

2018.5
Vol.64
SPRING

G-NICE News Letter

Gifu university-Notable Innovation Circle Enterprise

巻頭

- 産官学連携推進本部 平成30年度に向けて
- 産官学連携推進本部 新体制 始動

特集

- 岐阜大学スマート金型開発拠点事業

岐阜大学スマート金型開発拠点事業について
『スマート生産システム』研究開発の概要
スマート生産システム開発に用いる施設および主要設備

巻末

- 平成29年度 産官学連携推進本部
主な活動報告
- 主な行事予定(5~6月)

[巻頭]

産官学連携推進本部 平成30年度に向けて



副学長
産官学連携推進本部長
工学部 教授 王 志剛

平成16年の国立大学法人化を契機に、産学連携活動が大学の社会貢献の大きな要素の一つとして広く認識され、産学共同研究の件数が飛躍的に増加してきました。本学も地方国立大学のトップランナーに相応しい活動を展開し、地域の中核企業との技術交流を推し進め、地域の技術力の向上に努めてまいりました。

それから十数年が経ち、社会・経済の構造変化が加速されていく中において、産学連携活動も今まで以上の迅速性と多様性が求められています。日本再興戦略2016にあるように、2025年度までに大学等に対する企業の投資額を2016年度比で3倍とすることを旨とし、産学共同研究の大型化によるイノベーションの創出活動が本格化しています。本学においても昨年度に

「組織」対「組織」の関係の下での本格的な共同研究を実施する場を提供するために、「共同研究講座」制度を制定しました。本学初の共同研究講座として三菱重工サーマルシステムズ(株)と「スマートグリッド電力制御工学共同研究講座」を本年の4月に設置し、ビル空調電力のスマートグリッド研究の実用化を目指すことにしています。

さらに、本特集にあるように、地域科学技術実証拠点整備事業に採択された「岐阜大学スマート金型開発拠点」において、複数の共同研究講座が設置されています。異業種の複数の企業が一つの屋根の下に集い、研究グループを組んでIoT技術を活用した新たなものづくり技術を開発し、生産年齢人口減少社会におけるものづくりの未来像の構築に乗り出しています。

産官学連携推進本部 連携推進部門、知的財産部門 新体制 始動

連携推進部門長・准教授

上原 雅行



産業界において豊富な経験と実績を積んだ本部メンバーが、企業/自治体と本学双方にとって役立つ連携を目指し、きめ細かい対応をいたします。皆様との連携を通して東海地域の産業活性化および日本全体の産業発展に貢献していく所存です。お気軽にご相談ください。

知的財産部門長・特任教授(弁理士)

神谷 英昭



皆様と大学との架け橋として知的財産活用を！企業における研究と大学における研究、同じ研究でもどこか違う。違いのわかる私たちが、知的財産を両者の架け橋として使い、地域社会の発展と人々の福祉に貢献していきます。

産学連携コーディネーター

市浦 秀一



民間企業においてCD・DVD・BDなどの光ディスクシステム・光ピックアップさらに光を用いたセンシングデバイスなどの研究開発や商品化業務に携わっていました。ものづくり分野のみならず、色々な分野に関心があります。縁結びのコーディネーターとして、地域企業様ならびに大学の発展に向け尽力いたたく存じます。

知的財産マネージャー

今井 哲弥



化学メーカーで農業肥料の研究開発、主に新規農業の研究開発をしておりました。これまでの経験を生かし本学の活発かつ洗練された知的財産戦略に少しでも貢献させて頂く所存です。宜しく申し上げます。

産学連携コーディネーター

坪井 成吉



社会インフラ関係の電機メーカーで、技術企画や知財管理を中心に経営企画業務や開発・設計業務などを経験してきました。今までの経験を活かし、本学の研究シーズを活用した地域貢献のため、精一杯頑張りたいと思います。宜しくお願いいたします。

新任スタッフ紹介

産学連携コーディネーター

吉本 孝志



電機メーカーで技術企画や知財戦略、協業提携の業務に携わっておりました。先生方の研究が企業の発展に繋がるよう尽力していきたいと思っております。ご要望の際には是非お声がけください。

