

東北大学工学研究科・工学部

宮城県における産業・研究の ベストマッチングマップ 1.0



はじめに

東北大学大学院工学研究科は、約350名の教員を擁する世界的な工学系教育研究拠点であり、工学のあらゆる分野をカバーした研究組織・基盤設備を有しています。その研究内容は、あらゆる技術の基礎となる科学的基盤はもとより、多様な次元とスケールの最先端技術の開発研究に渡ります。

本学は世界に開かれた知の共同体として、「ワールドクラスへの飛躍」と「復興・新生の先導」を目指しています。工学研究科も常に世界を見据えた教育と研究を推進するとともに、実学尊重の精神のもとに、産学官連携によって研究成果の社会実装に取り組んでいます。しかしながら、民間企業との共同研究や、新規な実験装置・研究設備の共同開発などは、多くの場合、そのパートナーは関東、関西、中京地区等の企業になっているのが現状です。そのような中で、復興・新生の先導を目指す上では、研究成果の地元還元や地元産業界との連携をより強化すべきではないか、との機運が高まってきました。

産学連携を進めるうえで、お互いの手の内をよく知っておくことは、極めて重要です。そのため、東北大学では、産学連携推進本部が主導して、研究シーズ集を小冊子にまとめ、学内外に広く配布しています。工学研究科においても、研究科Web上でシーズキーワードを公開しています。しかしながら、これらシーズ情報は、特定業種や地域を念頭に置いたものではなく、教員のもつ科学技術シーズを一般的に示したものですので、固有の産業構造を有する宮城県や東北地方の研究ニーズとマッチングさせるためには、双方を共通のキーワードで検索可能な、新しいツールが必要だと考えておりました。

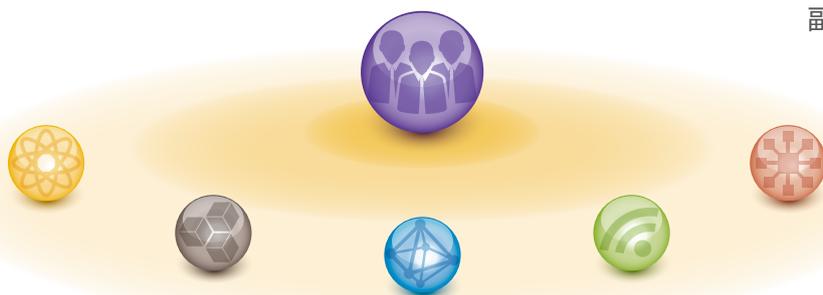
そのような中、宮城県においては、地域における産学共同研究の促進を狙いとして、平成26年度「KCみやぎ産学共同研究会企画運営業務等委託事業」が公募されました。その目的は、KCみやぎ推進ネットワーク構成機関や企業が相互に協力し、テーマ探索やニーズ・シーズの共有・創出を図り、技術力・提案力及び研究開発力を向上させることにあります。この趣旨は、本研究科の地域連携強化の考えと非常によく整合したことから、本研究科研究企画センターとして、直ちに「シーズ共有・テーマ探索型、キーワード連想タイプ」に応募させていただきました。幸いにして本構想が採択に至り、本課題、「宮城県における産業・研究のベストマッチングマップ」を遂行することができました。

本事業は、本学部・研究科の技術シーズと宮城県における産業のニーズとの出会いを効率的に行うためのマッチングマップ(MMマップ)を具体化することをミッションとしました。この目的達成のために、本研究科研究企画センター、本学環境科学研究科地域連携環境教育・研究センター、公益財団法人みやぎ産業振興機構等のコアメンバーに、東北電子工業株式会社、株式会社東栄科学産業、引地精工株式会社等県内企業、更に本学産学連携推進本部、株式会社東北テクノアーチ、東北経済産業局、宮城県、仙台市の関係者を加えた研究会を定期的で開催し、効率的な産学連携を図る上での課題や企業の要望について意識・情報を共有しつつ、マップを作成しました。

平成28年度には、シーズ提供者をさらに拡充させた改訂版を発行しました。今後も収録シーズ数を拡大し、更に地元企業の要望をより広く取り入れながら、バージョンアップを図ると共に、本マップから生み出された具体的な産学連携の成功例を蓄積していきたいと願います。

