

名工大のアントレプレナー教育における現状と課題

矢野 卓真／片山 精／江龍 修

1 はじめに

近年、AI/IoT等のデジタル技術の進化や新型コロナウイルスの世界的感染拡大等による人々の生活スタイルの変化等によって、新しい市場およびビジネスの登場や人々の価値観の多様化が進み、我が国を取り巻く社会・経済環境は大きな変革を迎えている。このような時代において、産業界からも「新成長分野の開拓、新たな雇用・産業育成の重要な担い手であるスタートアップ・ベンチャー企業の創出・育成をより活発化していくことが必要」など多くの提言が出されている。

スタートアップ・ベンチャー企業の創出強化にあたり、起業家マインドを持つ人材の育成

は欠かすことができない。名古屋・愛知を中心とした東海地域においても、スタートアップ支援事業等が活発になり、ビジネスプランコンテスト、ハッカソンや海外の大学やアクセラレータとの連携等の様々なプログラムが同時に立ち上がっている。また二〇二四年には、名古屋工業大学が位置する鶴舞地区に、世界最高レベルのスタートアップ中核支援拠点としてステーションAiがオープンする。また愛知・名古屋および浜松地域は、スタートアップ・エコシステム拠点都市「グローバル拠点」に選出され、産学官の連携によるスタートアップ創出に向けた取組みが加速すると期待されている。

一方、大学側の取組みとしては、東海地域の国立五大学が中心となり、大学間連携によるTokai-EDGE (Tongai) プログラムを実施している。自身のアイデアや技術で世の中に大改革をもたらすことができる学生を育成するため、本プログラムの基礎編では起業家マインドの醸成、発展編ではチーム演習等で基本スキルの向上を図っている。この基礎・発展編は、各大学の特色を活かして実施されている。少しずつではあるがその効果が表れ始めており、大学発ベンチャーの数も増えつつある。

これまで名古屋工業大学産学官金連携機構では、産業界の人材育成の一環として、企業人材を対象とした新規事業創出を目指した異業種混成グループワークを実施しており、そのノ

ウハウを活用して起業家教育を実施している。そこで本稿では、このアントレプレナー（起業家）教育のひとつである「イノベーション論」の講義を紹介し、名工大発ベンチャーの現状と課題について述べる。

2 イノベーション論から見える「バイアスを壊す」ことの重要性

本学のアントレプレナー教育は産学官金連携機構が担当しており、起業家マインドの醸成として、起業家と学生の対談の場「アントレプレナー育成塾」を隔月で開催している。東海地区においてはベンチャー企業数が少なく、学生が起業家と接触する機会が少ない。そのため、学生自身が起業を身近に感じることが難しいという課題がある。そこで「アントレプレナー育成塾」では、起業家を招いて、工学系学生が自らの研究は社会における何と繋がるか、また社会の何を変えられるかを考えるための機会としている。このイベントを通年で行うことにより、参加した学生のアントレプレナー精神醸成を図っている。他にも「知的財産権」や「経営戦略」を学ぶとともに、発展編では本学の特徴である「イノベーション論」や「ビジネスプラン合宿」を実施している。ここでは「イノベーション論」について説明する。こ

の講義では様々な専門分野を学ぶ学生たちが、グループワークを通じてアイデアを創り出し、それをビジネスモデルに仕上げていき、偶然ではなく再現性のある形で新たなモノやサービスを創出する能力を身に付けることを目指している。

イノベーションとは新たなモノやサービスを創造し、社会に新たな価値を生み出すことである。このイノベーションは単なるモノや仕組みの技術革新ではなく、新しいアイデアから社会的意義のある新たな価値を創造し、社会に大きな変化をもたらすもので、かつ経済成果をもたらすものをいう。なぜイノベーションが必要かという点、経済や企業の繁栄にはこの「イノベーション」が源泉になっているからである。国内外の多くの企業は、企業活動を継続していくために「今までにないもの」を生み出そうとしており、新たな価値を創出できる人材を求めている。従って、我々の「イノベーション論」では、前述のアントレプレナーを育成するだけではなく、イントラプレナー（社内起業家）となれる人材を育成することも想定して講義を実施している。

