

モノづくりと、コトづくりで、  
30年後の“当たり前”を創る。

# 佛圓 哲朗

ぶつえんてつろう

所属 / 創造工学部 (2018年) 教授就任予定  
専門分野 / システムデザイン



## 自動車メーカーの研究室で学んだ、 “人間ありき”のエンジニアリング。

民間企業での知識と経験、実績を活かして、大学で教鞭をとられる先生たちの存在は今では珍しいことではありません。しかし、大きな期待が寄せられる新学部の教授として赴任するとすれば、知識や経験、実績はもちろん、優れた指導力と人一倍の情熱がなければ務まるものではありません。2018年4月に新設される創造工学部。そこに、造形・メディアデザインコースの教授として着任する佛圓教授もその一人です。佛圓教授の経歴を簡単に紹介すると、画期的な新技術と斬新なデザインで、日本だけでなく世界の自動車業界から注目される自動車メーカー「マツダ株式会社」に在籍。主に自動ブレーキシステムやサスペンションなど、制御分野の責任者として長らく勤務していました。当然、大企業のため、制御部門だけでも大勢の従業員が関わっており、責任者としてのリーダーシップと次代を見る先見性が求められるポジションです。佛圓教授はマツダ勤務時代に沢山のことを経験し、様々な考え方を学んだと言います。その一つが、“人間ありき”の発想です。「例えば、エンジンからの騒音が大いという課題があったとします。その時、技術的には2つの解決方法があり、1つは室内に騒音を聞こえないようにする技術を開発すること。もう1つは、騒音レベルの低いエンジンを開発することです。もちろん、運転する人にとっても、歩行者などにとっても、快適で安心できるのは、騒音レベルの低いエンジンを開発することです。このように、もし、どちらか一方を選択しなくてはならない場合、人の気持ちに沿って考えることが大切なのだ」と佛圓教授はその考え方について語っています。



経済的実現性と技術的実現性、そして人にとっての有用性をデザイナーのごとく考えられる人が、革新的価値のある製品を作り出せると語る佛圓教授。

## 「モノづくり」と「コトづくり」で、 未体験の価値を創ることがイノベーションになる。

新設される創造工学部 造形・メディアデザインコースにおいて、“人間ありき”の思考法はどのように活かされるのかを佛圓教授に尋ねたところ、「今では当たり前になりつつありますが、私は25年以上前からマツダで自動ブレーキシステムの研究・開発を行なっていました。自動車が1台でもある限り交通事故は起きます。それを無くすためには、ぶつからない車を作るという“機能的価値(モノづくり)”と、生活から交通事故を無くすという“意味的価値(コトづくり)”を同時に作り、生活者にとって総合的価値のあるものを作ることが大切です。自動ブレーキシステムを搭載した車が普及しているのは、こうした“機能的価値”と“意味的価値”、つまり“モノづくり”と“コトづくり”が組み合わせ、生活者のニーズと合致して新しい市場を開拓したからではないでしょうか。この考え方は、これから市場に出る全てのプロダクトに必要な視点だと確信しています。」と、次世代のモノづくりの在り方について教えてくれました。



