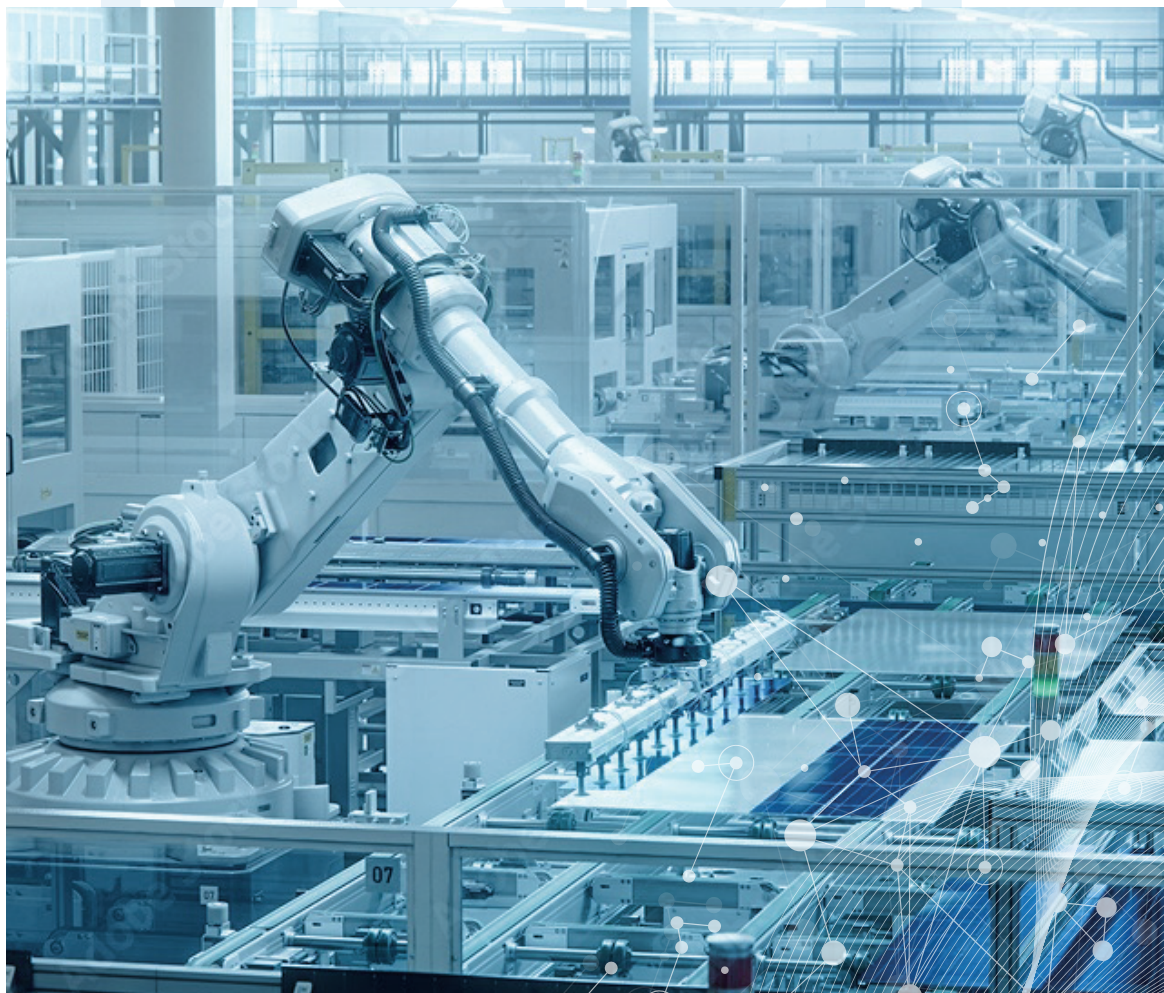




Innovation in Motion

AI時代の協働ロボット制御を知る。



社会の第一線で活躍する方に、
最先端の知と、「つながり」の場を。

学校法人 中部大学 理事長

竹内 芳美 Takeuchi Yoshimi

CU Synergy Program は、社会の第一線で活躍する方を対象とした教育プログラムです。本学教員が個別の企業様と特有の課題解決に取り組む共同研究とは異なり、多くの企業様に共通する問題の解決につながる知識・技術を、講義や実習の形式で提供すべく開設しております。社会のある程度広い範囲に共通する関心事や、注目度の高いテーマを取り上げ、総合大学である本学の特色を活かした理系と文系、あるいは文理融合での各種講座を、教員や博士課程に在籍する学生の力を結集し開催します。受講された方が知識・技術を

企業に持ち帰り、事業展開に役立てていただくとともに、本学教員にとっても、企業様との密な結びつきを築き、新たな研究テーマにつながる視野が開かれる一助になればと期待しています。懇親会の開催など、企業様と本学の教員、あるいは企業様同士の交流や協業、共同研究へとつながる機会も、可能な限りご用意したいと考えております。多様な相乗効果の可能性を秘めた社会人教育の場に、どうぞご期待ください。



自動化・省力化こそ、コスト削減の鍵。

「AIと協働型ロボット」で

“止まらない現場”を実現。

理工学部 AIロボティクス学科
教授 **梅崎 太造**

Profile 1987年名古屋大学大学院博士後期課程満了、同年同大助手、90年中部大学講師、92年同大助教授、93～94年米國カーネギーメロン大学ロボット工学研究所客員研究員、99年中部大学教授、2003年名古屋工業大学大学院教授、15年東京大学大学院特任教授、19年名古屋工業大学名誉教授、中部大学教授。あいちロボット産業クラスター推進協議会委員、日本福祉協議機構e-Sports協会「edges」副会長、日本臨床矯正歯科医会倫理委員、ヒューマンウェア・ネットワーク推進機構副理事長。音声・画像の解析と認識、3次元形状計測、デジタルホログラフィック顕微鏡の研究に従事。