講義を受講するのは創造工学教育課程（学部四年十大学院院博士前期課程二年の六年一貫教育）の学生である。この課程で学ぶ学生は、自らの専門分野として、工学の十三分野からひとつ選択して学びながら、幅広い工学分野に触れ、工学の実践的能力を学部から大学院にか

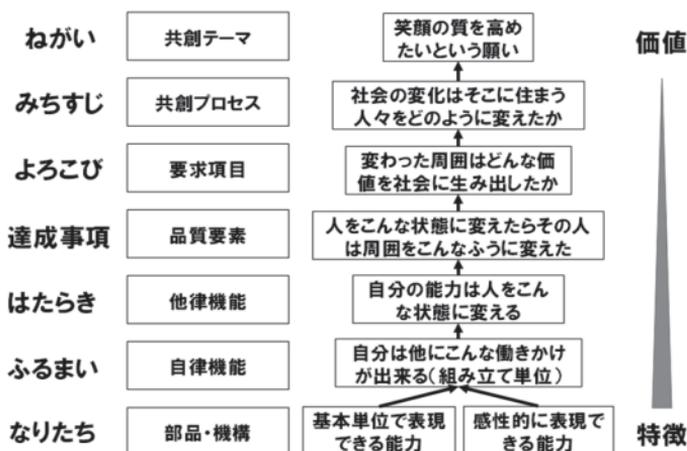


図1 バリユー・ブリッジ表現 特徴からビジョンまでのストーリー

出所：名古屋工業大学 江龍修「イノベーション論」講義資料

けてじっくり磨き上げる教育を受けている。多くの技術分野を学ぶ学生が、この「イノベーション論」を受講しているため、社会人を対象としたときのような、異業種混成のグループワークを実施することになり、単一の学科の学生たちだけでは生まれないビジネスアイデアが創出されることになる。

「イノベーション論」の講義のベースは、産学官金連携機構長である江龍（理事・副学長）らが考案したツール「バリユー・ブリッジ」であり、思考の過程を「見える化」することができる（Trans/Actions Vol.3 参照）。バリユー・ブリッジの構造は図1に示す通り、七層で構成されている。最も下の層「なりたち（部品・機構）」が自身・自社が保有してい

る技術であり、最も上の層「ねがい（共創テーマ）」が目指す社会的価値（誰かの笑顔の質を高めたいという願い）である。目指す社会の価値から、必要なモノやサービスを検討する手法（バックキャストイング的な思考）でグループワークを実施する。つまり「イノベーション論」で、バリュー・ブリッジを活用することで、単なる改善ではなく、全く新しい発見に重きを置いた思考力を磨くことができる。

「イノベーション論」の受講者は創造工学教育課程の三年生が対象で、一グループ七〜八名でグループワークを実施している。二〇二一年度は次の内容でグループワークを進めた。

- ① 目的を見つける／困っている実在の一人を見つける／
- ② 実現したい状態を明確にする
- ③ アイデアの部品を見つける
- ④ 課題解決の手段を考え、提供価値を抽出する
- ⑤ アイデアをまとめる
- ⑥ 元のアイデア（常識）を壊して新しいアイデアを創る
- ⑦ アイデアを決定する

- ⑧ プロトタイプを作成し、ユーザーに試してもらいインタビューをする
- ⑨ プロフィットモデルを構築する
- ⑩ サービスを設計&ユーザーにどのように届けるかを考える

①の「目的を見つける」については、年度により連携企業から頂いた課題から設定することがあるが、二〇二一年度は困っている（課題を有する）実在の一人を自分たちで見つけさせた。この実在の一人については、明確に設定した方がその人の不満や制約の要素を見つけやすい。②では主人公、シーン、実現したい状態を合わせて目的を定義した。③④⑤については、バリュー・ブリッジを活用しながら、課題解決手段や提供価値を提案し、アイデアシートにまとめていった。このアイデアを創出する際、思い込みを無くして考えることが重要である。大学生や我々のような大人は、これまでの経験からこれが当たり前といった「バイアス（常識、思い込み）」が強く、そのバイアスにより思考やアイデアを制限され、飛躍的なアイデアをなかなか創出できないためである。たとえば、今、コロナウイルス感染症の影響で、一気にリモートワークが浸透し、「会社に行かないで仕事なんて出来る訳がない」から「会社に行かなくても大丈夫みたいだな」に変化してきた。この「仕事〃オフィスに行ってする