いかに革新的なアイデアも人に理解してもらえなければなりません。そのため、人を動かすプレゼンテーションもレクチャーするといえます。

## これまでになかったものを創る、 次世代の工学系人材を育てる。

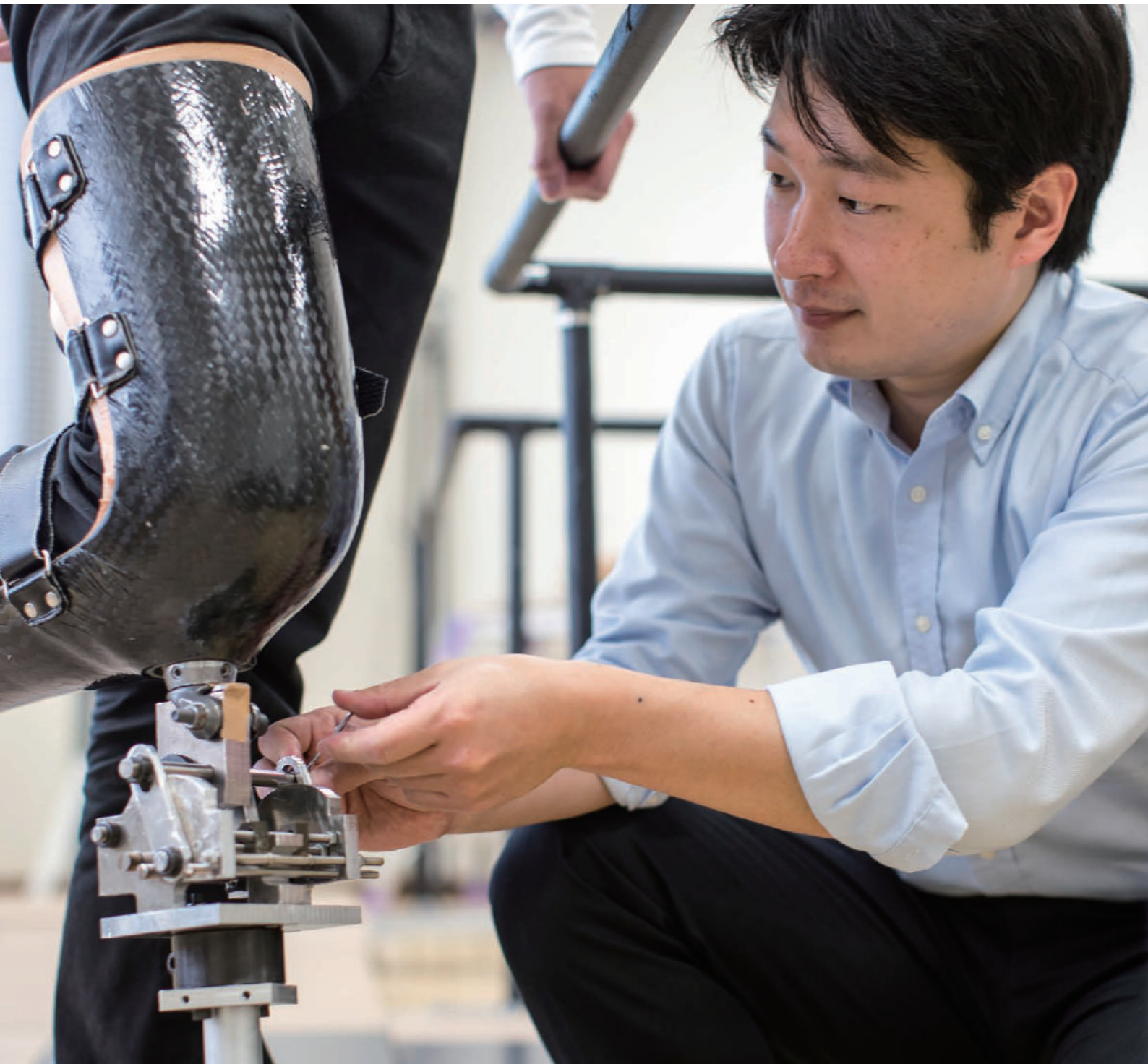
「2018年4月に新設される創造工学部 造形・メディアデザインコースでは、30年後に当たり前になっている技術や製品を作り出せる創造力と行動力のある人材を育てたい。」と佛圓教授は言います。そのためには、社会や生活の中で見えていない潜在的な課題やニーズを発見し、それを解決し、製品として実現できるプロセスをデザインできる人になってもらいたい。そのような、次世代の工学系人材を育てるために、佛圓教授は知識と経験・実績を活かし、これから入学してくる学生の良き道しるべになることでしょう。

高機能・低価格の義足を通して、  
人と社会の橋渡しをしたい。

# 井上 恒

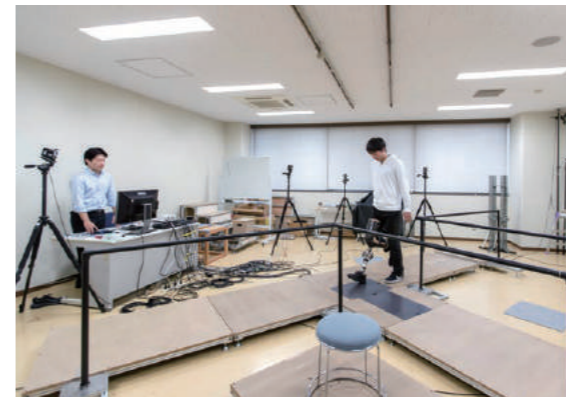
いのうえこう

所属 / 工学部 知能機械システム工学科講師  
専門分野 / バイオメカニクス、人間機械系設計



歩行がスムーズで、手が届きやすい価格。  
メンテナンスも簡単な夢の義足を目指して。

大学生時代から、バイオメカニクスを専攻し、人の動く仕組みを力学的に研究していた井上講師。現在は香川大学工学部知能機械システム工学科で、これまで培ってきた研究の成果と経験を活かし、学生たちとともに「義足」の研究に勤しんでいます。義足と一言でいっても様々なパーツで構成されていて、井上講師が研究・開発しているのは義肢用の人工膝関節。事故などで膝から下を失ってしまった人が利用する義足において、膝関節部分の円滑な動きがスムーズな歩行を行うためには重要な点です。現在製品化されているものは、膝関節の曲げ伸ばしの動きをばねなどで機械的に制御するタイプと電子制御を利用して稼働させるタイプの2つがあります。膝関節を機械的に制御するタイプの義足は単純な動きしかできないため、転倒のリスクや階段の昇降に不便を強いられてきました。一方、電子制御式のものはセンサーや動力を備えることで電子的に制御してスムーズな歩行を実現する反面、費用が高額なために誰もが利用できるものではありませんでした。そこで井上講師たちが考えたのが、関節の動きを