末筆になりましたが、宮城県産業技術総合センター各位を始め、宮城県のご支援に深甚なる謝意を表すると共に、実のある「宮城の産学連携」が大きく前進することを期待します。

東北大学工学研究科研究企画センター長
副研究科長(研究担当) 教授 長坂 徹也



目次



エネルギー

- ものづくりの省エネルギーのお手伝い
- 実験室に地球を創る!
- 地域熱供給システムを街につくる
- 自己形成流動場でもっと効率的に冷やします
- メタン発酵法でバイオエネルギーを生産します
- 触媒マスター:資源の有効利用ならお任せ下さい
- 「音」で冷やします

青木 秀之 (あおき ひでゆき)	06
土屋 範芳 (つちや のりよし)	07
中田 俊彦 (なかた としひこ)	08
橋爪 秀利 (はしづめ ひでとし)	09
李 玉友 (り ぎよくゆう)	10
富重 圭一 (とみしげ けいいち)	11
琵琶 哲志 (びわ てつし)	12



物質・材料

- 安い! 速い! 薄い! 金属部品の成型法
- 電子レンジで機能無機材料を合成します
- 元素・物質の交通整理ならお任せ!
- 生産技術から製品開発まで地域企業の幅広いニーズに対応する新産学連携スタイル「仙台堀切川モデル」
- 廃棄物の有効利用をお手伝いします
- 水と圧力で天然物の可能性を引き出します
- 合金開発, 加工プロセス開発をサポート
- コーティングで表面に機能や特性を!
- ナノテクノロジーによるセンサ・マイクロナノシステム
- 世界最先端の加工技術で 最終製品化までお手伝いします
- 電流で金属をつないだり, 柔らかくします
- エンザイム・ハンター:微生物や植物の機能の産業利用
- 資源の流れを見える化します
- 腐食・さび発生の解決策を教えます

安斎 浩一 (あんざい こういち)	13
滝澤 博胤 (たきざわ ひろつぐ)	14
長坂 徹也 (ながさか てつや)	15
堀切川 一男 (ほつきりがわ かずお)	16
吉岡 敏明 (よしおか としあき)	17
渡邊 賢 (わたなべ まさる)	18
及川 勝成 (おいかわ かつなり)	19
小川 和洋 (おがわ かずひろ)	20
小野 崇人 (おの たかひと)	21
厨川 常元 (くりやがわ つねもと)	22
燈明 泰成 (とうみょう ひろのり)	23
中山 亨 (なかやま とおる)	24
松八重 一代 (まつばえ かずよ)	25
武藤 泉 (むとう いずみ)	26



力学系・構造

- 複雑なモノの応力変形解析と有効利用
- 泡で金属を叩いて強くします
- インフラの安全・安心のために
- 物理現象を数値計算で再現します
- 最適な“かたち”を見つけます

京谷 孝史 (きょうや たかし)	27
祖山 均 (そやま ひとし)	28
久田 真 (ひさだ まこと)	29
今井 陽介 (いまい ようすけ)	30
加藤 準治 (かとう じゅんじ)	31



光・音・電磁気

- 生体からインフラまで非侵襲センシング
- プラズマでイチゴを育てます
- 採血しないで血糖値測定を
- 「音」で機械とコミュニケーション
- 電波カメラで衣服下の危険物を検知します
- 見えないイオンを可視化します

安藤 康夫 (あんどう やすお)	32
金子 俊郎 (かねこ としろう)	33
松浦 祐司 (まつうら ゆうじ)	34
伊藤 彰則 (いとう あきのり)	35
陳 強 (ちん きょう)	36
吉信 達夫 (よしのぶ たつお)	37