もの」という「バイアス」が外れたことで、新しい働き方に対する可能性が広がり、新しいサービスや製品が誕生してきている。つまりこの「バイアス」を外すことが重要であるが、これがなかなか難しい。そこで、⑥では、「バイアス」を外すため、これまでに考えたアイデアを壊して、そこから新しいアイデアを創出することにした。壊すといっても、無かったことにするのではなく、これまで考えた「課題解決手段」や「提供価値」について、対極の手段や提供価値を考えてみることにした（逆転の発想）。たとえば、ダイソンのエアマルチプリアイアも逆転の発想から生まれた製品である。扇風機の常識は羽根が必要であるが、羽根が無い扇風機はできないのかという逆転の発想からできている。羽根を無くして特殊な方法で空気を圧縮して気流を起こして送風することで実現している。もちろん、最初に考えた製品・サービスのほうが良ければ、そちらを採用するのだが、⑥を加えることで新しいアイデアを思いつくことがある。

このバイアスを外すことでイノベーションに繋がった事例を紹介する。たとえば、花王の『アタック』という洗剤は、これまでの常識（提供価値や課題解決の手段）の対極を考えて、全く新しい洗剤の開発を目指したところから生まれた製品である。一九七〇年代の洗剤事業は、市場が成熟化していて、もはや高利益を期待できるビジネスではないと考えられていた。

そのため、各社はお得感を提供価値として重視するようになり、差別化として安売りを始めた。洗剤の容積は巨大化し、ライオンの『トップ』は一箱が四・一^キ㌍もあった。このサイズだと買い物して持つて帰るのも一苦労、洗濯時にも一苦労であったことが想像できる。当時の主な国内メーカーはライオンと花王であり、両社の市場シェアはほぼ同程度であった。そのような中、花王は新しい洗剤の開発を目指し、ライオンは現状を維持する（新しい洗剤の開発に投資しない）といった選択をした。

新しい洗剤を開発する際、花王が疑った常識は課題解決手段と提供価値の両方であったと考えられる。課題解決手段として、これまでの常識では洗剤に使用する酵素はプロテアーゼ（油汚れに直接作用する酵素）であり、セルラーゼは繊維を傷めると考えられていたので使用しないとされてきた。この常識を疑って、セルラーゼを使用して洗濯してみたところ、洗濯物が真っ白に洗いがかることを見出した。このセルラーゼの作用を詳細に調べたところ、繊維を傷めることはなく、繊維から油汚れを浮かせる作用があることが分かった。ここから、提供価値を「大容量（お得感）」から「小型化（洗浄力アップ）」に変えて、『アタック』を開発することに繋がった。この『アタック』は画期的な商品で、これまでの洗剤と比較して、容積は四分の一になり、スプーン一杯で驚きの白さというキャッチフレーズのとおり、洗浄

力も極めて高いものであった。一九八七年の発売当時、『アタック』のシェアは五十%を超え、大ヒット商品となった。容積が四分の一になることで、今まで一つしか商品が置けなかったスペースに商品が四つおけることになり、販売店側にもメリットがあった。

現在の両社の洗濯洗剤の市場シェアは花王が四十%程度であるのに対して、ライオンは二十%程度であり大きく差が開いている。このようにバイアスを外すことで、画期的な商品を生み出すきっかけが生まれるのである。