AI×協働ロボットで“箱詰め前提”から脱却。 画像処理・深層学習・3D計測まで段階的に学ぶ。

本講座は、協働型ロボットの現場実装に必要な要素を、基礎から高度応用まで段階的に身につけていただく実践プログラムです。安全・運用の基本とティーチング(コントロールパネル操作)から始まり、AIによる認識・判断を可能にする制御技術を段階的に習得します。ロボットを自動で動かすだけでなく、「AIが見て、考えて、つかむ」動作を実現するために、画像認識・ディープラーニング(深層学習)・三次元形状計測を組み合わせた応用制御も体験していただきます。

これにより、従来の「位置を固定して動かす」だけのロボットから脱却し、カメラ映像をもとに不定位置にある部品を正確に把持する、検査や組立の自動化を可能にします。AIを活用することで、学習データに基づきロボットが自ら最適な動きを導き出す。それが次世代の製造ラインに求められる力です。本講座では、本学が蓄積してきたAI×ロボティクスの知見をもとに、実際の現場で役立つ制御技術を身につけていただきます。目指すのは、外部委託先に任せきりにするのではなく、自社で技術的な判断を下し、将来的には開発・運用・改善を主導できる“AI時代のロボット人材”の育成です。

経営に効く「AIロボット」投資。 チーム受講で視点を共有。

対象は、実際にロボットを操作する若手エンジニアの方と、導入を計画・推進する管理職・部門責任者の方です(機械・電気・制御の基礎理解をお持ちの方はもちろん、これから学ぶ意欲のある方も歓迎します)。本講座では、協働型ロボットの基本操作から、AIによる画像認識・自動判断の仕組みまでを体系的に学びます。

特に推奨するのは「立場の異なる2名以上でのチーム受講」です。実務を担う方と導入を判断する方が同時に学ぶことで、技術的な知見と経営的な視点の両方を共有でき、迅速な導入判断や体制構築に繋がります。