システム・ICT

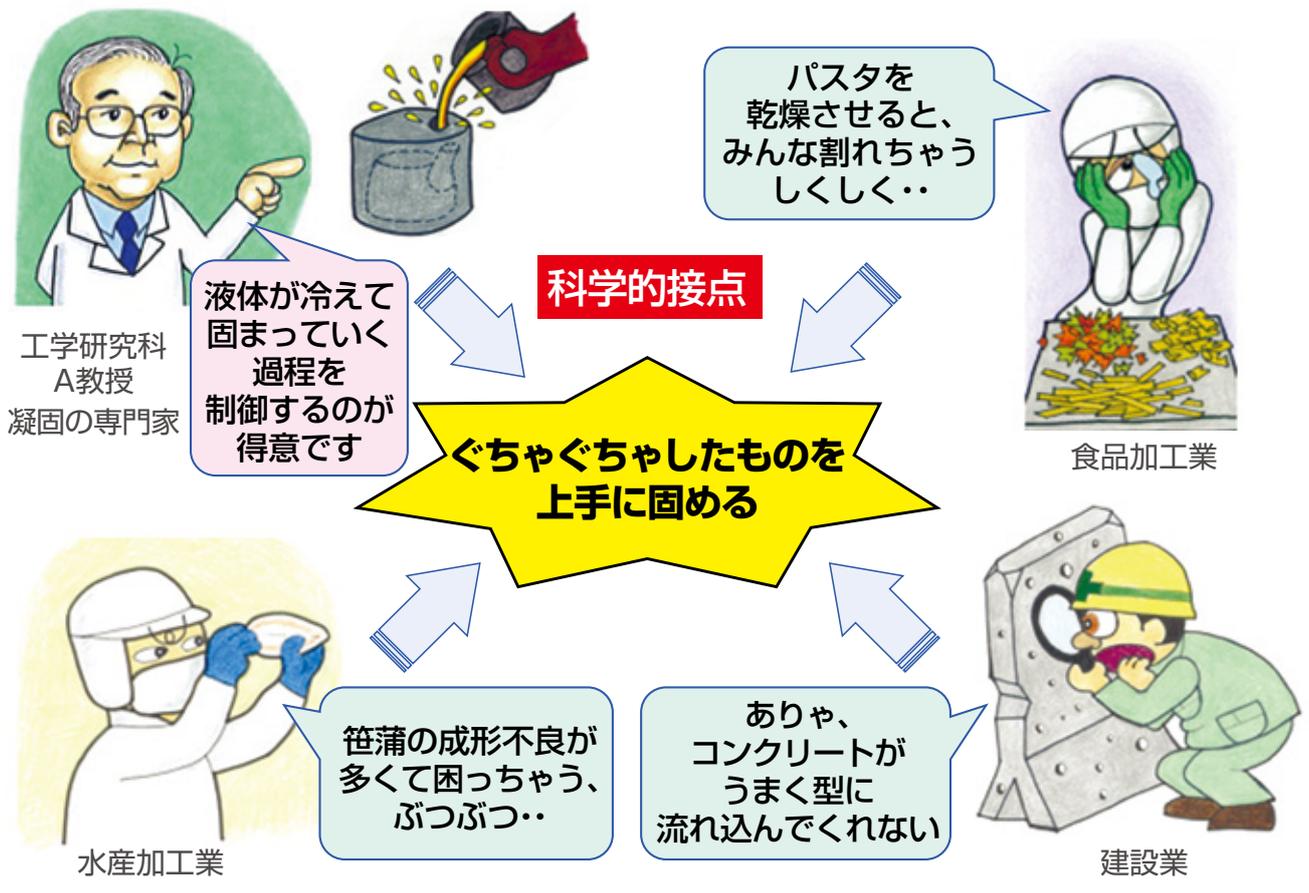
- モーターと発電機でグリーンイノベーション
- 新しい可能性を開く建築を作りだす
- 素材を組み合わせる 小さなエネルギーを集めます