「イノベーション論」の話に戻るが、⑦、⑧では学生は創出した幾つかのアイデアを用いて、プロトタイプを作成する。プロトタイプといっても、本当に簡単な「モックアップ」や「手書きの絵」といったもので、自分たちが何を創ろうとしていたか理解できると同時に、ユーザーが製品・サービスを体験でき、使い勝手や商品の改善点などを検証することができる。またこのプロトタイプを作りこみ過ぎると、ユーザーが正直な感想を述べづらいため、簡単なもので良い。⑨、⑩では利益の出し方やユーザーにどのように届けるかについて事例を示し、学生たちの考案したビジネスに落とし込み、ビジネスプランを完成させた。先にも述べたが、創造工学教育課程の学生は専門分野が異なる多くの学生が在籍しているため、出てくるアイデアは既存の製品カテゴリを超え、非常に面白い。今後、本稿を読んでくださった企

業の方と学生が、一緒にビジネスプランを考える機会を設けたいと考えている。

3 名工大におけるアントレプレナー教育の現状とその考察

名工大は日本の製造業の集積地である愛知県に位置しているため、多くの学生の卒業後の進路は大手メーカーである。名工大でアントレプレナー教育を開始するまでは、学生がベンチャーを起こすことは稀で、数年に一社程度であった。しかしながら、図2に示すとおり、アントレプレナー教育を実施し始めた二〇一七年から学生等のベンチャー設立数やビジネスプランコンテストでの受賞者数が増加傾向にある。これは「アントレプレナー育成塾」を開催し、起業に興味を持つ学生を見つけ出し、実際にビジネスプランを考える場を提供し、伴走支援をしながらビジネスプランコンテストに挑戦する学生を育成したことで、受賞件数や企業数の増加に繋がったと考える。しかしながら、受講する学生数は延べ八百人以上（参加者数の延べ人数なので、実際にはもっと少ないが）なのに対し、起業数は決して多い数ではない。受講者にアンケートをとったところ、次の二つのことが分かった。一つは、学生の多くは起業に対して興味がある程度で留まっていることが多いこと、もう一つは在籍中もしく

は卒業後、すぐに起業するのではなく、就職した後、イントレプレナーになるとを考えていることである。

また本学の学生と話してみると、技術に興味はあるけれど、経営に関してはあまり興味がなく、CTO（最高技術責任者）にはなりたいが、CEO（経営最高責任者）にはなりたくないといった意見も多かった。実際、最近の名工大発ベンチャーではCTOが本学の学生で、CEOは他大学の学生といったケースが多い。よって本学には経営人材が不足していることが考えられ、経営人材になり得る他大学の学生や産業界、一般の方と積極的に連携できる「場」を構築することが重要であることも明らかとなった。

またこれは本学だけの課題ではないが、学生発ベンチャーは技術開発型ベンチャーが少なく、そのほとんどがIT分野での起業である。これはIT分野の方が必要な資本が少なく、機動性があるためであると考えられる。二〇二一年六月に開催された産学連携学会第十九回大会のオーガナイズドセッションにおいても同様の意見が多く、技術開発型ベンチャーを創出するにはどうすれば良いかの議論がなされていた。本学はベンチャーファンドや国が提供してくれるギャップファンドを獲得し、産学官金連携機構のスタッフと学生が、伴走型で研究開発型ベンチャーを創出していくプロジェクトも実施している。IT分野のベンチャー企

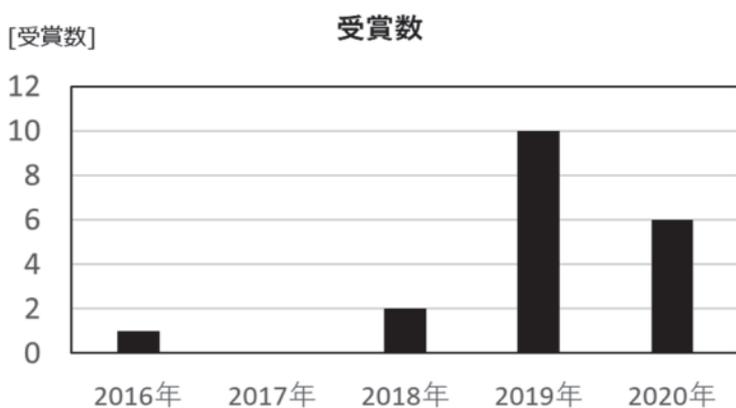
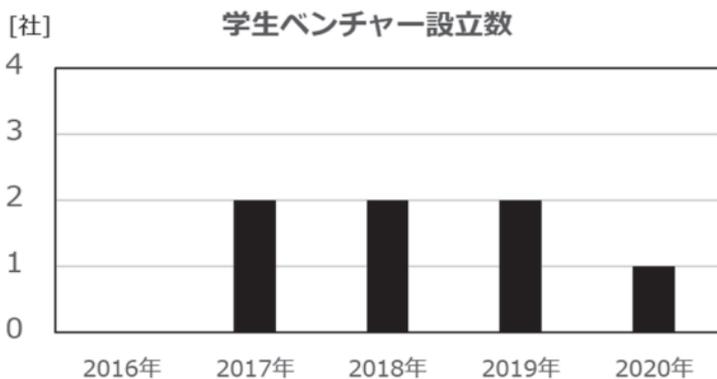


