

研究開発の社会実装に向けた“Fun to research”と“Field theory”

元・東京大学、 鳥海 明

“Fun to research” and “Field theory” for accelerating industrial technology

Univ. Tokyo (retired), Akira Toriumi

toriumi@material.t.u-tokyo.ac.jp

ほんの一握りのトップ研究者を除けば多くの場合において、研究者個人の立場は弱くその弱い個人に伝記に載るような研究者を期待されても困ってしまう。そうは言うものの、その弱い個人はどのように研究を通して生きることを楽しみ、少しでも何らかの役に立っている感じを持つことができるのだろうか。

一方、現在の集積回路の世界では“Moore's law は終わった”というのがトレンドであり、そのような技術論をすることは先端を走っているように見える。しかし、すぐに more neuro とか deeper learning とか語られ始めるであろう。瞬間風速的にあふれる軽い情報と微分係数的意見に惑わされることなく、楽しみながら未来に向かって進んでいくためには何を考えていかななくてはならないのだろうか。

Fun to research

アスリートは何故あれだけ自分を追い込んでいけるのであろう。彼らだって打算があり、名誉や金や豊かな生活を頭に描きながら自分を追い込んでいるのであろう。きれい事だけではない理由もあるはずである。そのことは研究者も同じであり、他人を出し抜いてでも派手な成果をぶち上げたいと思ったりもする。しかし、多くの場合には自分の研究能力を徐々に知るようになる。そんな中でも日々の小さな達成感や大きな気持ちの高揚感を感じることがある。それをここでは fun to research と呼ぼう。それは他の人から見ると学術的価値もほとんど無く、当該技術領域とほとんど無関係と思われるような小さな発見かもしれない。しかし、そのようなたまに起こる個人的な小さなできごとから“しびれるような喜び”を感じ取れるかどうか、プロの研究者の証しであるのではないだろうか。そういうプロの研究者が集団として動いた時に技術の強さになっていく。

“Field theory” for accelerating industrial technology

ある領域が強くなるのは一人の天才だけによるわけではない。一人の天才を見逃さないための努力も必要だが、その領域の研究の“場 (field)”を強くする仕組みを構築することは、それと同等あるいはそれ以上に重要なのだ(これが応用物理学会の本質的役割であろう)。これは分業や役割分担とはまったく異なり、物理で言うところの協同現象に近く、一つの電子や一人の研究者の行動を見ていただけではわからない。このことを社会がもっと理解する必要があると思うが、まずは我々自身がそれを理解し、その部分にもっと大きなプライドを持つ必要があると思う。一見すると意味の無い研究が他の研究者にとって意味のある価値になっていることはしばしばある。僕らはその“場”の中の弱い個人なのだが、同時にその“場”を形成しているプロの一員でもある。これを“場の理論”と言ってもよいだろう。

今後の Si 集積回路技術の重要性について考えてみるに、国の安全保障を決定づける上で社会という生き物において中枢神経の役割を果たしている高度な情報通信技術が今ほど重要な時はないだろう。国の安全保障は自然災害に対する安心・安全などを含むわけであるが、この言葉はどうしても軍事技術と結びつけられやすい。しかし言うまでもなく安全保障は武器を作ることと等価ではない。力による方向に技術を展開しないためにも、より早くより正確でより多くの情報を手に入れる術をもっていないと国のアイデンティティなど保持できないことになってしまう。このことを前向きに考えるなら、Si 半導体技術はもっと高度化されなくてはならないことは明白であるし、その研究領域はまだまだ広くかつ深い。

Final message

研究者個人というのはちょっとしたことで吹き飛んでしまうような小さな存在であり、“場”という拮がりの中に存在することによって予想以上の力を発揮する。しかし、それは談合や組合と言った圧力団体ではなく、いろいろな意見や結果を戦わせる“場”であることを理解することも重要である。その中で自らの fun のためにプライドをもって研究を進めていくことが重要なのだ。Si 半導体技術はそれに値する“場”であると思う。今の若い研究者も、Si 集積回路技術はもう終わったなどと簡単に考えないで、自分にとっての fun を見つけプロの研究者としてのプライドをもって遠慮しないでもっと面白がりながら突き進んで欲しい。