一ノ倉 理 (いちのくら おさむ)	38
小野田 泰明 (おのだ やすあき)	39
成田 史生 (なりた ふみお)	40

ベストマッチングの考え方

産学連携のひとつの理想的サクセスストーリーは、「産」の未完成技術に対して、「学」の科学的根拠を持ったアイデアを加えることにより、完成された技術として、その成果物を社会に実装することではないでしょうか。しかしながら、俗に「死の谷」と呼ばれているように、研究開発成果を社会実装ならびに産業化に結び付けることは容易ではありません。企業が持っている解決困難な技術課題に対し、大学からピッタリ一致した解決策を提供できればよいのですが、現実的にはそのようなピンポイントのマッチングが果たせることは極めて稀なことです。しかしながら、産における事業化への意欲と、学における科学的裏付けなくしては、そもそも研究成果の社会実装などはあり得ず、産と学が共通の問題意識と価値観の下で、互いに切磋琢磨することが重要なのではないかと思います。そのように考えると、各先生方による研究成果から得られる実験データそのものではなく、学側のシーズとして、問題解決のための研究ツールを分かりやすく示す方が得策ではないかと思に至りました。例えば、コンクリート構造物の安全性に対する問題について、建設系企業が土木工学の研究者に相談することは、極めて自然な流れです。これに対して、下の絵に示したように、問題の解決手段として、一見すると異分野に感じるものの、基本現象に接点があれば、その基盤にある科学的手法を取り入れることは、十分にあり得ることだと思われます。ひょっとしたら、逆に独創的な解決策や新技術が生まれるかもしれません。そのような期待を持って、本冊子では、限られた数ながら先生方の「得意技」を分かりやすくご紹介いたします。県内企業の皆様におかれましては、単なるトラブル解決策を求めるに留まらず、ぜひ新規事業開発を目指して本冊子をご利用いただければ幸いです。

① 一見すると畑違いに思えるが、類似の科学的接点がある



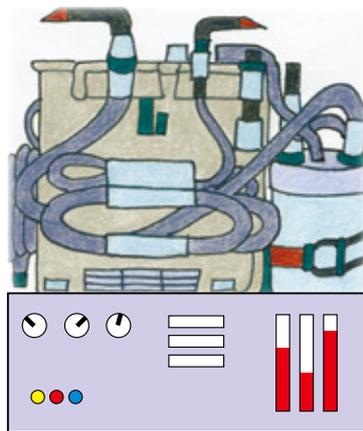
② 専門的な科学の目を加えると、新しい装置が生まれる



とほほ、せっかく最新鋭の高い装置を買ったのに、うまく動いてくれない…



県内企業技術者



装置のカスタマイズによる業務改善

それは原料が少し違うからです。一部を改良すれば、きっとうまく動くはず。もっと工夫すれば、新しい装置の開発ができるかもしれませんね♪



工学研究科 B教授

③ 地元の技術を大学での研究に活かす



こんな加熱炉があるといいけど、安く作ってくれる業者はないかなあ



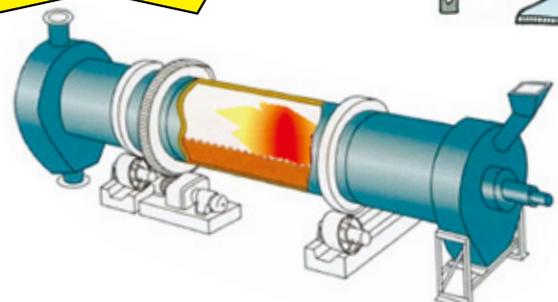
工学研究科のC教授と学生

あっ、ウチはそういうの得意です。地元なのでいつでも伺わせて頂きます。

新しい装置開発のビジネスチャンス



県内企業 D社



シーズマトリックス

各研究シーズに対して、研究者が持つ技術・スキルとの関連を一覧表で表現。 ※◎「強く関連あり」 ○「関連あり」
※青字のテーマ名は一例 ※関連度の違いは、各シーズ紹介ページにおいて色の濃淡で表現。