図2 名工大における学生ベンチャー設立数（上段）と
ビジネスプランコンテスト受賞数（下段）

業は、起業後に東京に進出することが多いため、地元産業のためにも、地元根付いて伸びていく研究開発型ベンチャー企業を育成するにはどうしたら良いか、引き続き検討を続けていきたい。

4 やくじん

名古屋工業大学ではこれまでに産学連携で培ったアイデア創出手法を活用し、学生のアントレプレナー教育にも応用している。少しずつではあるが、その教育の成果も出ており、学生発ベンチャーを選択する学生やビジネスプランコンテストでの受賞者も増えてきた。しかしながら、まだ多くの課題を抱えている。それら課題を少しずつ解決しながら「日本の産業に貢献する名工大」として、我が国の雇用や新産業育成に貢献するベンチャー企業を創出できるように、これまで以上に活動を強化していくつもりである。

最後に、本学で実施しているアントレプレナー教育は国の支援だけではなく、民間企業からも支援いただいている。これまでも、名工大発ベンチャー応援基金等を設立して、多くの支援を募ってきた (<https://www.nitech.ac.jp/kikin/index.html>)。この支援には金銭的な寄附の

ほかにも、物的支援もいただいている、本稿の読者の方には、是非、今後の日本を支えるような新しいビジネスに挑戦する学生への支援について検討をお願いしたい。

参考文献

- 日本経済団体連合会「新たな基幹産業の育成に資するベンチャー企業の創出・育成に向けて」二〇一五年
- 矢野卓真、増田秀樹、江龍修「新しい価値の創造と設計」Trans/Actions, 2018,(3),108-119
- 野原かほり、藤岡正剛、矢野卓真、江龍修『工学教育研究講演会講演論文集』2018,434-435
- 佐藤久美、矢野卓真「名古屋工業大学における知的財産権の技術を活用したベンチャー企業創出の取組み」Trans/Actions, 2019,(4),198-210
- 山口高弘『アイデア・メーカー』二〇一五年、東洋経済新報社
- ダイアナ・キャンダー、牧野洋訳『START UP アイデアから利益を生み出す組織マネジメント』二〇一七年、株式会社新潮社
- 村田守康「花王における3つのイノベーション」アタック・ヘルシア・クイックルワイパー」の
開発に携わって」2010,17,113-129
- MD 月刊マーチャンダイジング <https://md-next.jp/12666>

Efforts of Entrepreneurship Education in Nagoya Institute of Technology

The Organization for Co-Creation Research and Social Contributions has been founded for the purpose of promoting Nagoya Institute of Technology's industry-academia collaboration project and human resources development project. In this paper, we describe the efforts of Entrepreneurship education in this organization and the importance of creation of new value from implemented case of "Innovation Theory" at Nagoya Institute of Technology.



矢野卓真 | Takuma YANO
名古屋工業大学大学院工学研究科
産学官連携・錯体化学・生物無機化学
准教授



片山精 | Akira KATAYAMA
名古屋工業大学 産学官金連携機構
産学官連携・錯体化学・電気化学
特任助教



江龍修 | Osamu ERYU
名古屋工業大学大学院工学研究科
応用物性・表面界面物性・産学官連携
理事・副学長