実際に試作した義足をつけて歩行実験を行い、データを計測することで、人体への負担を抑え、より快適に利用できるよう開発が行われています。

変化させるからくりを組み込むことで機械的に制御するという方法です。これによって、電子制御を用いずに「義足使用者の動作に応じて自動的に曲げたり伸ばしたりできる人工膝関節」を実現することが可能になりました。

緊張感と和気あいあいとした雰囲気  
プロジェクトを成功へ導いています。

「2011年に、当時のプロジェクトの責任者をして教授から香川大学で新しい義足の研究をするからどうだ?と誘われて、自分が研究してきたバイオメカニクスを世の中のためにもっと役立てられるのではないかと思います、縁もゆかりもない香川県にやってきました。」と香川大学で義足の研究に携わるようになったきっかけを話す井上講師。そして、「僕を誘ってくれた教授が、他の大学に異動してしまって、気がつくと僕がこの義足開発の中心的な役割を担っていました。」とも。しかし、一緒に研究している学生達からの信頼は厚く、指導者としてプロジェ

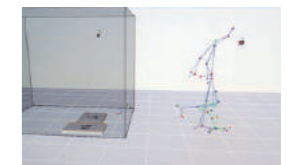


クトを牽引する一方、同じゴールを分かち合う先輩として、学生達と夜遅くまで実験を行っています。緊張感を持って研究に臨みつつ、時には一緒に食事に出かけるほど和気あいあいとした雰囲気につつまれる井上講師の研究室。その雰囲気がこれまでにない新しい義足の開発を後押ししているのでしょう。

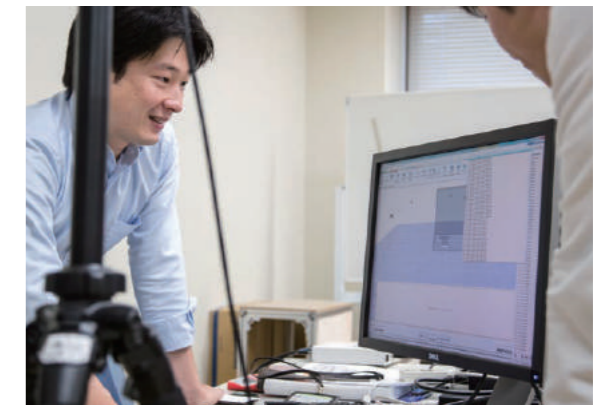
スポーツをきっかけに日常品へ。  
製品化に向け、着実に進んでいます。

井上講師のもとで研究・開発されてきた義足が、実用化に向けて動き出しています。2017年2月に開かれたスポーツ用義足に関する国際フォーラムで、この機械式人工関節を備えた新しい義足を発表したところ、アイスランドやドイツの有名な義足メーカーが興味を示したのです。また、パラリンピックに参加するトップアスリートからも「将来、この義足で新しい走法が生まれる可能性がある」と高い評価を得ました。現在は実用化に向けた強度の検証とさらなる小型・軽量化を図るとともに、パートナー企業を募ることで開発のスピードアップを図っています。「まずスポーツ界が興味を示してくれたことで、メーカーや義足を必要としている人々から注目していただくことができ、日常生活用としての製品化も前進しました。また、この義足は安価でメンテナンスの手間も少ないので、発展途上国の方にも安心して使ってもらえるはずです。」

と、この研究の成果に自信を深めています。



義足をつけた人の歩行を3Dで解析し、どの部分にどの程度の荷重がかかっているのかを分析。改善のためのデータ収集に余念がありません。



日本の食を支えるために、  
生産現場から変えていく。

# 松本 由樹

まつもとよしき

所属 / 農学部 応用生物科学科准教授  
専門分野 / 動物生産科学



「原点は医学部勤務時代のスウェーデン生活。  
人と畜産との距離の近さに驚きました。」

医学部で解剖学を教えていた松本准教授が、農学部で畜産領域の研究に進んだのは、医学部勤務時代に3年間スウェーデンに留学した経験が原点だと言います。そこでは人と畜産との距離が近く、また家畜を生育する際に薬物を使用しないなど「日本との大きな違いに直面しました。」と松本准教授。また、日本に帰って分かったのが、献体(医学のために遺体を提供すること)をして下さった方のほとんどが農家だったこと。農家の方は日々、動物や自然と向き合うため、命が循環するという考えが自然とありました。しかし、農家の方以外にとっては、当たり前の考え方ではありません。その時、日本での人と畜産との距離の遠さを改めて実感し、自分に何か出来ることはないかと考え始めました。