ジャンル 技術・スキル	エネルギー	物質・材料	力学系・構造	光・音・電磁気	システム・ICT
加工	省エネ製品 ○安藤 康夫 熱音響デバイス ◎琵琶 哲志 振動発電 ○成田 史生	表面処理 ○安斎 浩一 ○祖山 均 ○滝澤 博胤 ○堀切川 一男 ○小川 和洋 ○厨川 常元 ○武藤 泉 微細加工 ◎小野 崇人 ◎燈明 泰成 機能変換 ○中山 亨	機械加工 ○祖山 均 ○厨川 常元	熱音響デバイス ◎琵琶 哲志	応力解析 ○成田 史生 ○厨川 常元
分離・合成	燃料化 ○吉岡 敏明 ○李 玉友 触媒 ◎富重 圭一	再資源化 ○滝澤 博胤 ○長坂 徹也 ○吉岡 敏明 ○渡邊 賢 有用物質生産 ◎中山 亨 ◎富重 圭一	反応装置 ○青木 秀之 ○李 玉友	マイクロ波 ○滝澤 博胤	プロセスシミュレーション ○青木 秀之
計測・評価	熱源 ○土屋 範芳 ◎中田 俊彦 ◎橋爪 秀利	機器分析 LCA ◎松八重 一代 ○安藤 康夫 ○祖山 均 ○長坂 徹也 ○橋爪 秀利 ○堀切川 一男 ○武藤 泉	建設 ○京谷 孝史 ○久田 真	モニタリング ◎安藤 康夫 ◎金子 俊郎 ◎土屋 範芳 ◎松浦 祐司 ◎吉信 達夫 ◎陳 強 ◎伊藤 彰則	データベース ○土屋 範芳 ○中田 俊彦 ○松八重 一代
設計・組立	温度制御 ○青木 秀之 ◎土屋 範芳 ○中田 俊彦 ◎琵琶 哲志	摩擦 最適材料 ○堀切川 一男 ○加藤 準治 合金加工プロセス ◎燈明 泰成 ◎成田 史生 機能材 ◎及川 勝成	インフラ ○一ノ倉 理 ○祖山 均 ◎久田 真 ○堀切川 一男 ◎加藤 準治	電子デバイス ○安藤 康夫 ○金子 俊郎 ○松浦 祐司	都市計画 ◎一ノ倉 理 ◎小野田 泰明 マイクロ・ナノシステム ○小野 崇人
情報・通信	熱解析 ○青木 秀之	プロセス解析 ◎安斎 浩一	構造物解析 ○京谷 孝史 流動計算 ◎今井 陽介	プラズマ ○金子 俊郎 音声認識 ◎伊藤 彰則	ソフトウェア ○安斎 浩一 GPU計算 ○今井 陽介

ニーズマトリックス

※産業技術総合センターへの相談依頼データを元に、地元企業が抱えるニーズについて、分野・対象との関連を一覧表で表現。

ジャンル 産業	エネルギー	物質・材料	力学系・構造	光・音・電磁気	システム・ICT
農林水産	乾燥	伝統工芸品	練り物	品質測定	野菜工場
製造	省エネ	生産効率	インフラ建設	非接触測定	自動化
環境・リサイクル	バイオ燃料	廃棄物	減容化	選別	LCA
医療・福祉	バッテリー	生体材料	介護機器	バイオセンサー	ビッグデータ
社会基盤	発電・送電	資材	金属加工	モーター	スマートグリッド



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

ものづくりの省エネルギーのお手伝い



工学研究科 化学工学専攻

あおき ひでゆき

青木 秀之 教授

ラボURL <http://www.che.tohoku.ac.jp/~tranpo/index.html>

空調、塗装、加熱、乾燥など
まだまだエネルギーを削れる部分を探します。

どんな技術？

化学工学的な視点で検討します。 空気などの流体、熱の流れを理解すれば、現状のプロセスの問題点を抽出できる場合があります。

何に使える？

空調システム、加熱・乾燥装置、反応器などの問題点の抽出と対策、歩留まりの向上。

想定する
パートナー

ものづくり一般に携わるメーカー等。

県内企業への
ニーズ

高効率な油燃焼システムの検討。



技術相談による問題点の洗い出し風景



訪問により装置の原理を理解
→会社の皆様と検討
→改良案のご提案

ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると？

埜上 洋 教授(多元研)
小林 秀昭 教授(流体研)

関連資料等

仙台市産学連携功労者表彰、5月15日(2008)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

実験室に地球を創る!



環境科学研究科 先進社会環境学専攻

つちや のりよし

土屋 範芳 教授

ラボURL <http://geo.kankyo.tohoku.ac.jp/gmel/>

地球を理解し、地球と共に生きる人類の新たな社会を築きたい。

どんな技術?

水熱実験技術(岩石、鉱物などの地球物質と流体との相互作用を高温高压の地球内部環境下で実現させる)、超臨界地熱流体。

何に使える?

