンはとても近く価値観が似ている。しかし、「明確なヒエラルキーを好む」なる価値観では正反対になる。似ているところがあれば、そうでないところもある。そして価値観は世代でみても明らかに変化している。いわゆるZ世代は我々（中年～高齢者）の価値観と全く違う。しかも無視もできない。マーケットへの影響が大きいからだ。ではどうするか。氏は「コアとなる価値観とグローバル化による多様性」を両方理解することだという。自らが大切にすること、これがコアな価値観である。他方、多様な世界に多様な価値観がある。それを意識し理解しながらも、埋もれずに自らの価値観に沿って主張し理解してもらい、こうした努力が求められる。勝手な思い込みやイメージは捨て、自分の心地よい空間から抜け出そうと説く。それは面倒であり苦しいこともある。しかし、一歩足を進めること、これがグローバルなスタンスである。

それでは、グローバル大学とはなにか。氏らの意見を参考に考えると、以下の問題に答えをだせるかによる。

- ①これからの大学はグローバル化とはよく言われるが、では具体的に何をどう教え、どんな人に育てるのか？
- ②その時に文理融合とか文理芸融合というのが、なぜそれはグローバル化に有効なシカケなのか？
- ③いわゆるグローバル企業の現場で活躍する学生を育てる観点から、その企業はどんな視点からイノベーションを生んできたか？
- ④コアとなる価値観とグローバル化による多様性の観点から、例えば具体的にどのような場面で何が問題になるか？そのときどう折り合いをつけるか？そのスキルをどう訓練するか？
- ⑤創立者の歩みを振り返ってみる。もし大学の創立者が生きていたなら、グローバル化の観点からこの世に何を成し遂げようとするか？

3.2 理解しあえないことから出発する覚悟

コミュニケーション力とは、単に仲良くなれることではなく、問題が出たときに何とかするスキルをいう。麻生川静男氏は、「日本人の知らないアジア人の本質（ウェッジ）」において、旅行記・滞在記 500冊から学んだことを教えてくれる。氏は、国際性が大事で多様性を身につけようというのが、なぜ必要か

と問う。

氏の結論は、例えその民族の支配者や宗教が変わるとも、数千年間は文化のコアは変わらない、ということだ。よくある意見に、「外国人とも友達になれる、違いがあってもお互い尊重しあえば」などという人がいるが、それは間違いだという。なぜか。文化の差は時として超えがたいこと、また無意識のうちに自分達の価値観で判断することがあるからだ。仲良くなれるにこしたことはない。しかし、そうならないことも多い。腹をくくっておこうということだ。その上で、自らを知るには合わせ鏡があるとよいが、それは日本の周りにある国を知ることだ、と説く。

4 文理芸の融合

本学では長年にわたり、プロジェクト型の教育研究によって、文理芸融合の実践例を積んできた。しかしその理念や目標、学ぶ背景や目的がやや曖昧なまま推移してきたようだ。確かに芸術は新たな発想の元である。またデザインによって売れる商品になることも多い。だが融合する目的はそれだけであろうか。残念なことに、文・理・芸がそれぞれの専門の立場から、この課題について幅広く意見を交換する機会はこれまでほとんどなかった。ここで改めて、我々は何を目指すのか、課題をどうやって解決するかについて、具体的事例をひもとき分野融合の本質を考える。

文理芸の融合はイメージや雰囲気ではできない。高い見識と相当の覚悟が必要だ。大学や企業の現場でどのように融合がなされてきたか、融合するにあたり留意すべき点はなにか。組み合わせれば自動的にうまくいくものではない。

まず、マイクロソフト社の開発したAIがいつの間にか差別発言をするようになった事件をみてみよう。これは同社に固有の件ではない。100億回分の対話を入力した結果が差別発言につながった。こうしたことから ELSI（倫理的・法的・社会的課題、Ethical, Legal and Social Issues）が重視されるようになった。新しい科学技術を社会に実装する際に生じる、技術以外のあらゆる課題への対応が世界で問われている。

