

特集事例

現役学生と共に起業した大学発ベンチャー —四国・徳島をフィールドにしたデザイン思考教育を通じて—

油井 毅*・竹島 雅之**・高井 真志穂**・
松本 崇**

University-Originated Ventures That Started Up a Company with Students

Tsuyoshi ABURAI, Masayuki TAKESHIMA, Mashiho TAKAI
and Takashi MATSUMOTO

キーワード：デザイン思考，産学連携，大学発ベンチャー，起業教育

1. デザイン思考教育

デザイン思考とは、問題を見つけ出すところから始めてその解決策を生み出し、価値を届ける手法である。スタンフォード大学 d.school や同大学 ME 310 という産学連携の授業で使われている手法として有名である [1], [2]。さらに教育のみならずビジネスの世界でも、新製品・新サービス開発、業務改善の手法としても使われている。

デザイン思考は近年ビジネス誌などでバズワード化され、「ユーザードリブン」や「人間中心主義」などとも表現されている。この考えは「ユーザー（人）」が中心に存在しており、その人が困っていることを解決するという非常に単純な思考である。例えば、あるメーカーが自社の技術を使って製品を作らなければならないというテクノロジーブッシュの考え方に対抗して表現されることも多い。大企業がデザイン思考を取り入れる理由は、これまでの成功パターンではモノやサービスが売れなくなり、日々進化するユーザーがまだ気づいていない問題

やニーズを捉えることが非常に重要であるからだろう。デザイン思考のプロセスは5つのステップで構成されている [3] (図1)。



図1 デザイン思考5ステップ

出典：スタンフォード大学ハッソ・プラットナー・デザイン研究所，筆者加筆作成。

まずはユーザーと同じ気持ちになることからスタートする〈共感〉。観察等を通じてユーザーの困りごとをたくさん集め、次にその中で最も本質的な問題を定義する〈問題定義〉。さらに、その問題を解決するためのアイデアをたくさん出す〈アイデア創出〉。そのアイデアを文字や口頭だけではなく、予算をかけず紙製のものなどを用いて具体化する〈試作〉。その試作したアイデアは社内や関係者だけで良し悪しを検討するのではなく、ユーザーのところ

* 徳島大学, ** 株式会社ジェイテクト

受付：2020年3月17日

まで届けて評価する(テスト)。「ユーザーが答えを持っている」ことを合言葉に、このステップを高速に回転させてブラッシュアップを行うものである。

デザイン思考を大学初年次から学ぶことは非常に意義があると考えている。現在の若者は、小学校から高校の勉強、さらには大学受験を経てこれまで「正解を見つける活動」ばかりしてきた。その若者がデザイン思考を学びユーザーの困りごとを見つけ出すという、いわゆる「問題を見つける活動」をすることで、ベンチャーマインドとリサーチマインド両面を養成することが可能となる。この経験は非常に有意義な学生生活のスタートになると考えている。ベンチャーマインドは0から1を生み出すような思考である。リサーチマインドはこういう研究をしてみたいという思考であり、その前提にはユーザーの困りごとがある。全員が起業する必要は全くないがユーザーがこういうことで困っているからこういう勉強がしたい、こういう研究室に入りたいというマインドを養うことができるからである。

本稿では省略するが、デザイン思考による教育はすでに多くの大学で取り入れられている。地域と連携した内容や企業と連携した教育など様々な実施事例が報告されている[4]。

2. イノベーションチャレンジクラブの発足

2018年4月、徳島にいながら東京や大阪に本社機能がある世界的に有名な大企業と連携し、提供していただいたテーマ(課題)をデザイン思考で解決することを目的にイノベーションチャレンジクラブを設立した。連携企業から、世界を変える可能性があり、学生がワクワクするようなテーマ(課題)をいただき、徳島県を中心とした四国をフィールドに取り組むものである[5]。四国で見つけた問題から産学連携により世界を変えられるような価値を生み出すという大きなビジョンを持って活動している。連携企業の担当部署はインターシップ等の人事担当ではなく新規事業や研究開発の部署であり、良いアイデアは社内での事業化を検討するという条件で参画していただいている。初年度の2018年

