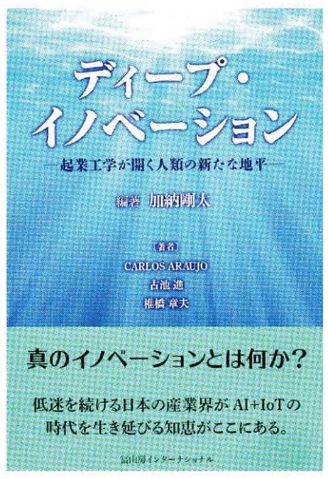
ディープ・イノベーション

起業工学が開く人類の新たな地平



イノベーション（技術革新）を生み出す新しい概念として「起業工学」が提唱されてから20年。進化型ＡＩ（人工知能）など世界規模で社会の構造を変える新しいテクノロジーが次々に生み出される中で、起業工学に携わる関係者の取り組みに改めて注目が集まっている。

【対談】カルロス・アラウジョ　コロラド大学教授 × 加納剛太　京都工芸繊維大学客員教授

カルロス・パズ・デ・アラウジョ氏

Carlos Paz de Araujo　コロラド大学教授。シンメトリックス創業者。ブラジル系米国人。高校卒業後渡米し、インディアナ州ノートルダム大学大学院で、電子工学の博士号取得。大容量の半導体メモリーチップ、ＦｅＲＡＭを開発する。コロラド大学で教鞭を取る一方で、1986年、半導体設計会社シンメトリックスを創業した。65歳

加納剛太氏

かのう・ごうた　高知工科大学名誉教授　元松下電子工業常務。1961年、松下電器産業入社。松下電子工業常務取締役技術本部長などを経て98年、高知工科大学大学院教授に就任し、2007年から名誉教授。そのほか、京都工芸繊維大学客員教授、シンメトリックス取締役顧問などを務める。79歳

産経新聞社は、起業工学20年を記念した書籍「ディープ・イノベーション―起業工学が開く人類の新たな地平―」の著者、加納剛太・京都工芸繊維大学客員教授と、カルロス・アラウジョ・コロラド大学教授のインターネット電話による国際対談を企画した。対談は6月8日、これからの技術と社会の変化などをテーマに、京都市下京区のホテルグランヴィア京都と米コロラド州のアラウジョ教授の自宅を結んで行った。

――イノベーションについてどのようにお考えでしょうか

アラウジョ　イノベーションとは新しいものを絶えず、生み出しながら進化していくエコシステムの延長上にあるものと考えています。米国ではマイクロソフト、フェイスブックなど時代ごとに新しい技術を導入して社会の生活様式に大きな影響を与えるビジネスが誕生しています。国境を越えてつながるネットワークの発展によって、イノベーションの流れは加速し、地球規模で社会に大きなインパクトを与えています。

加納　「技術革新」と日本では翻訳されているイノベーションについて考えるとき、技術的側面にだけ目を向けるのではなく、文化的側面からもアプローチしていくことが大切だと思います。日本には、本質的なものを大切にしながら、新しい考えを取り入れていく「不易流行」の思想に基づいて、創業100年以上の老舗企業が数多く残っています。長寿命企業の経営手法に学ぶときがきているのではないでしょうか。

――ディープ・イノベーションという言葉に込めた意味は

アラウジョ　インターネット時代における新しく本質的なイノベーションを意味する言葉として考えました。知識をより深く掘り下げることによって社会のパラダイム（認識の枠組み）を変えてしまうイノベーションと定義しています。現在私たちがＡＲＭ社とともに取り組んでいる新しい不揮発性スイッチの概念は第4次産業革命を支えるディープ・イノベーションになるでしょう。さらに例を挙げるなら、エネルギー分野における核融合、超電導リニア鉄道、電気ジェット航空機など野心的なプロジェクトが世界で立ち上がっています。

加納　ただ、日本をみると、勤勉さや誠実さを大切にして、長い歴史を通じて積み重ねてきた優位性が音をたてて崩れつつあるような気がします。政治や産業界のモラルが崩壊しているだけでなく、次世代を担う新しい産業も世界の中で主導権を握っているとはいえません。日本を立て直す方法のひとつがディープ・イノベーションを重視することだと思います。

――起業工学の20年を振り返ってどのようにお考えですか

加納　起業工学をスタートしたのは、論文の中の理論だけでなく、製品化して、利益を出すまでを包括的に考える必要があると思ったからです。また、日本における起業についての研究が、米国と比べると著しく遅れていたことへの危機感がありました。この20年間で、教育面では高知工科大学、京都工芸繊維大学、米国のコロラド大学、スタンフォード大学など多くの大学での講義・講演、アントレプレナー（起業家）研究会などの学会活動を展開。産業面では、起業工学の卒業生として現在、日立金属社長を務める平木明敏氏、バイオマス発電を事業化した高知工科大学の永野正展特任教授らが活躍してくれています。また、連携が機能した起業工学の大きな成功例の一つだと思う。日本にとって必要な技術の社会実装を実現する上で、起業工学の存在意義はさらに高まることでしょう。