政府・文科省も、理工学と人文・社会科学との融合・連携を模索している。ここで留意すべきは、自然科学・人文社会科学は学問としての性質が異なる点だ。人文科学とは批判の学問であり、理工系の便利な道具ではない。異なる分野を機械的に組合せては間違った方向に進むリスクすらある。以下、いくつかの事例をもとに考える。

4.1 MITの第5の学部

MIT (マサチューセッツ工科大学) には5つ学部がある。科学、工学、建築、経営、そして人文・芸術・社会科学だ。前の4つは工学系だ。5つ目の学部の人文・社会科学は、日本の大学にもあるように教養課程として用意されているように見える。それは他の工学系学生にとって本筋の専攻ではない。しかし、そういう理解では、あえて芸術を入れていることを理解できない。芸術は、実は添え物どころか、エンジニアの卵を本格的に音楽で鍛えるためだという。菅野恵理子氏は「世界最高峰の「創造する力」の伸ばし方 MIT音楽の授業 (あさ出版)」の中でそう分析する。

MITの工学系学生は、いずれかの芸術が必修である。MITの学長によると、「世界の難題に立ち向かうには新しい科学や工学がいるのはもちろんだ。しかし、そうした問題は文化、経済、政治に根ざしている。問題の多くは人間性の欠如から来ている」と。技術革新が進むほど人間理解がいる。だから人文・芸術・社会科学が必要になるわけだ。逆にいうと、それなしには技術の革新もない。音楽を学ぶことで、ヒラメキや読み解く力などが磨かれる。音楽の仕組み、音の作り方の世界的地理的な多様性、情感をどう表現するか、これらを柱に、深い教養として学ぶ。よって工学と芸術のダブルメジャーをとる学生も多いようだ。MITでは1970年代には教養重視の方針が確立された。専門に特化するか、幅広い教養を基礎に据えるか、という議論もあるが、位置づけと実践方法について参考にすべきだろう。

4.2 シェイクスピア文学と批判性

「シェイクスピアなど文学は社会の役に立たない、もっと実践的で実用的な内容を大学で学ばせるべきだ」といった、象牙の塔への批判は昔からある。無用の学問より有用 (社会や人のためになる) の学問に賛成する人は多いだろう。しかし、文学は果たして本当に無用の学問か。

東大でシェイクスピアを教える河合祥一郎氏は、それは非常に狭いとらえ方であり文学の価値を分かっていない、と主張する。たとえば、心が何を読み取るか、心の目 (マインズアイ) というテーマがある。ハムレットで「私は胡桃の殻に閉じ込められていても無限の空間の王と思える男だ」というセリフがある。価値や意味は主観的であり、価値を生み出し、より良い社会をめざすことが人間の目的という意味だ。心の眼は主観的真実、つまりその人にとってだけ意味のある事実である。ハムレットは、事実そのものではなく心の眼で見よという。

シェイクスピアに限らず、文学は次のようなことも教えてくれる。近代・現代においては科学や理知が進んだ。しかし、進むほどに世の中はよくなったのだろうか。エラスムスは「痴愚神礼賛、すなわち人は愚かであり、間違いを犯す。しかし神は正しい」と説く。これは混迷を深める現代において、なお真理ではないのだろうか。また、世の中に常に矛盾が成立するのはなぜかと問う。それは、人は死ぬからだ、「綺麗は汚い、汚いは綺麗」(マクベス) この世は論理だけで動かず、矛盾をはらみながら推移し発展していく。このように文学は、社会の真実に新しい光を当て人生の指針を示してくれるという。理工系の人間でもこの考え方を学ぶべきだろう。