度は課外活動で開始し、医学部、歯学部、理工学部、総合科学部1~3年生の多様な学生31人が集まった(図2, 3)。

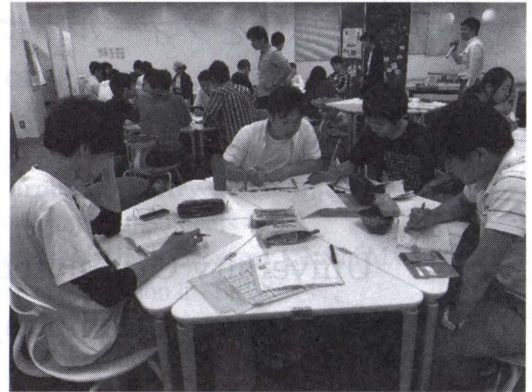


図2 ワークショップの様子

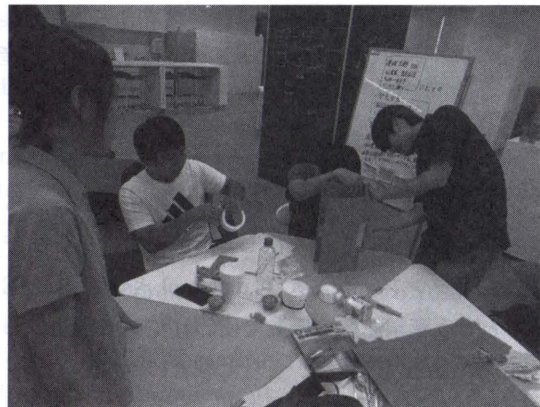


図3 プロトタイピング

2018年度の連携企業4社(ジェイテクト、パナソニックサイクルテック、ヤンマー、YKK)のテーマは表1のとおりである。各社5~10人に分かれて5~11月まで活動を行った。

2019年度からは教養教育イノベーション科目群の2単位(通年集中)の授業として新たに21人が履修しスタートした。2019年度の連携企業は日本ハムが新規に参画し5社となった。テーマ(課題)は表2のとおりであり、昨年度と同様のスケジュールで進行した。

表1 2018年度 課題 (テーマ)

企業名	課題 (テーマ)
ジェイテクト	ベアリングを活用した一般消費者向け製品とビジネスモデル
パナソニック サイクルテック	地方 (徳島) の交通インフラを変える電動アシスト自転車
ヤンマー	自律型鳥よけロボット
YKK	自走式ファスナーのアプリケーション開発

表2 2019年度 課題 (テーマ)

企業名	課題 (テーマ)
ジェイテクト	人と機械が融合したニュースポーツ
日本ハム	ミレニアル世代に向けファッション性、デザイン性の高いギフト
パナソニック サイクルテック	人力で動かす転がるもの
ヤンマー	リゾート地で広い年代層に楽しめるワクワク系乗り物
YKK	通電スナップの活用アイデア



図5 成果報告会 (2019年度)

3. 協業および社会評価

2018年度、ジェイテクトが提供した「ベアリングを活用した一般消費者向け製品とビジネスモデル」という課題に学生たちが取り組んだ。学生たちは夏場・冬場に動かない動物は来園者にとって見応えがないという問題を見つけ出し、その解決策として「給餌装置」の開発がスタートした。

給餌装置の開発は学生たちが評価で訪れた際に有意義なコメントをいただいた、香川県東かがわ市しろとり動物園とジェイテクトの協力のもと行った。

具体的な内容は、しろとり動物園は実証実験の実施である。動物という生き物に対して実験先を見つけることは苦勞することが予想されたが、非常に前向きに協力していただけることになった。ジェイテクトは給餌装置の試作等技術的な支援である。イノベーションチャレンジクラブで連携している同社FFR (Future & Frontier Research) 部は既存事業に捉われない新領域分野の開拓を目指しており、ベアリングを活用した新たなビジネスに関心を持った。また、大企業で困難なビジネスのスピード感にも魅力を感じた。企業との連携なしには給餌装置の開発、さらに後述する大学発ベンチャーは実現しなかったといっても過言ではない。

学生有志6人は2018年11月～2019年3月、プロトタイプを手に持ち小学生とその保護者等100人に対し、実際に給餌装置を使ってみたいかなどの評価を行い78%が興味を示した (図6)。

2018, 2019年度ともに最終の成果物はポスター、プロトタイプ、動画 (ストーリーテリング) であった。2018年度は企業向けの展示会 (徳島ビジネスチャレンジメッセ)、2019年度はイノベーション教育学会のセッションとして、それぞれ成果報告会を実施した (図4, 5)。内容はソリューションのプレゼンテーション、ポスター・プロトタイプ展示であった。



図4 成果報告会 (2018年度)