――イノベーションをもたらす上での日米の環境の違いは

アラウジョ　米国では、ビジネスにおいて新しい動きが次々に生まれています。半導体の分野でも従来の研究の延長線上ではなく、ニューロコンピューター（人間の脳の働きを取り入れたコンピューター）やディープラーニング（深層学習）といった新たなイノベーションが発生しています。日本にとって大事なことは、より一層の大学と産業界との緊密な連携でしょう。米国と比べると日本の大学は、政府に過度に依存している面があると思います。企業についても研究への意欲が衰退し始めているように思えます。

加納　イノベーションを振興する上で大事なのは多様性を重視することです。若者を中心に失敗を恐れないマインドを養成することはもちろん、再挑戦しやすい社会システムを構築する必要があります。日本は今、かつての強みを失いつつあります。日米補完協業をモデルに、アジアのマーケットを視野に、台湾などとの間で、国際社会の中で存在感を発揮できる新たな補完協業も考えていくべきです。

――これからの世代へのメッセージを

アラウジョ　何かに取り組む前に、必ずできると信じて取り組み、実現につなげる「Ｂｅｌｉｅｖｉｎｇ ｉｓ Ｓｅｅｉｎｇ」の発想で、チャレンジしてほしい。

加納　知識と行動を一致させる「知行合一」の思想を基に今一度、勤勉で真面目な日本人の特質を見つめ直してもらえれば。日本にはまだまだチャンスがあるはずです。

◇

今回の対談企画は、産経新聞社の主催、一般社団法人・映像情報メディア学会、高知工科大学、公益財団法人・京都工芸繊維大学、京都工芸繊維大学・京都高度技術研究所（ASTEM）の後援によって行われた。

京都と米コロラド州を結んで行われた対談

デジタル社会の起業に向けて

東京工業大学元学長　高知工科大学顧問　末松　安晴氏

フォーブス誌の調査によると、世界の富豪トップ5人中3人は情報通信技術を学んだ技術者たちである。1位は1964年生まれのジェフリー・プレストン・ベゾスで、プリンストン大学で計算機科学と電気工学の学士を取得し、94年にアマゾン・ドット・コムを起業した。2位は55年生まれのウィリアム（ビル）・ヘンリー・ゲイツでハーバード大学の学生時代、72年にマイクロソフトを起業した。5位は84年生まれのマーク・エリオット・ザッカーバークでハーバード大学の学生時代、2006年にSNSサイト、フェイスブックを起業した。

上記のように、新興技術分野の台頭をいち早く感じ取った若い技術者に大きな活躍の場が開かれる。こうした意図で、1997年、開学3年目の高知工科大学に大学院を設置した際に、既存の大学にはなかった、学部に基礎を置かない起業家コースを開設した。当初の教授陣は、松下電器産業副社長の水野博之博士をコース長、同社の加納剛太博士、ソニーの越智成之取締役推薦の前田昇氏、中島邦雄通商産業省技術総括審議官推薦の近藤正幸博士などであった。遠隔講義を高知、東京と大阪の3会場に同時開設し、社会人の発掘にも努めた。現在は起業マネージメントコース長の那須清吾教授に引き継がれている。

映像メディア学会では2000年に、アントレプレナー・エンジニアリング（起業工学）研究会が加納剛太博士などにより設置されている。

現在、人工知能やビッグ・データ、大容量デジタル通信などの技術の量的激変から質的変化に移る中で、デジタル社会が勃興し、さらに新医療システムの台頭など、多種多様な新技術が萌芽している。こうした動きを社会実装する志のある起業家を後押しし、経費や運営のあり方や支援、行政のより積極的な関与を促すなどの起業活動が強く望まれている。起業工学の振興に期待する所以である。

なぜ今、ディープ・イノベーションが必要か

多様な価値観を認める姿勢が必要　ニーズに軸足を置き、倫理的経営を

ディープ・イノベーションの大切さなどを話す加納氏、古池氏、椎橋氏（左から）

「ディープ・イノベーション―起業工学が開く人類の新たな地平―」の3人の共著者、加納剛太氏、古池進・元パナソニック副社長、椎橋章夫・ＪＲ東日本メカトロニクス社長に、それぞれの視点から、ディープ・イノベーションへの思いを語ってもらった。