「生産現場の“見える化”と“見せる化”を通して、  
人と畜産との距離を縮めたい。」

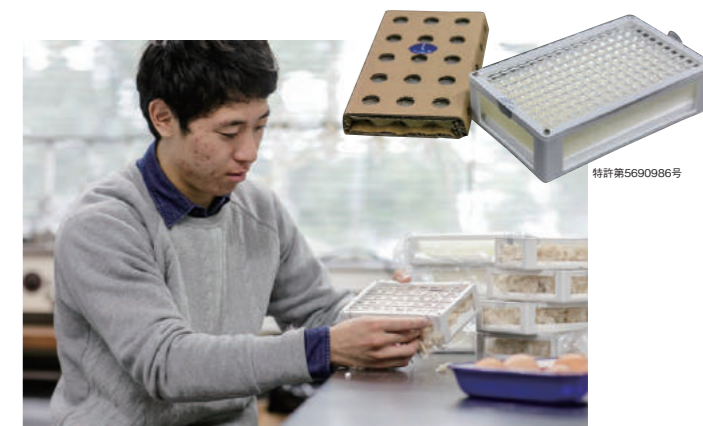
人と畜産の距離を縮める、その具体的な手段として松本准教授が研究しているのが生産現場の“見える化”と“見せる化”です。現在では、生産物が畑から食卓へ届くまでの物流については、ある程度“見える化”されていますが、生産現場については、ほぼされていません。「例えば小学生に鶏の絵を描かせるのと足を4本描く子がいます。これは、人と畜産の距離が遠いことに起因しています。生産現場を“見える化”することで、現場の改善点に気づける仕組みをつくりたいです。それは日本の食の安全を守ることに繋がります。」と松本准教授は言います。

「現場重視の視点が生んだ、薬に頼らない  
ダニ捕獲装置「i-Trap」

松本准教授の研究を通して生まれた発明がダニ捕獲装置「i-Trap」。これは薬に頼らずダニを駆除できる画期的な装置です。松本准教授は鶏舎で作業している際、ダニが静電気に集まっていることに気づきました。鶏舎にはエサのビニール袋など様々な素材が散在しており、それによって摩擦で静電気が発生し、そこにダニが集まっていたのです。すぐに研究に取り掛かり、日本、アメリカ、ヨーロッパで特許を取得しました。



i-Trapの普及を目指す今出雄太さん。研究室での作業だけでなく、日々鶏舎などの「現場」に出てイノベーションの種がないか模索しています。



長方形の箱のようなフレームに静電気を帯電させるための素材を詰めて作られるi-Trap。現在は松本准教授の研究室の学生たちによって、一つ一つ手作業で丁寧に行われています。

「これまでダニ対策では薬を使うことが多く、副作用の心配がありました。しかし、その事実は“見える化”されていませんでした。i-Trapは薬を使わないので副作用を出さずに環境を改善できます。環境が改善されれば、畜産物の品質の向上にも貢献できます。農家の方は日々の仕事に忙殺されて、そういった現場の改善点には気づけません。我々の研究の役目はそういう気づきをもたらしてあげること、つまり“見える化”することなんです。」と松本准教授は言います。



「i-Trap普及に向けて、学生がベンチャー設立へ。」

「i-Trapを世界中に普及させたい。」そう語るのは松本研究室で、同研究に励む大学院生の今出雄太さん。i-Trapの原理を様々な事業に展開すべく、ベンチャー設立に奮闘しています。「養鶏や観光、家電、ペットといった分野にも応用できるかもしれません。」と今出さんは言います。ベンチャー化のきっかけは、松本准教授のもとで農家の方と触れ合い「日本を支えているのは食。今、自分が勉強していることが日本の役に立つのではないか。」という思いに駆られたからでした。そんな熱い思いの今出さんも、最初は農業関係者への説明に苦労しました。しかし、次第に今出さんの純粋な思いに多くの方が動かされ、今では農業関係者から講演依頼が殺到するほどの信頼関係が構築されました。「香川大学の良いところは研究室と現場が近くにあり、手をあげたら何でも挑戦できる。出来るだけ若い人の主体性に任せることで、様々なイノベーションが起きることを期待しています。」と松本准教授からは学生への強い信頼感がうかがえました。