また、知識が分散されることで、担当者の休職や退職があってもノウハウの継承と安定稼働が実現できます。

AIを活用した生産の自動化は、もはや一部の先進企業だけの話ではありません。人材不足や人件費の高騰が続く今こそ、自社内で制御・開発を行える体制が経営の強みになります。AI活用を前提とした生産体制への移行を、この機会にぜひ加速させてください。

AIを“効かせる”鍵はデータの撮り方。 画像処理・3D計測を、現場仕様で設計できる力を養う。

企業が導入したAIシステムやロボットが期待どおりに動かない原因の多くは、実は学習やアルゴリズム以前の“システム設計”にあります。画像を用いたシステムは、照明・レンズ・角度・多視点化などの光学設計と計測手順で、性能の8割が決まります。本講座では、ロボットによる撮影→認識→制御の流れを、現場で再現できる手順として学びます。

AIは魔法ではありません。どんな対象でも万能ではなく、データが取得できない環境では精度が出ません。だからこそ「どう撮れば、何が見えるか」を設計できる力が企業の競争力になります。ばら積み部品の識別や外観検査、微細部の確認など、需要の高いテーマを取り上げ、AIで解くべきか、ルールベースで足りるのか、その見極め方まで身につけていただきます。結果として、外部任せの“AI導入”ではなく、現場適合の“AI活用”へ踏み出せます。

自社で判断・改善を続けられる組織へ。 その第一歩を踏み出すための確かな実践の場。

講座は、人手不足や省力化に向けて、外注任せにせず自社で判断力を高めたい企業を対象としています。特に、外部パートナーと協働しながらも、発注段階で「必要なデータ」や「現場で再現できる手法」を見極めたい方に最適です。講義と実習では、撮影設計から前処理・認識・ロボット制御までを体験し、センサ/カメラの選定、要件定義のコツ、評価指標の作り方を習得します。これにより、Sierや外部パートナーと議論する際に「必要なデータ仕様は何か」「納品物は現場で再現・維持できるか」を自社で判断できるようになり、納品後に“動かないAI”を抱えるリスクを下げられます。

業種は限定しません。航空・自動車・精密加工から医療・介護まで、目的に応じて最適な計測手法を選び、トレーサビリティに耐えるデータを残す考え方を重視します。講座の後半では、各企業の課題に合わせた“進め方の叩き台”を作成し、データを蓄積しながら段階的に自動化を進める道筋を描きます。AIやロボット導入を成功させる鍵は、ツールを知ることではなく、技術を正しく評価し、最適な手法を選び取る力を持つことです。