図6 プロトタイプを手に持ちユーザー評価する様子

さらに、全国の動物園の給餌装置を web で調査し、オリジナリティーを確認した。4月にはニホンザルの安全性や関心度を計測するために実証実験を行い、導入できることとなった。5月にはジェイテクトと給餌装置の特許を共同出願している。6～7月、クラウドファンディングを行い 80 万円の目標に対し 86 万円集まったことで活動資金を獲得した。結果、70 人にご支援いただくなど一定の社会評価を得た (図 7)。



図7 クラウドファンディングサイト Otsucle 画面

そして、第三者による評価とビジネスモデルのブラッシュアップを目的に 9 月から 12 月にかけてビジネスコンテストに応募した。11 月には Matching HUB Business Idea & Plan Competition という全国規模の学生ビジネスコンテストで最優秀賞を受賞するなど、これまで 5 つのコンテストで計 7 つの賞を受賞している。また、大学のディープテックが選抜されやすいとされる、NEDO Technology Commercialization Program 2019 の課程を修了した。さらにマスコミにも多数取り上げられている。

新聞記者からは、動物園の動物は運動不足でストレス過多である情報を得た。実際に野生のゾウ・キリンと動物園のゾウ・キリンを比較すると動物園で飼育された場合は寿命が半分以下である。サルの場合はストレスにより仲間同士で毛をむしり合うなどの自傷行為も発表されている。積極的に社会評価に動いたことで世界的に重大な問題にたどり着いた。

4. 株式会社 KAI の設立

2019 年 11 月 18 日、イノベーションチャレンジクラブの活動から徳島大学発ベンチャー「株式会社 KAI」(認定 20 社目) が設立された (図 8)。クラウドファンディング、ビジネスコンテストでの社会評価を経て、学生とビジネスとしての価値を確かめたいとの思いが一致し、8 月ごろから起業の準備を始めた。



図8 会社設立記者会見の様子 (2019 年 11 月 26 日)

同社は徳島大学の現役学生が社長を務める初めての株式会社であり、主に給餌装置および給餌システム、動物園用玩具、運動促進システムの開発・販売を事業領域としている [6]。教育活動から起業したこと、2 年生 20 歳の学生が代表取締役、取締役を務め、さらに両名とも特許に名を連ねているところが全国でも非常に珍しい。

12 月にはしるとり動物園で給餌装置の実機を設置し、運用を開始した (図 9～11)。動物園には給餌装置を無償貸与し、来園者が支払う大豆、小豆、ペレット等のエサ代の一部を収入とするビジネスモデルである。さらに新たな給餌装置の開発も進め、水族館にも展開していく予定である。