地熱資源の探査と利用、金属資源の探査と利用、石油資源探査技術、土壌汚染と環境地質、地震発生メカニズムの物質的理解。

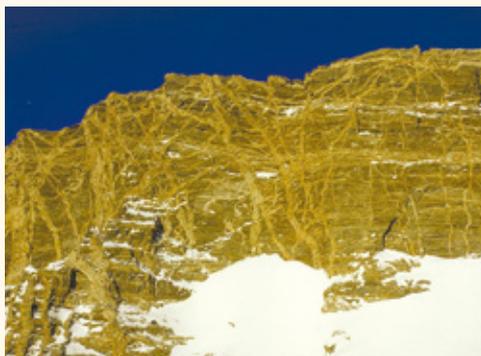
想定するパートナー

水熱実験装置(圧力容器・流動システム)や計測装置(ハードとソフトの両方)の製作等、ものづくりのノウハウを持つ人・企業とタイアップして、オリジナル装置の開発に挑みたい。

県内企業へのニーズ

現況の世界レベル: 450℃、1GPaの軸圧下での岩石-流体流動実験装置
夢のレベル: 1000℃、10GPaの流体流動実験装置(マグマの発生と移動)。

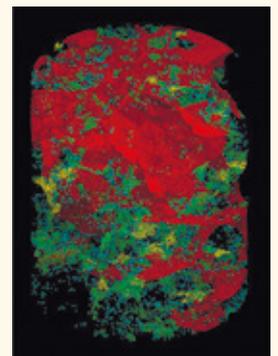
～オリジナルなデータは、オリジナルな装置から～
地球に起きている現象を実験室で再現し、応用展開を目指す



地殻の破壊現象: マグマの注入
(南極の山地の壁)



オリジナルの流通式水熱実験装置



実験的に破壊した岩石のX線CT像(赤色部がき裂)

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

橋田 俊之 教授(先端材料共同科学研究センター)
井上 千弘 教授(環境科学研究科)

特許状況

地熱探査技術の特許を探査会社と共同出願中

関連資料等

「地球化学反応速度と移動現象/千田 侑 編」、コロナ社(1996)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

地域熱供給システムを街につくる



工学研究科 技術社会システム専攻

なかた としひこ

中田 俊彦 教授

ラボURL <http://www.eff.most.tohoku.ac.jp/>

いつもどこでも、あったかい街を地元につくろう。

どんな技術？

熱エネルギーバランスを、地域の空間情報に基づいて分析します。

何に使える？

エネルギーのインフラを加えた次世代都市計画のデザイン。

想定する
パートナー

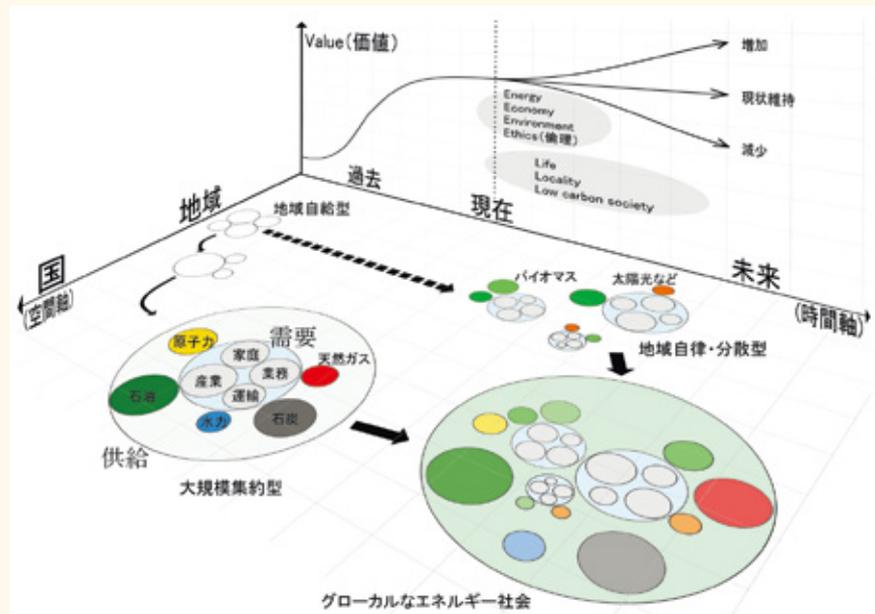
地方自治体、コンサルタント、エネルギー事業者・機器メーカー等。

県内企業への
ニーズ

地元でスマートシティ、環境未来都市を実現したい熱意。

地域再生は エネルギーから

- いつも暖かい屋内
- 弱者に温かい街
- どこも災害に強い
- 高エネルギー効率
- 低炭素社会



ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると？

松八重 一代 准教授(工学研究科)
折茂 慎一 教授(AIMR)

関連資料等

岩手県宮古市、岩手県大船渡市、青森県弘前市、福島県新地町にて各プロジェクト進行中。

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

自己形成流動場でもっと効率的に冷やします



工学研究科 量子エネルギー専攻
はしづめ ひでとし
橋爪 秀利 教授

ラボURL <http://afre.qse.tohoku.ac.jp/>

賢く冷却! 核融合炉へも応用するぞ!!