理工学部 宇宙航空学科

准教授 **服部 公央亮**

Profile

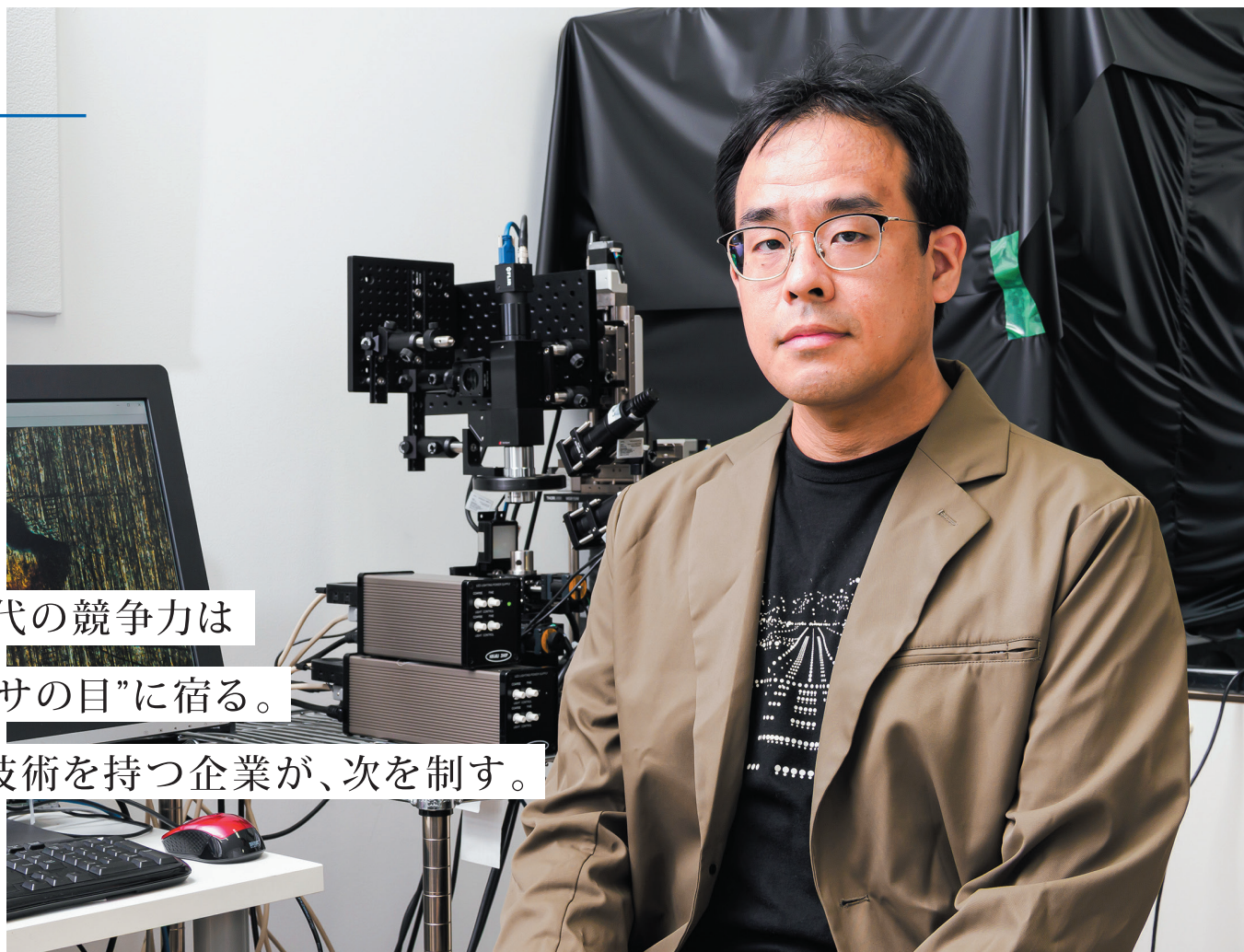
2012年名古屋工業大学大学院博士後期課程修了 博士(工学)。同年米国カーネギーメロン大学(CMU)ロボティクス研究所 博士研究員。2014年中部大学電子情報工学科助手、16年同大助教、18年宇宙航空理工学科講師を経て、22年4月より理工学部宇宙航空学科 准教授。専門は知覚情報処理、統計科学、計測工学。光学とAIデータサイエンス・画像計測/認識技術を基盤とし、高精度三次元計測・認識アルゴリズムの開発に従事。コア技術を応用し、光沢面外観検査(経済産業省サポイン事業)、航空機部品自動検査、医学分野などの応用研究を実施し、その研究成果により、精密計測、生体医工学、電気・情報システム分野といった多岐にわたる学会で受賞。