4.3 技術の側からの反省

2つ事例を紹介したい。(なお、私は従前よりSDGsの観点から小型原発技術と核融合技術に期待しており反原発の立場ではない) まず、「自然科学の限界を対話で埋めるのに、人文・社会科学系が媒介できる」、国の放射線審議会会長の甲斐倫明氏は、朝日新聞のインタビュー (2021年) でこのように述べた。放射線の科学的安全性については、専門家と社会の理解にギャップが常に存在してきた。1986年チェルノブイリ、2011年福島第一の事故では、原子力事業が社会の信頼を失うこととなった。事故自体も大変なことだが、直後に放射線の安全性について様々な数値が飛び交い、ますます社会不安が高まった。自然科学の立場からは数値に不確かさが伴うのは当然だ。しかし、これが社会に不信感を掻き立てることにつながった。逆に、専門家は社会が理解してくれないと不満をもった。甲斐氏は、専門家と地域社会の住民とで対話を重ね情報を公開し合意を積み重ねること、自然科学の専門用語ではなく言葉を選ぶこと、さらに社会科学系の専門家とも協力することを提言している。

次に、関西大学の菅原慎悦氏は、「文理協働」と人文・社会科学の「批判性」について、日本機械学会誌 (2021) で述べている。これまでの主流の考え方は、原子力カルネッサンス時代の明るい未来がある中、これを妨げる「社会の理解不足」があること、また原子力技術のリスクを工学側は十分に理解しており、後は社会の問題であること、そこで文系学問を介して正しい知識と認識を社会に理解させることを期待することであった。つまり、安全の中身は専門家にゆだね、文系はわかりやすく伝える役割分担を期待した。いわば下請けである。実際、氏はこの役割を担ってきたという。しかし、度重なる事案・事故に鑑み、今後は安全を技術のブラックボックスにせず中身を問うのが人文社会科学の役割だと主張する。

人文社会科学の強みは、言説を鵜呑みにせず批判性を発揮することにある。さらに一方向的な伝達から相互作用とコミュニケーションへ発展させようとする。これは認識・枠組みに変革を迫る。先に述べたELSIに関する取り組みでは、倫理学等の人文社会科学の研究者が自然科学・工学研究プロジェクトに参画している。下流である知見・製品が世に出た後の社会的影響だけでなく、上流すなわち知見の生まれるプロセスに関与し、枠組みそのものに批判的観点で意見をいう。ただし、ここでいう批判とは、反対・非難ではない。一方、無批判の受容でもない。批判するとは、吟味し問題を指摘することをいう。

十分な安全性といえるのは、安全目標を曖昧にせず、決定プロセスの公表、合理性、社会受容性が基礎にあるときだ。技術の安全は、科学的技術的に一意に定まるのではなく、科学的知見・技術基盤と取り巻く生産者・利用者・規制者などの多様な価値観を総合し、意思決定者が責任をもって判断するときに確保される。したがって、限られた主体のみが恣意的に解釈しない、関係者間で共通認識を持つことである。文理の立ち位置を、役割の分担から協働へと変える。いったん距離をおく批判性を認め、共有認識で事物構築をすることだ、と提言する。技術の枠にとらわれない幅広い知見を結集するための知恵といえよう。いわゆる放射性物質処理水の海洋放出で、地元の反発が生じている問題の解決もこの点から考えるべきだろう。

4.4 アートの役割

我々にとってアートの役割・意義について、また我々はアートをどう理解しているかを2つの面からまとめる。

アートが我々に与える影響は想像を絶するものがある。「アート思考入門（日経産業新聞、2021年）」でE&K Associates代表の長谷川一英氏は、アートの役割は3つあるという。それは①思考の飛躍、②突破力、③私の世界観である。

例えばマクドナルドラジオ大学という事例を紹介している。フランクフルトのあるマック店舗でドイツにきた難民が、移民難民の立場を逆転、祖国のようにふるまえる仮の世界をつくり、祖国での専門を生かし講義をしたというものだ。街中でのこのような虚構体験に参加した人は驚いたという。ここには難民問題への「思考の飛躍」、マックを動かした「突破力」、共感を集める「私＝難民の世界観」の展開がある。まさにこれがアートの力である。別の絵の展覧会では、私の世界観に共感する事象が起きた。そのアーティストは病に侵され生死の境をさまよった体験をし、それを絵にした。その確固たる世界観が、

見た人の気づきを呼び共感が生じその普遍的美しさに感動を引き起こした。そこにはある種の不穏さ、なつかしき、心の奥に眠っていた感情を呼び覚ますものが見えたという。自らの生と死に向き合う姿に感動することは、ビジネスにも通じるものがある、自らが関わる製品が社会にどんな意味をもつのかを問うきっかけになる。