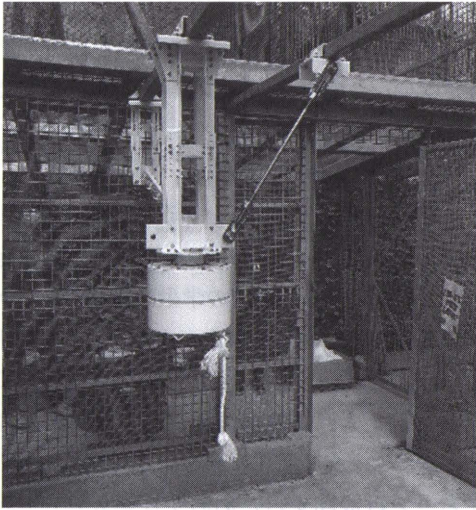


図9 しろとり動物園に設置した給餌装置

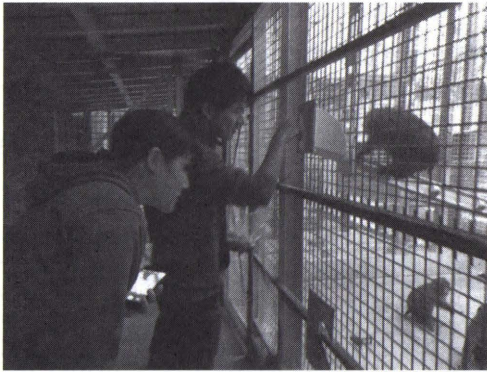


図10 サル舎の外からエサを投入

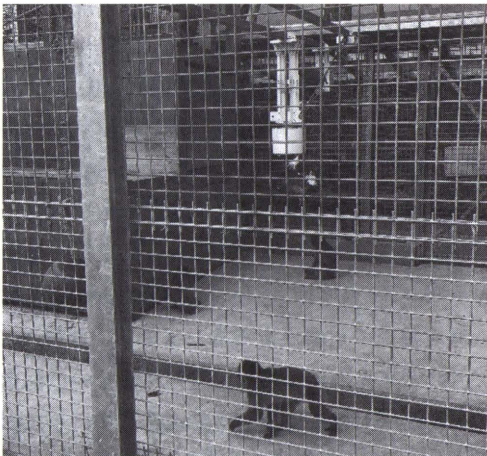


図11 給餌装置で運動するサルたち

5. 学生起業の難しさ

我が国の経済を活性化させるうえで、開業、中でもベンチャー企業の開業を促進することは重要な課題である。現在、起業家を志す人々の裾野を広げることが目的として、多くの大学で起業教育が行われている。

しかし、我が国の開業率は依然低調な水準で推移しており、必ずしも成果が上がっているとはいえない状態である。日本政府は、開業率(4%)が廃業率(7%)を上回る状態にし、開業率が米国・英国レベル(10%台)になることを目指す成長戦略を掲げている。この現状は2013年に制定した成長戦略にある開業率5%以下から2020年には10%を目指すものから変化はなく、廃業率が年々上昇し、開業率が上がらないため新陳代謝が進んでいない。日本において開業率が低い背景には、起業が職業の選択肢となっていないこと、起業が社会に浸透していないことが大きな要因といわれる〔7〕。

起業活動の国際比較をする Global Entrepreneurship Monitor の調査をもとにした分析でも、「身近に起業した人を知っているか」という起業活動の社会への浸透度が17%(先進国平均30%)、「起業の知識・能力・経験がある」という起業の知識・経験の保有率が13%(先進国平均41%)と、諸外国と比べても低い状況にある〔7〕。つまり、起業しようと思わない、起業が身近でない、起業に関する知識がないといった国民一般の意識・知識面での課題が明確である。この現状に対して我が国の起業教育は十分な対応ができておらず、いまだに起業教育に関する十分な知見が蓄積されたとは言い難い。

近年、国内の大学は起業教育に力を入れており、起業家のマインドは起業経験者の講演会等を通じて啓蒙されつつあると考えている。一方で、開業率の低下を鑑みてもこれまでと違う切り口によるアプローチが必要な時期に来ていると考える。

日本政策金融公庫総合研究所の調査によると、起業関心層がまだ起業していない理由は「自己資金が不足している」(53.1%)が最も高く、「失敗したときのリスクが大きい」(35.5%)、「ビジネスのアイデア

アが思いつかない」がそれに次ぐ [8]。世界と比較した場合、日本の起業活動が低い原因として、経済産業省「ベンチャー有識者会議とりまとめ」では、大企業との連携不足が挙げられている [9]。これら起業に対する阻害要因を取り除くための具体的な実践型の起業教育手法に関する蓄積は、重要な社会問題にもなっている。

このような社会的な問題を認識しつつも、担当教員は学生起業の難しさについて肌身で感じていることであろう。筆者のこれまでの経験から、学生起業が難しい理由について以下 6 つに集約した。

1) 卒業までに時間がない

学生・教員共に卒業まであと何カ月活動できるのかを考えなければならない。試験期間は当然ながら活動できない。学生時代に設立したベンチャー企業が生涯の職となることは少ない。3年生の夏にはインターンを意識し、4年生は起業より就活ムードになる。起業に挑戦し最悪の場合失業したとしても日本企業はこのチャレンジを評価しない場合が多い。

2) コミュニティ形成の落とし穴

起業意識の高い学生が集まれば、勝手に起業してくれることはない。コワーキングスペースに集まり、気の合う者同士で夢を語り合っている4年生に近づくと就活の現実に向き合い、起業のモチベーションが一気に低下する。夢を語る場所を外に向け社会評価を受けることが重要だろう。

3) 意識の高い学生の集中と選択

例えば 100 人の学生を同じクオリティで教育するなど網羅的な関与は難しい。原石となる学生を見つけて、1・2年生などできるだけ早い時期にその気にさせ、起業まで引き上げることが重要である。繰り返しになるが 3・4年生に起業教育をしても就活ムードに押し負けるようである。

4) 開業資金

会社登記費用、HP・ドメイン製作、名刺製作、税理士顧問料、法人住民税さらに家賃、光熱水費など活動費を差し引いても初年度 70 万円程度が必要となる。親の支援がないかぎり学生個人での起業は難しいと考えられる。大学の活動と密接につながっていた場合、私立大学の学校法人であれば出資、株