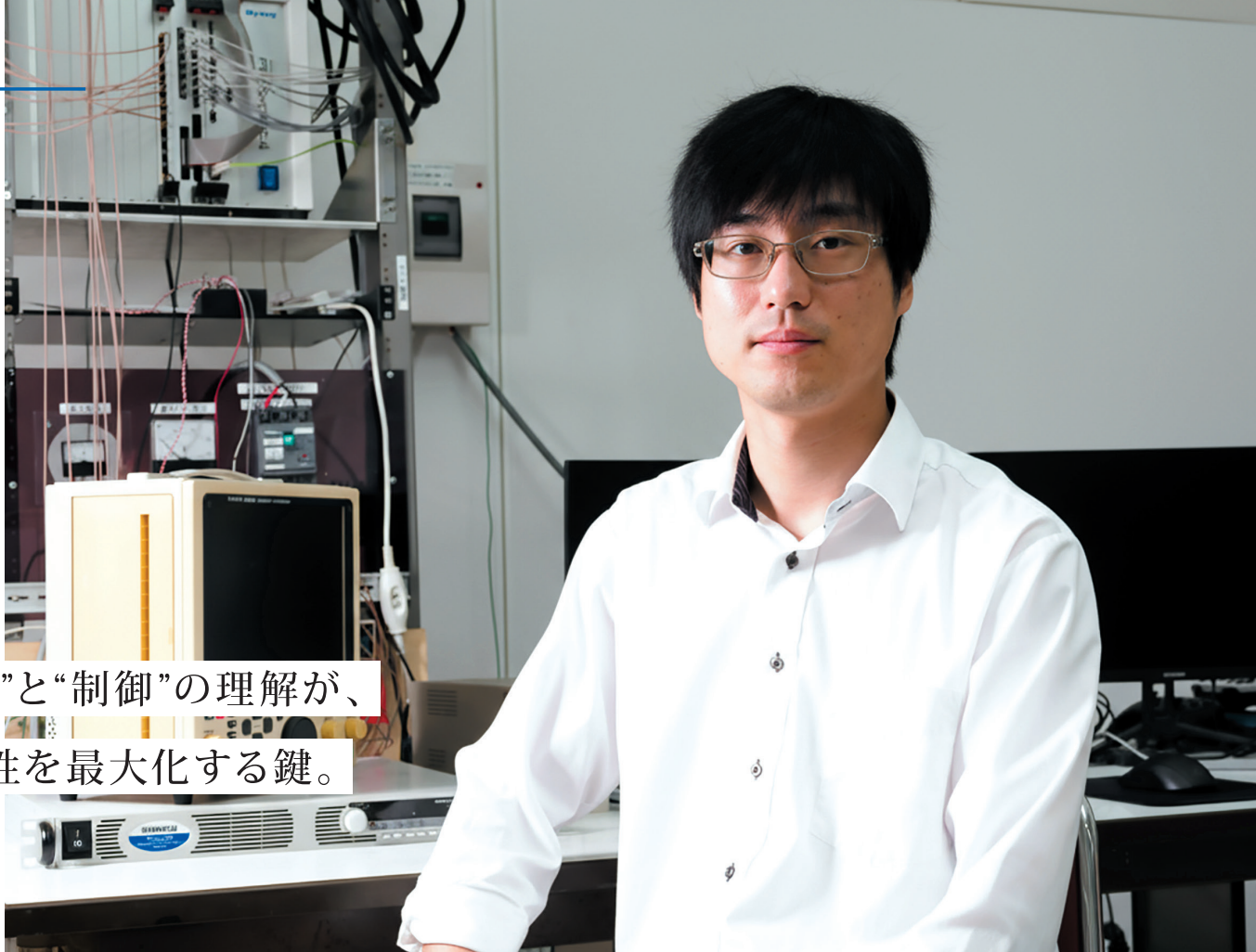
HATTORI KOOSUKE

AI時代の競争力は

“センサの目”に宿る。

見る技術を持つ企業が、次を制す。





“安全”と“制御”の理解が、
生産性を最大化する鍵。

理工学部 AIロボティクス学科
講師 河村 尚輝

Profile

2021年千葉大学大学院博士後期課程修了、同年4月よりNext Japan株式会社、早稲田大学招聘研究員、中部大学客員研究員、同年9月より成蹊大学助教、2024年中部大学講師、電気自動車、産業機械向けモータドライブの知能化に関する研究に従事