また、アーティストでない一般の人にとって、作品を制作することは貴重な経験になる。アートの制作は、新たなコンセプトを得る体験であり、コンセプト設定から制作まで、まとまった時間を取って取り組む。これは忙しい日常の中でなかなか得られない。手を動かすことで、頭だけでは得られない新たな知見を発見することもある。さらには、アートは痛烈な刺激を与えるものでもある。我々は普段、深く考え込む習慣がない。ほとんどはルーチン化されており、既成概念にとらわれているといってもよい。これに対し、アーティストは、根本を見よ、先入観を除け、しっかりリサーチせよ、観察から課題をどう導くか、と問いかける。そこには信念を持ち、生き方を考え、実現するという姿勢がある。これに学べば自らの仕事の意義を見直し、社会課題を根本から問い直す機会になるだろう。アートは、我々が変わる勇気を与えてくれる。アートのあえて極端な非効率性、つまり無駄の細部に真実をみいだすことが大切な視点を与えてくれる。

では次に、我々はアートをどう理解しているか？ノーベル賞受賞の神経科学者エリック・カンデル氏は「なぜ脳はアートがわかるのか 現代美術史から学ぶ脳科学入門（清土社）」で、現代アート、特に抽象画をみて我々はなぜ感動するのかを解説している。この本の目的は、科学と人文文化、すなわち世界の物理的な本質に関心を抱く科学と人間の経験の本質に関心を抱く、文学や芸術などの人文文化を結びつけることにある。とくに先生の専門である大脳生理学からどんなふうに我々はアートを観賞するかを解説する。これは文理芸の融合を具現化した一つの姿である。

例えば、風景画、肖像画などの具象画は、脳のボトムアップ処理で解釈される。二次元から三次元のイメージを脳は組み立てるわけだ。このボトムアップ処理は我々が生まれつき備わる処理で、線、形、色、とくに顔の認識を自動で処理する。だから我々の馴染みのあるモノを顔だとわかるわけだ。一方、抽象画は、トップダウン処理を主に使い、ボトムアップ処理はあまり役立たない。我々には馴染みのない線や形をつきつけられ、何だろうと暫し考えていくと、なにかピンとくることがある。このとき鑑賞者の経験、記憶が総動員され、どれにあたるか懸命

に検索し、イメージを膨らませ想像の世界に連れて行かれる。また色もトップダウン処理である、周りの情報も加味し心の状態からも影響して解釈する。抽象画は我々の解約次第である。あなたが発見しなさいと、絵が挑戦しているわけだ。自分の印象、記憶、願望、感情をキャンバスに投影しなさい、と。興味深いことに、鑑賞者が主人公であり、決して受け身ではない。なお、カンデル氏の所属するコロンビア大学のボリンジャー学長は、就任にあたり、「知覚、記憶、アート」という記念シンポジウムをひらいた。文理芸術融合を標ぼうする大学らしい企画である。

4.5 社会との融合と産業の未来

DX が進む中、日本の産業の優位性をどう維持するか、いくつかの事例・提言を紹介したい。

日本精工 (株) の新井覚氏は「ものづくりを取り巻く環境とデジタルツイン活用の議論 (日本機械学会誌、2021)」の中で、自動化・無人化を実現するには、人間と機械の役割分担を明確に分離することだと主張する。欧州のアプローチでは、この分離を進めるため、現場の暗黙知を形式知に変えることを重視する。すなわち対象への理解から、モデル化・解析 (数学物理) へと進み、シンセシス (統合)、モデル化と解析結果を細分化し分析する。これに対し、日本のこれまでのアプローチでは、従前の技術資料を踏襲し過去の継承を重視する。そして細部の完成度を上げていく。進む方向が正しいのであれば、技術のブラシアップとなるし、ある意味効率的であろう。しかしこれだけでは、全く新しい発想、さらにはイノベーションが生まれる可能性は低い。氏は、数学物理の軽視の姿勢が産業界に見受けられる、これを見直すべきだという。