産学連携コーディネーター

那脇 勝



電機メーカーで半導体メモリ設計に携わった後、奈良先端大学で産学連携コーディネーターを担当しておりました。今回、機会をいただき、再び産学連携コーディネーターとして働かせていただくことになりました。これまでの経験を活かし、本学の研究成果が広く実用化されるよう尽力して参ります。宜しくお願いいたします。

[特集]

岐阜大学スマート金型 開発拠点事業

～生産人口減少社会に向けた
「スマート生産システム」の開発～

我が国の生産年齢人口が減少する中で、地域経済が成長するためには、高効率な生産システムの開発が求められています。自動車はじめ製造企業の世界的集積地である東海地域は、すそ野の広いサポーターイングストーリーによって支えられ、特に金型分野の研究基盤を持つ岐阜大学は、産業界と協働して研究、技術開発を進めています。

本拠点では、岐阜大学と企業、公的研究機関が協働して、金型、プレス成形機、射出成形機等のスマート化を図り、これらをIoTプラットフォームに連結、成形不良の予兆を捉え自律的に成形や加工条件を調整するスマート生産システムを世界に先駆けて事業化し、地域製造業の競争力を飛躍的に向上させることを目指します。

地域連携
スマート金型技術研究センター
センター長
工学部 教授 山下 実



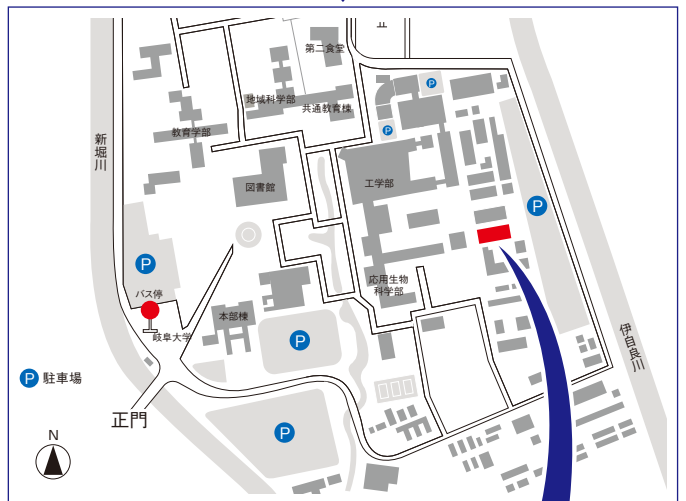
岐阜大学と地域が持つ金型、センシング等に関する高度な技術シーズと、加工機メーカーの持つ機械の設計、製造や量産メーカーの持つ成形加工のデータベース、品質管理、工場のデジタル化といった幅広い技術シーズを融合し、さらにはビッグデータのAI解析も見据えて新たな技術開発に取り組みます。

開発技術とその展開によって、我が国のグローバル企業が生産ラインの世界同時立上げを実現でき、また現地で調達した材料を用いて行う場合でも的確な対応が可能となり、地域にとって大きい経済効果が得られ、日本の国力が増強されます。岐阜大学は、本事業の参画企業の皆様とともに技術・製品開発を進めてまいります。



スマート金型開発拠点施設

大学内位置図



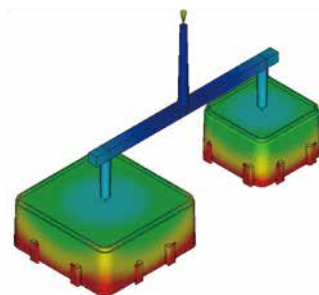
研究推進・社会連携機構
研究推進本部
特任教授 林 仁志

スマート金型開発拠点事業をはじめ、主に大型の産官学連携プロジェクトの企画/運営に携わっています。引き続き、皆様方のご支援ご協力をお願い申し上げます。

お問い合わせ先: 研究推進部 社会連携課 岡田 章宏
TEL: 058-293-2025
E-mail: sangaku@gifu-u.ac.jp

『スマート生産システム』 研究開発の概要

～スマート生産システムを世界に先駆けて事業化、
地域製造の競争力を格段に向上させる～



【スマート生産システムを実現するための要素技術】

金型メーカーと金型ユーザーらがIoT(モノのインターネット)システムを通して有機的に連携し、ビッグデータ分析などに基づくスマート生産システムが即座に良品の成形条件を自動決定するためには、様々な要素技術を開発する必要があります。その主なものを以下に示します。