安全と基礎制御が“稼働率”を決める。
モータ制御・パラメータ設定まで、ロボット運用の土台を強化。

ロボットを導入しても止まってしまう最大の理由は、「安全」と「基礎制御」を軽視した設計・運用にあります。私が担当する講座ではまず、非常停止やインターロック、立入管理などの基本となる安全設計の考え方を押さえ、現場で事故と停止を招かない運用の要点を理解します。

次に、アームを“所定位置へ動かす”裏側で働くモータ制御に踏み込み、電源・ドライバ・センサの役割、ゲインや各種パラメータの意味を紐解きます。単に「この値にしておけば動く」ではなく、なぜその値なのかを説明できることが、現場のトラブル切り分けと再現性の高い立ち上げにつながるからです。シミュレーターと実機を併用し、指令→応答→調整の因果を体感しながら、止まらないラインを支える“内側の技術”を身につけていただきます。

現場主導の自動化へ。
評価・指示ができる担当者を育てる。

近年、AIや画像処理の適用領域は広がっていますが、うまく動かないAIシステムの多くは、前段のデータ取得と基礎制御の設計不良に起因します。講座では、撮影やセンサ配置といった上流の設計が制御へどう影響するかを、モータ駆動の最小構成から丁寧に結び付けます。これにより、外部パートナーと協働する場面でも「どんなデータをどう集めるか」「その手法が現場で再現できるか」を自社で評価・指示できるようになります。

対象は、機械・電気の基礎(力学・回路)の素養を持ち、ロボット導入や更新を主導する方です。EVや産業機械の現場で求められる安全×制御×実装の底力を固め、AIや画像処理を後段に重ねても崩れない“現場主導の自動化”へつなげます。生産性向上と保全性の両立。それを可能にするのが、この基礎領域の強化です。

AI／画像認識を活用した 協働型ロボットプログラミング

講座概要

人手不足の深刻化や品質要求の高度化を背景に、これまで自動化が難しかった複雑な作業をロボットで解決したいというニーズが高まっています。本講座では、その実現に欠かせない「見て・認識し・掴む」インテリジェントロボット技術の基礎を、講義と実践演習の両面から体系的に学びます。

各チーム(2～3名)に1台の協働型ロボットを割り当て、シミュレータと実機を併用した濃密な実践環境を用意。実機には、Universal Robots社製の協働型ロボット (UR) を使用し、現場で即戦力となる開発スキルを体得できます。さらに、本講座では三菱やデンソーなど多様なメーカーのロボットでも対応が進み、世界的に広く利用されているROS (Robot Operating System) という共通環境についても学べるのも大きな魅力です。AIや画像処理を活用し、平面上に置かれた不定形な物体をピッキングする技術を学ぶことで、自動化の第一歩となる基礎技術を確実に習得します。また、ティーチングペンダントによる基本操作から段階的に学べるため、ロボット未導入の企業様にも安心のカリキュラムです。