どんな技術?

単純な配管構造により形成される流れ場を使って、除熱性能を飛躍的に改善します。

何に使える?

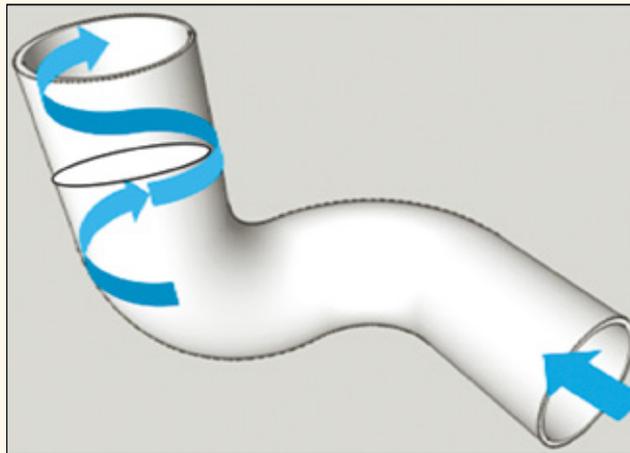
伝熱機器・高熱負荷機器。

想定する
パートナー

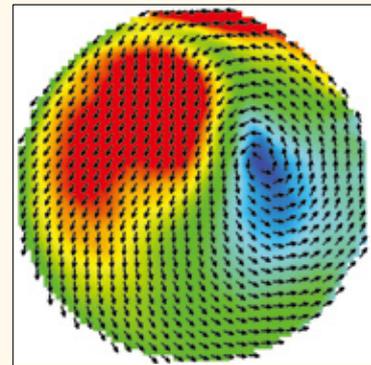
冷却機構の効率化／簡略化を目指している企業の方。

県内企業への
ニーズ

冷却機構の効率化／簡略化を目指している企業の方。



2段エルボによる旋回流誘起システム



2段エルボ出口断面での流れの様子

除熱性能約2倍

ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると?

丸田 薫 教授(流体研)
新堀 雄一 教授(工学研究科)

関連資料等

Flow Visualization Experiment of a Swirling Flow Formed Downstream of a Piping with Successive Three Elbow to Be Applied to Divertor Cooling, [2014 22nd International Conference on Nuclear Engineering, Prague, Czech Republic, 2014/07/7-11.]S. Kodate, S. Ebara, H. Hashizume

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



工学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

メタン発酵法でバイオエネルギーを生産します



工学研究科 土木工学専攻 環境保全工学分野

李 玉友 教授

ラボURL <http://ep11.civil.tohoku.ac.jp/new/top.html>

環境微生物の力で排水・廃棄物を資源化し、持続可能な循環型社会の実現を目指します!

どんな技術?

嫌気性微生物の分解能力を活用して排水・廃棄物をエネルギー資源(バイオマスや肥料)に変えます。メタン発酵リアクターの適性設計を中核として周辺技術との組合せによるシステムの最適化が可能。

何に使える?