開発要素技術:

- 金型の変形・ひずみ・温度、成形素材の温度・流速等の時系列データを取得する技術
- 取得データと良品成形条件データベースに基づく高度な機械学習技術およびデータ解析技術
- 機械学習結果等に基づき、アクチュエータを駆動させ、金型および成形機を調整する技術
- 成形速度、圧力や温度などを局部的に調整できる技術

これらの技術は、スマート生産システムが成形不良や成形機故障の予兆を捉え、自律的に成形条件を調整したり、金型や成形機の構成要素を自動交換するためにも利用されます。

また、スマート金型のセンサを含む部分は、その構造が複雑になるため、通常のマシニングセンターでの製作が困難と予想されます。金型上のセンサが装着・内包される部位は、複雑構造に対応した金属3Dプリンター(岐阜大学保有)で製作し、その

設計・製作技術も開発します。

そして、良品成形条件を自動決定するために不可欠な、多量かつ膨大なデータの取得と良品成形条件データベースに基づく高度な情報処理は、先端センサ、IoTおよびAI解析などを活用する技術となります。そして、それらの条件パラメータを的確に導出するためのアルゴリズムおよび、それに適した情報処理システムの設計、運用技術もあわせて研究します。

岐阜大学スマート金型開発拠点

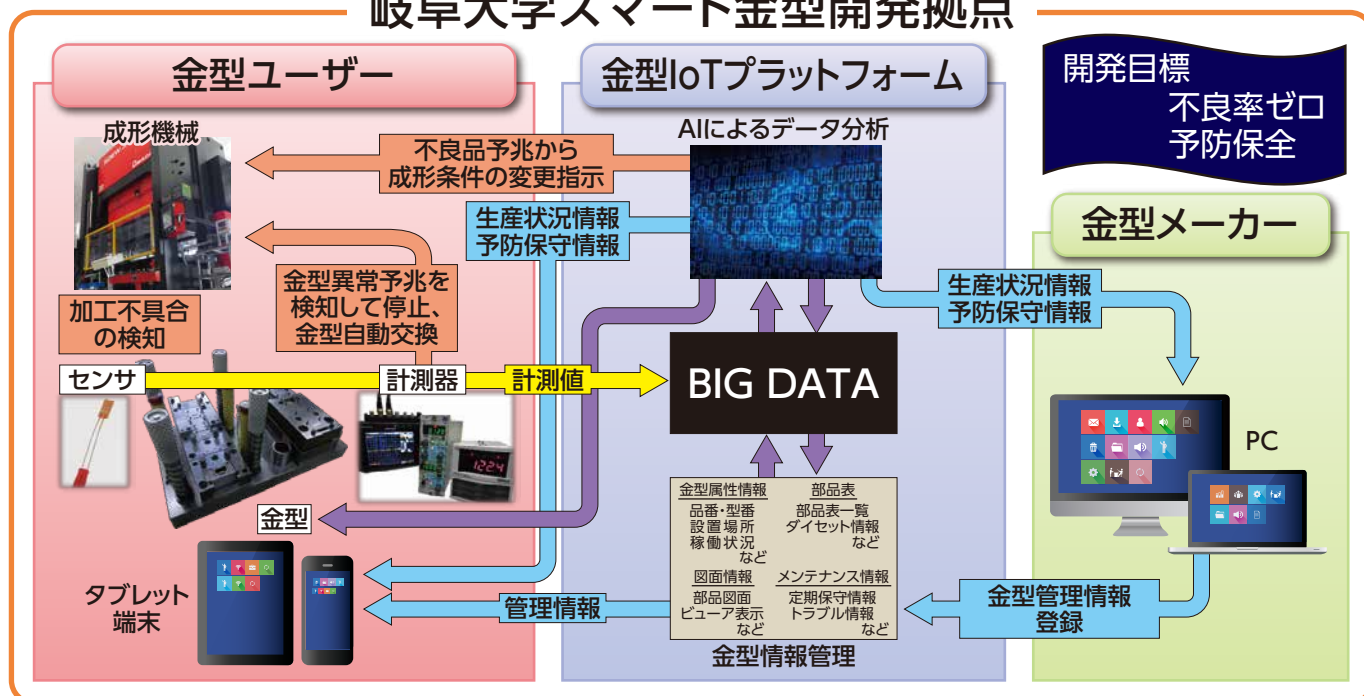


図1 スマート生産システムの概要

【開発拠点における研究開発推進体制】

“スマート生産システム”を新たに創り上げるためには、次に掲げるような多岐にわたる課題があり、多分野の専門家を巻き込んで研究開発を行う必要があります。

課題I センサおよびセンシング技術の開発	課題III スマート金型の開発
課題II IoTプラットフォームおよびデータ解析技術の開発	課題IV スマート成形機の開発

そこでこれらの課題を克服すべく、図2に示す様な共同研究開発推進体制を構築しました。

この地域を中心とした十数社に及び企業の参画を得て、本体制のもと、スマート生産システムを世界に先駆けて開発し、いち早い社会実装を通じ地方創成を図ると共に、その世界展開を見据え国際競争力の向上に資するものとする予定です。



スマート金型開発拠点における研究開発推進体制 (2018年4月現在)

目指す姿:スマート生産システムの開発と事業化
 生産プロセスにおける実データを活用し、最適な金型/成形機の設計及び成形条件の設定により自律化・省人化したスマート生産システムを構築し、圧倒的なQCD(品質・価格・納期)を実現する