――どんな動機でこの本を出版されることになったのでしょうか

加納　起業工学の提唱から20年になるのを機に、低迷を続けている日本のモノづくり事業がなぜ再生できないか、今後どうしていくべきかを提起したかったのです。

古池　私は本書の3つの章を担当しましたが、真のイノベーションとは何かを考えてもらいたいと思った。「ディープ・イノベーション」は簡単にいえば、深く掘り下げて新しい本質を創造するという意味。それには、シーズ（技術や材料）よりニーズ（顧客が求めるもの）に軸足を置くこと、儲けだけでなく社会の役に立つことを求める倫理的な姿勢が不可欠です。その実践的好例が、カルロス・アラウジョ・米コロラド大学教授が開発したＣｅＲＡＭやＪＲ東日本が開発した非接触式ＩＣカードのＳＵＩＣＡ（スイカ）です。

椎橋　ディープ・イノベーションの実例として、スイカの開発と展開を書かせていただきました。改札機の中を通さず、触れるだけで瞬時に情報を読み取る技術は文字通り時代の最先端のものでした。開発には膨大な人と資金が必要で、何度も挫折しかけましたが、スタッフには顧客にとっていいものをという思いが強くあり、収支を後回しにしてやり続けた感があります。

――どんな人に読んでもらいたいですか

加納　起業を考えている人や、企業の技術担当者、中間管理職の人などです。

古池　世界は今、他者への寛容さを失っているように見える。でもイノベーションを生み出すのは多様な価値を認めるところからです。大きな企業より小さなベンチャー企業に希望がある。

椎橋　自分で考え、行動する。そんな姿勢をこれからの若い人たちに身に付けてもらいたいですね。

起業工学研究会発足20周年、心よりお祝い申し上げます　日立金属社長　平木明敏氏

加納先生と出会った当時、私は島根県の日立金属安来工場でエンジニアとして液晶パネルの製造に用いられるスパッタリング用ターゲット材を担当していました。仕事終わりに安来市から高知県香美市までの長い道のりを電車で通ったことは忘れられない思い出です。

「まだまだブラウン管の時代が続く」という声が強く、ブラウン管向け製品が当社の主力製品に位置付けられていました。一方で私は、市場動向からブラウン管から液晶へのシフトを予見し、危機感を抱いていました。この時、起業工学を学んでいなければ今の安来工場の姿はないでしょう。自ら当時の会社幹部を説得し、起業工学で学んだことを実践し台湾に会社を設立。ブラウン管と入れ替わるようにテレビ市場の主役に躍り出た液晶パネルの需要に応えることができました。何もしていなければブラウン管向け製品とともに会社が沈んでいたことでしょう。

産業界における栄枯盛衰は一瞬です。偶然に頼るような事業運営はできません。例えば自動車。これまでの内燃機関を搭載したガソリン車からモーターを搭載した電気自動車へと主役が変わろうとしています。その他にも、これまでの産業構造を変えるような新しい技術が生まれ、花を咲かそうとしています。世の中が変わってから動いていては間に合いません。

起業工学を学ぶ多くの人が自ら行動し、共に産業界の持続的発展に尽力できることをこれからも期待しています。

□■□

「起業工学研究会」20周年に寄せて　京都大学名誉教授　松波弘之氏

「起業工学研究会」発足20周年に、メッセージを送る機会を得て光栄です。研究会で講演を依頼され、「起業工学」（幻冬舎）に取り上げられました。本研究会が果たしてきた役割は大変大きいと思っています。

筆者は、研磨材、耐火煉瓦用材料の炭化珪素（シリコンカーバイド―ＳｉＣ）を用いてダイオード、トランジスタを作り、半導体社会の一員にしたいと挑戦して、50年近く経過しました。1987年の高品質単結晶成長技術「ステップ制御エピ」の発見・発明は、セレンディピティから生まれましたが、これを用いたＳｉＣパワーデバイスは、ほとんど誰もが想像しなかった省エネ、環境負荷低減に寄与するものとして、次世代社会に役立つでしょう。現用のＳｉパワーデバイスに比べ、桁違いの高性能を発揮し、パワーエレクトロニクスにパラダイムシフトをもたらします。京都大学における基礎研究を基に、国内企業へアプローチし、国家プロジェクト立ち上げに協力して企業群のやる気を刺激したことが、ＳｉＣパワーデバイスの社会実装を世界に先駆けて成功させています。ＳｉＣ技術発展に寄与してきた米国のベンチャー企業Ｃｒｅｅ（現、Ｗｏｌｆｓｐｅｅｄ Ｃｒｅｅ）誕生は、筆者の米国滞在がきっかけになったと思っています。アカデミアの基礎研究の成果が世界規模で展開しつつあることはうれしいものです。ＳｉＣパワーデバイスのユニークな使い方をする中小企業とともに、オープンイノベーションで臨むことが、今後世界をリードしていくでしょう。

ＰＲ　＜企画・制作＞産経新聞社メディア営業局

不在文字情報（0）
不在画像情報（0）
あふれ記事情報（0）
最適化未処理情報（0）
モノクロ不在画像情報（0）