講師は中部大学 AIロボティクス学科・宇宙航空学科の教員が担当し、実習では大学院生がアシスタントとしてサポートします。

回	日程	テーマ	概要
1回	4月16日(木)	協働型アームロボット (UR) 利用環境の設定	ロボット開発の共通基盤となるOS (Ubuntu) やROS2 (MoveIt2、Gazebo等) の概要を解説します。本講座で使用する開発ソフトウェアとカメラドライバのインストール作業を行います。
2回	4月23日(木)	コントロールパネルによるピッキング (1)	コントロールパネル(ティーチングペンダント)を用いて、定位置に配置した同一物体の簡単なピッキングの課題に取り組みます。
3回	4月30日(木)	コントロールパネルによるピッキング (2)	コントロールパネル(ティーチングペンダント)を用いて、定位置に配置した不定形物体のピッキングと搬送の課題に取り組みます。
4回	5月7日(木)	仮想環境におけるURの制御 (1)	ROS2上で動作する仮想環境Gazeboの中でURを制御するMoveIt2のパラメータ設定を学習し、簡単な課題に取り組み、さらに実機で動作を確認します。
5回	5月14日(木)	仮想環境におけるURの制御 (2)	最適な搬送経路を解いて、仮想環境上で搬送動作を実行する課題に取り組み、さらに実機で動作を確認します。
6回	5月21日(木)	定位置に配置された物体のピッキング	ROS2環境下で動作するプログラムにより、定位置に配置された物体のピッキング課題に取り組みます。
7回	5月28日(木)	画像処理 (1)	URに取り付けてあるカメラのキャリブレーション方法と撮影された画像データの预处理手法についてプログラミング演習により学びます。
8回	6月4日(木)	画像処理 (2)	ピッキング対象物の位置・形・傾きなどの特徴抽出を行うためのアルゴリズムをプログラミング演習により学びます。
9回	6月11日(木)	不定位置に配置された物体のピッキング	カメラで撮影される不定位置に配置された物体の位置・形・傾きを画像処理アルゴリズムにより求め、自動的にピッキングする課題に取り組みます。
10回	6月18日(木)	ニューラルネットワーク (人工神経回路網) の概念と深層学習	ニューラルネットワークの基本的概念と設計方法を学び、図形認識・重心検出・顔照合等の技術を演習にて習得し、簡単な深層学習の演習にも取り組みます。
11回	6月25日(木)	不定形・不定位置に配置された物体のピッキング (1)	カメラで撮影される不定位置に配置された不定形物体の位置・形・傾きを画像処理アルゴリズムにより求め、自動的にピッキングする課題に取り組みます。
12回	7月2日(木)	不定形・不定位置に配置された物体のピッキング (2)	カメラで撮影される不定位置に配置された不定形物体の領域を深層学習 (Yolo) により検出して、自動的にピッキングする課題に取り組みます。
13回	7月9日(木)	プロジェクト課題 (1)	各自の会社で考えておられるアームロボットを用いたプロジェクトに対して、ディスカッションして最適な方法をアドバイスします。その後、プロトタイプの演習に取り組みます。
14回	7月16日(木)	プロジェクト課題 (2)	プロジェクト課題 (1) に続き、プロトタイプの演習に取り組みます。
15回	7月23日(木)	プロジェクト課題発表	各チームで取り組んだプロジェクト課題について発表を行い、参加者全員で意見交換するとともに、今後の進め方についてアドバイスします。

開催日時	2026年4月16日(木)～7月23日(木)まで、毎週木曜日に15週開講 ● 時間：15時～18時(1回3時間) ● 会場：中部大学		
必要機材	※Windows11搭載のノートパソコンは、デュアルブートでUbuntu22.04 をインストールしてもらいます。Ubuntu 22.04 で動作するノートパソコンは、そのまま利用可能です。ただし、メモリ16GB以上、HDDもしくはSSD512GB以上を推奨します。演習のための開発環境も構築します。		
募集人員・条件	● 募集人員・・・16名 5名以上のお申し込みで開講いたします。 ● 数学およびプログラミングの基礎知識を有していることが望ましい。 企業内の課題解決や具体的な実装を目指す場合、開発を担当されるエンジニアの方と、プロジェクトの推進を担当される企画・管理職の方がチーム(2～3名)でご参加いただくことで、技術の理解と事業展開の両面から学習効果を最大限に高めることができます。		
参加費用	100万円(税込)／1名	申込締切	2026年2月28日(土)

文理医教融合8学部27学科がワンキャンパスに集結する総合大学



中部大学

▶ お申し込み・問い合わせ先

地域連携
教育センター

〒487-8501 愛知県春日井市松本町1200
E-Mail: chubu-chiiki@fsc.chubu.ac.jp
TEL 0568-51-4392

お申込フォーム