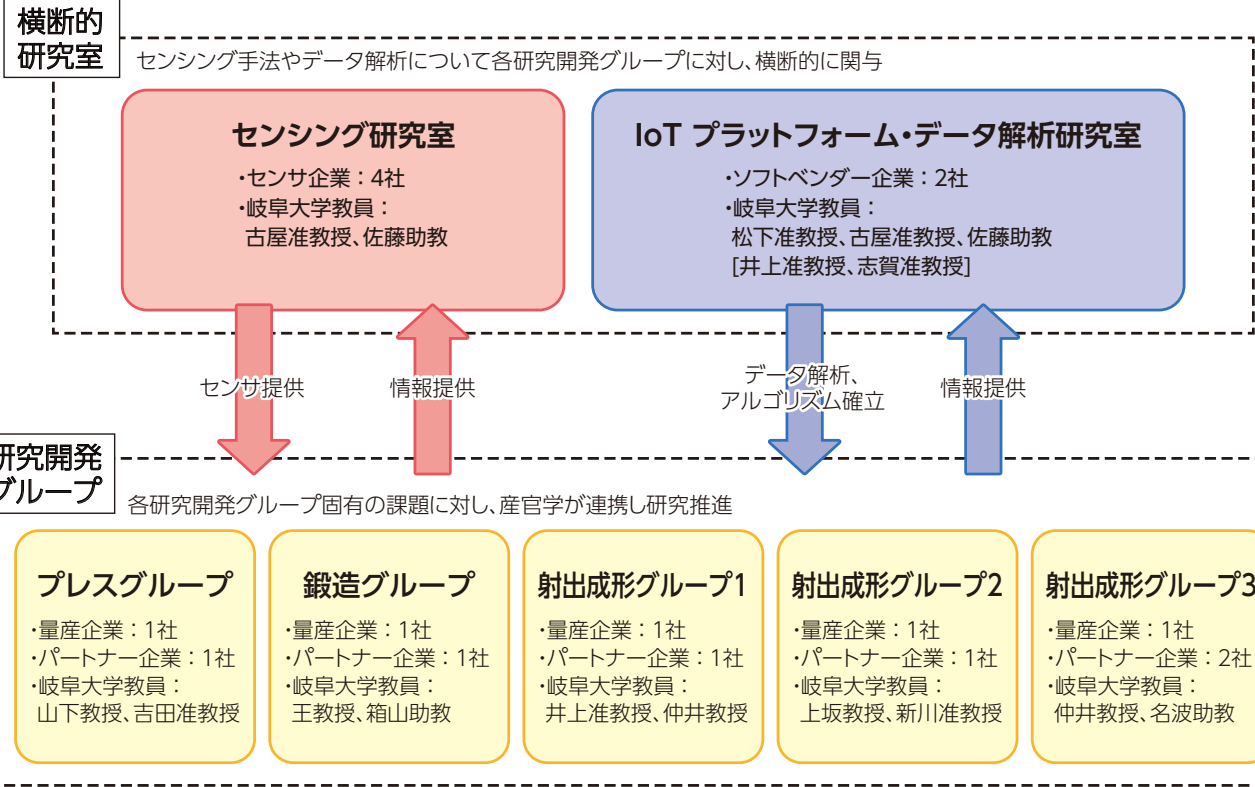


図2 研究開発推進体制

スマート生産システム開発に用いる施設および主要設備

スマート金型開発拠点の1階では、スマート生産システム開発のための大型実験機器を導入するスペースおよび金型の保全システムを確立するスペースを設けました。3階では、各種加工シミュレーションや構造解析等実施するためのCAE(コンピュータ支援エンジニアリング)室を設けるとともに、センシングされた情報や各種材料試験の結果集約するサーバー室を設けてデータベースや現象モデルの構築を行います。また、2階から3階において、共同研究実験室を6部屋設け、企業とのプロジェクト的共同実験研究にも対応できる弾力的な共用スペースを創出しました。



金型創成共同実験室や企業との共同研究実験室を有する。
(鉄骨造3階建、床面積1,080㎡)

導入設備は、金型のセンシングから成形実証、ビッグデータ解析とその結果による成形機の自立制御までの一貫設備であり、これまでの国内の大学等研究機関には見られない、企業における実際の製造ラインを強く意識したものです。また量産工程において、ある瞬間に何らかの不具合が発生したときにリアルタイムなセンシング結果との検証を行う製品のトレーサビリティを実現可能とする設備となっています。