を持てる可能性は高い。一方で国公立大学の学校法人は寄付を受ければ株を持つことができるが出資はできない。この場合、外部に組織を作り出資できる仕組みを作る必要がある。

5) ビジョンの共有

学生が個人の意思で社長をする場合、自分が実感している困りごとや感覚的なニーズをもとに起業することがある。20歳前後の学生は経験の面でユーザーの困りごとに触れる機会が少なく、ある意味独りよがりのビジョンを描きがちである。友達を役員や社員に迎え入れ事業展開しようとするが社長の考えに合わず、失敗するケースは多々見られる。失敗することは成功するためのプロセスとして非常に良いことではあるが、この失敗で起業のモチベーションが失われたのであれば問題である。ビジネスのアイデアが思いつかないのであれば産学連携によるテーマを活かすのもよい。チームでデザイン思考を学ぶことによって獲得したユーザードリブンのビジョンがあればぶれにくく、会社の社員の拠り所になれるのではないかと考える。

6) 大人の関与

事業計画作成、資金獲得、社会人としてのマナー、企業との協業などは学生だけでは到底成し遂げることにはできない。限られた時間の中で学生の柔軟な発想と行動力を最大限発揮できるように大人がサポートすれば起業に向けての推進力になるだろう。

6. 今後の展望

起業家教育の第一人者である各務 [10] は、大学におけるベンチャー育成の状況や起業家教育の方法論について詳述している。ベンチャー育成における産学連携の組織体制、学生起業家育成プログラム「東京大学アントレプレナー道場」、東京大学エッジキャピタル (Utec) との連携等、大学内外に対する環境整備の重要性を指摘している。熊野 [11] は、ベンチャー企業の共通理解のため 3 つの起業のタイプを提唱した (表 3)。産学連携を軸にした起業がどのタイプに当てはまるのかはいまだ明らかにされておらず解明する必要もある。

表3 起業のタイプ

	ベンチャー型	中小企業型	自営業型
資金調達	投資	融資	融資
雇用	◎	○	×
成長性	急成長	低成長	低成長

株式会社 KAI 設立等の知見から、産学連携による起業教育のこれからの展望を表4に示す。

表4 産学連携による起業教育

項目	これまで	これから
企業側の意識	ゴールあり	自由
取り組むテーマ	企業のお手伝い	社会インパクト
教育手法	システム思考	デザイン思考
チーム	少数	多様性
対象	学部3年～院生	学部1～2年
目指す経営者像	ゼネラリスト	スペシャリスト
お金	簿記	ファイナンス
評価	学内	学外

1) 企業側の意識

企業側が学生に‘自由にしてもよい’といいながら結果としてゴールを持っており、学生のアイデアを誘導する場面を見てきた。今後は柔軟な発想に期待し、企業は関与や助言をできるだけ控えて本当の意味で自由な活動を推奨することが大事である。

2) 取り組むテーマ

例えば、デザイン事務所を外注するような会社のパンフレット作成などをテーマにしたのでは学生のやる気が出ない可能性がある。社会にインパクトを残し、ビジネスコンテスト出場による社会評価などの活動につながるように計画しなければならない。

3) 教育手法

問題がすでに決まっており相互に影響を及ぼし合う要素をつなげていくシステム思考からデザイン思考により問題を見つけられる人材を育成したい。

4) チーム

極端な話ではあるが、一人で考えるより、みんなで考えたほうが賢いといえる。さらに専門外の人とチームを組み発想を広げたい。

5) 対象

研究室のシーズを生かした産学連携であれば3年生～院生は理想的な対象であるが、起業教育は就活ムードになる前の1・2年を対象にすべきである。

6) 目指す経営者像

リーダー気質でどんな職種にも関与するゼネラリストから、自分の弱みを知り、足りない知識は他人に教えてもらい、さらに任せられるようなスペシャリストを養成する。

7) お金

税理士にお願いできるところは顧問料を払って依頼し、経営者として会社を大きくするような資本政策等のファイナンスを学ばなければならない。まずは融資と投資の違いを理解することが大事である。

8) 評価

学内または連携企業の担当者のみでアイデアの良し悪しを決めることはやめるべきである。ユーザーにアイデアの良し悪しを判断してもらうために、クラウドファンディングやビジネスコンテストなど学外に評価を求めるべきである。