また、東京大学の藤本隆宏氏は「感染症時代のものづくり戦略 (日本機械学会誌、2021)」のなかで、カギはリモート制御と指摘する。つまり現場 (地上) とネット (上空) をつなぐ低空層が急速に発達しているのが現代だ。これは、リアルタイムにつなぐサイバーフィジカルシステム、現場の流れを写し取るデジタルツイン、演算能力を現場サイドに移すエッジコンピューティング、複雑な設備と流れのシミュレータから構成される。では日本企業の生産システムの特徴と有意性は失われるか。この問いを明確に否定する。すなわち、デジタル製造は日本、欧米、中国のそれぞれの持ち味と差を増幅させると予想する。日本は、多能工のチームワークの元、トヨタ生産方式に代表される統合型ものづくりを進めるべきである。そこでは複雑で面倒な擦り合わせをしつつ、変種変量変流生産が深化する。これからも設計の有意性を維持しながら、低燃費自動車、高機能産業機

械、電子部品、機能性材料を開発・製造していく。なお、すり合わせ技術をアジアで普及させるべきだろうとする。一方、中国は賃金高騰の中、やはりリモート制御でシンプルな製品をシンプルな流れで製造していく。いわばお手軽な自動化工場の位置を確保する。これは輸出拠点よりも国内向け供給拠点になるだろう。いずれの立場にせよ大事な点は、売りっぱなしでなく客先のアセットを重視すること、他社とデータ連携し、顧客の付加価値を上げ人生を改善し勝たせることだと提言する。

次に、元日立製作所研究員の矢野和夫氏らは「「幸せ」の本質と計測 (計測自動制御学会誌、2021 年)」で、幸福度という従来は人文系で扱われたテーマを、理工系の視点で計測・解析している。そこでわかったことは、幸せな人は生産性が高いということだ。また手段としては人それぞれだが、生化学現象 (無意識の動作) としては人類共通のものがあると考えた。そして具体的には人の動きを加速度で分類したところ、活発に動く人はそうでない人より、生産性が高く幸福度も高かったという。

さらに、AI が人の能力を超えるシンギュラリティが語られる今日、東京工業大学の三宅美博氏は「場づくり技術で創造性を支援 (計測自動制御学会誌、2021 年)」で、AI と人の思考の違いについて、「場」という概念から分析している。人のもつ創造性には多様性・複雑性という特徴があり、有事 (想定外で緊急に対処すべき事案) に立ち向かう戦略こそが、場における創造性である。そして、これこそが AI に対し優位性を発揮できる、とする。確かに AI は大量かつ高速に情報の探索ができる。とはいえ、それは所詮「閉じた系」でしかできない。常に変化し境界が曖昧である「開いた系」には対応できない。ここが AI の限界だという。実はその開いた系こそ人の創造が生まれる場だ。創造の場は、非連続の連続あるいは創造不断、すなわち禅をはじめとする東洋的な時空間意識に親和性がある。そこには境界がなく内外が高いに浸食し交じり合う。このような思考法は、東洋とくに日本において発達してきた。産業の在り方についても、この優位性を意識すべきだ。失敗学で有名な中尾政之氏は、「続々失敗百選 (森北出版、2016 年)」で「危惧感」という言葉で表した。過去の事例集からでは想定できない未知の大災害 (まさかの災害) に備えることが次世代のエンジニアにとって重要だと説いている。

5 まとめ

大学のパーパスは、社会問題の解決とそれを担う次世代の教育研究にある。本学にとって日本とアジアの次なる産業の在り方を提議することが使命だ。

これは一教員や研究室でできることではない。文理芸をふくむ全学の教職員の知恵を集めることが出発点になる。

理念と実践を両輪とし接合するためのシャフトを作る、すなわち、スローガン・理念を具体化し指針・方策とする、また実践例から課題を抽出し抽象化し理論化する。これら両方の働きが相まって強固なシャフトになる。相当に難しいが、推進する価値がある。この試論が議論のきっかけになれば幸いである。