「金型・成形機センシング技術の開発」に用いる設備

■ 金型・成形機センシングシステム

成形品や金型の形状を非接触でスキャンし分析する。

■ 赤外線サーモグラフィ

成形品や金型の温度変化を計測する。

■ 高精細ハイスピードカメラシステム

成形機の細微な挙動をスローモーションで捉える。



高精細ハイスピードカメラ

■ CMOS(相補型金属酸化膜半導体)レーザーアプリセンサ

成形機や金型の変位をレーザーにより計測する。

■ 構造解析ソフトウェア

金型の構造解析を行うためのCAEソフトウェア。

■ 成形解析・構造解析ソフトウェア

プレス成形および衝撃・構造解析を行うためのCAEソフトウェア。



CMOSレーザーアプリセンサ

「データ収集・分析・通信技術の開発」に用いる設備

■ 信号制御プラットフォーム

金型または成形機に取り付けたセンサから出力される様々な信号を一元的に収集し制御する。

■ IoTエッジコンピューティングシステム

金型または成形機に取り付けたセンサから得られた情報をもとにリアルタイムに機械学習を行う。

■ NAS (ネットワーク接続ハードディスク) サーバーシステム

金型または成形機に取り付けたセンサから得られた計測データを保存する。

■ ネットワークシステム

信号制御プラットフォーム、IoTエッジコンピューティングシステムおよびNASサーバーシステムを制御する。



IoTエッジコンピューティングシステム



NASサーバーシステム



プレス成形システム



射出成形システム



金型反転機



カウンターバランス型バッテリーフォークリフト



6tクレーン

「高度生産技術の実証・評価」に用いる設備

■ プレス成形システム

金型を用いて金属材料の塑性加工を行うための装置であり、本装置および本装置に取り付けた金型の挙動を各種センサで計測する。板の切断・供給装置を含む。

■ 射出成形システム

金型内に溶融樹脂を射出して成形するための装置であり、本装置および本装置に取り付けた金型の挙動を各種センサで計測する。

■ ドライヤー一体型コンプレッサー

プレス成形システムおよび射出成形システム等に圧縮空気を供給する。

■ 金型反転機

大型の金型を反転させ射出成形システムに取り付ける。

■ カウンターバランス型バッテリーフォークリフト

金型や金属材料を運搬する。

■ コイルラック

プレス成形システムで加工する金属材料(コイル材等)を保管する。

■ 重量パレットラック

金型を保管する。

■ 取出口ロボット

射出成形機に取り付けることで成形品を自動的に取り出し実験効率を高める。

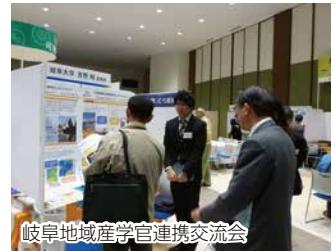
■ 入退室管理システム

ものづくりIoTにおける人の移動および情報セキュリティ管理の効率向上。

平成29年度 産官学連携推進本部 主な活動報告

■展示会出展

- ライフサイエンスワールド2017・BioTech2017 (H29. 6/28-30) 東京ビッグサイト
- イノベーション・ジャパン2017
・産学パートナーシップ創造展 (H29. 8/31-9/1) 東京ビッグサイト