このように産学連携による起業教育は途に就いたばかりである。株式会社 KAI の事例や起業関連の先行研究から知見を得て、我が国の経済活性化に少しでも貢献していきたい所存である。

謝辞

イノベーション人材育成に多大なるご支援をいただいているジェイテクト研究開発本部先行開発研究部の山本吉二部長をはじめ FFR 部の皆さまに感謝申し上げます。また、動物に関する知見とビジネスのヒントをご教示いただいている、しるとり動物園の松村一史副園長にも感謝の意を表す。最後に、イノベーションチャレンジクラブ、大学発ベンチャーでご協力いただいた先生方、職員の皆さま、株式会社 KAI 代表取締役の毛笠龍之介君、取締役の前田晏里さんをはじめとするイノベーションチャレンジクラブに参加したすべての学生に御礼申し上げます。

参 考 文 献

- [1] 齊藤滋規, 坂本 啓, 竹田陽子, 角 征典, 大内孝子:「エンジニアのためのデザイン思考入門」, 翔泳社 (2017)
- [2] 京都工芸繊維大学: Design lab「ME310 とは」, <http://www.design-architecture.kit.ac.jp/ja/ide/outline.php?id=4>
- [3] スタンフォード大学ハッソ・プラットナー・デザイン研究所:「スタンフォード・デザイン・ガイドデザイン思考5つのステップ」, 一般社団法人デザイン思考研究所編 (2012)
- [4] 黒川利明:“大学・大学院におけるデザイン思考 (Design Thinking) 教育”, 科学技術動向, 9・10月号, pp.10-23 (2012)
- [5] 徳島大学イノベーションプラザ, <https://eci-tokushima-u.jp/>
- [6] 株式会社 KAI, <https://www.kai-jp.com/>
- [7] 成長戦略ポータルサイト中小企業・小規模事業者の生産性向上, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/portal/SMEs/policy.html>
- [8] 熊野正樹:“ベンチャー企業の創出と起業家教育—崇城大学起業家育成プログラム—”, 日本政策金融公庫論集, 第 30 号 (2016)
- [9] 経済産業省経済産業政策局新規産業室: 若者の起業を増やすためにはどうしたら良いか? ~ベンチャー背策の観点から, <http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/792807.pdf>
- [10] 各務茂夫:“大学発ベンチャーとイノベーション”, 渡辺俊也編「イノベーションシステムとしての大学と人材」, 白桃書房 (2011)
- [11] 熊野正樹:「ベンチャー起業家社会の実現—起業家教育とエコシステムの構築—」, ナカニシヤ出版 (2014)

あぶら い つよし
油 井 毅

徳島大学高等教育研究センター兼産業院助教. 岩谷産業株式会社, 大阪工業大学を経て, 2018年1月から現職. 徳島大学発ベンチャー・スターインベンション株式会社代表取締役兼任. 同・株式会社 KAI 社外顧問兼任. 同志社大学大学院総合政策科学研究科技術・革新的経営専攻博士課程修了. 博士 (技術・革新的経営). 専門分野は製品・サービスの普及, イノベーション人材育成, マーケティング.

たけ しま まさ ゆき
竹 島 雅 之

株式会社ジェイテクト研究開発本部 FFR 部 主任. 2005年, 東北大学工学部機械電子工学科卒業後, 株式会社ジェイテクト (旧豊田工機株式会社) に入社. 次世代工作機械の研究に従事 (2005~2017年), 2017年より FFR 部で新事業創出に向けた研究テーマ探索に従事. 現在は, 徳島大学に研究員として出向中. 専門分野は機械工学・設計工学.

たか い まし 穂
高 井 真 志 穂

株式会社ジェイテクト研究開発本部 FFR 部 係員. 2017年, 北海道大学大学院理学学院物理学専攻修了後, 株式会社ジェイテクトに入社. 2017年より FFR 部で新事業創出に向けた研究テーマ探索に従事.

まつ もと たかし
松 本 崇

株式会社ジェイテクト研究開発本部 FFR 部 部長. 1993年, 株式会社ジェイテクト (旧豊田工機株式会社) に入社. 企業派遣により豊田工業大学大学院修士課程でモータ制御技術を研究 (1996~1998年). その後, 工作機械の要素開発, ロボット開発等を経て, 新エネルギー・産業技術総合開発機構ロボット・AI 部に出向 (2015~2017年). 現在は, 新事業創出に向けた研究テーマ探索に従事.