- しんきんビジネスフェア2017 (H29. 10/5) ポートメッセなごや
- Bio Japan2017 (H29. 10/11-13) パシフィコ横浜
- アグリビジネス創出フェア2017 (H29. 12/4-6) 東京ビッグサイト
- 岐阜地域産官学連携交流会2018 (H30. 2/27) 岐阜商工会議所



岐阜地域産官学連携交流会

■ラボツアー

- 第1回ラボツアー (H29. 9.25) 「岐阜大学動物病院 見学」
- 第2回ラボツアー (H29. 12.6) 「インフラミュージアム 見学」



第2回ラボツアー

■シーズ発表

- JST新技術説明会 (H29. 6.20) JST別館ホール
- 岐阜大学産学連携フェア2017 (H29. 10.20) 岐阜大学サテライトキャンパス

■知的財産セミナー ～判例に基づく事例で学ぶ～

平成29年度の開催実績: 著作権法・商標法・特許法・不正競争防止法
・意匠法など、計6回



記念講演会、協力会フォーラム・交流会

■岐阜大学地域交流協力会

平成29年度の行事開催実績

- 記念講演会、協力会フォーラム・交流会 じゅうろくプラザ (H29. 5/30)
- 秋の特別講演会 岐阜大学サテライトキャンパス (H29. 10/20)



学生起業家応援セミナー

■その他

- 第13回 産学ツーリズム 訪問企業: 日本耐酸塩(株)・太平洋工業(株) (H29. 7/3)
- 第14回 産学ツーリズム 訪問企業: アルプス薬品工業(株)・神岡鉱業(株)
・イビデン物産(株) (H29. 11/13-14)
- 学生起業家応援セミナー (H29. 12/16)

主な行事予定 (5～6月)

平成30年度 岐阜大学地域交流協力会 記念講演会、協力会フォーラム・交流会 開催

日時 平成30年5月29日(火) 講演会/15:00～16:45 フォーラム/17:00～18:30

場所 じゅうろくプラザ(講演会:2Fホール、フォーラム:5F大会議室)

テーマ たま駅長に学ぶ「忠恕の経営」 講師 両備グループ代表兼CEO 小嶋光信氏

スマートテクノロジー 新技術説明会 開催

日時 平成30年6月7日(木) 主催 科学技術振興機構、岐阜大学、三重大学

場所 JST東京本部別館1Fホール

岐阜大学の産官学連携事業に関する お問い合わせ・ご相談等のワンストップ・ウィンドウ

TEL.058-293-2025 FAX.058-293-2022

総合相談窓口

産官学連携推進本部

E-mail:sangaku@gifu-u.ac.jp

——— 私たちがお手伝いします。 ———

連携推進部門長・准教授

上原 雅行

知的財産部門長・特任教授

神谷 英昭(弁理士)

産学連携コーディネーター

市浦 秀一 坪井 成吉
吉本 孝志 那脇 勝

知的財産マネージャー

今井 哲弥

岐阜大学 産官学連携推進本部

産学連携ナビ



岐阜大学 産学連携ナビ

検索

http://www.sangaku.gifu-u.ac.jp/



岐阜大学

産官学連携推進本部

〒501-1193 岐阜市柳戸1番1