バイオエネルギー(水素、メタン、ハイトン)の生産。廃棄物系バイオマス(生ごみ、汚泥、家畜廃棄物)の資源化処理。各種有機性排水の浄化処理。

想定するパートナー

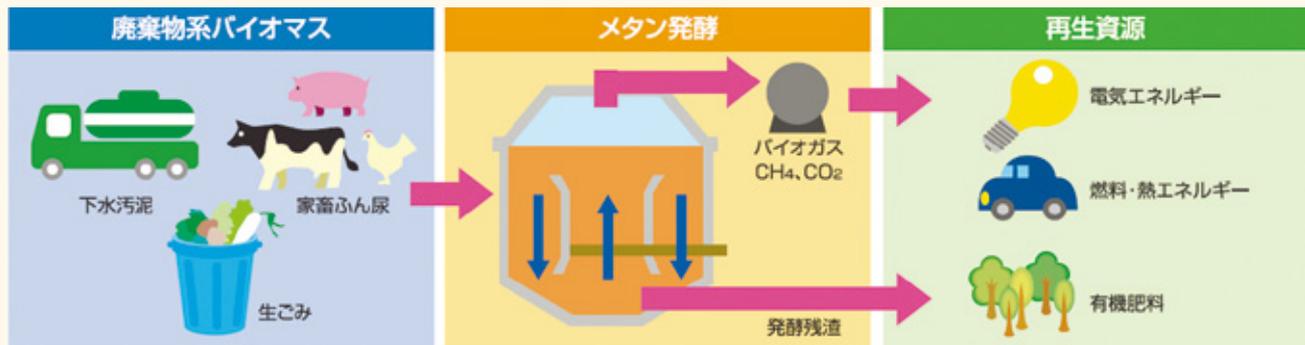
環境や水処理メーカー、水環境系コンサルタント、産廃業界。地方自治体(環境・バイオマス関連と下水道部門)、産業排水浄化。

県内企業へのニーズ

様々なケースに対応できる低コスト・安全運転を実現します。

廃棄物系バイオマス対応システムの例示

(排水・廃棄物処理の様々なケースに対応する技術があります。)



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

田路 和幸 教授(環境科学研究科)
久保田 健吾 准教授(工学研究科)

特許状況

数件あり

関連資料等

「メタン発酵/野池達也、佐藤和明、安井英育、李玉友、落修一、河野孝志、渋谷勝利、松本明人」技報堂出版(2009)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

触媒マスター：資源の有効利用ならお任せ下さい



工学研究科 応用化学専攻

とみしげ けいいち

富重 圭一 教授

ラボURL <http://www.che.tohoku.ac.jp/~erec/>

使ってもらえる触媒を創りたい

どんな技術？

金属や酸化物の微粒子からなる固体の触媒を調製したり、反応に対する触媒の性能を評価したりできます。

何に使える？

バイオマス資源から水素や化学品原料をつくる。二酸化炭素を有用な化合物へ変換する。

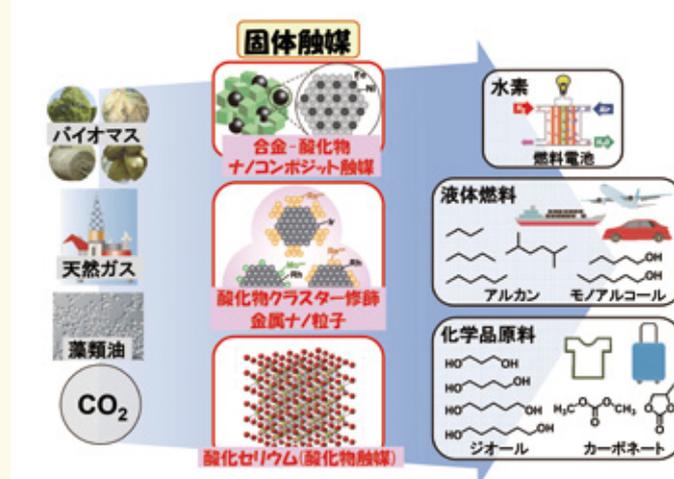
想定するパートナー

化学的な変換をしたい場合にはぜひお声がけ下さい。

県内企業へのニーズ

未利用な資源の利用促進や現在ある資源の有効利用を考えている方。

新しい触媒を創って環境・エネルギー問題に挑む



開発した触媒の構造解析・機能解明でさらに飛躍

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

スミス・リチャード・リー 教授(環境科学研究科)
亀岡 聡 准教授(多元物質科学研究所)

関連資料等

化学工業日報 平成27年1月21日糖アルコールからTHF効率合成
日経産業新聞 平成27年6月18日藻類の油、分解する触媒
日経産業新聞 平成28年4月27日CO₂からプラスチック 東北大など 有害な試薬を使わずに合成

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



工学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

「音」で冷やします



工学研究科 機械機能創成専攻

びわ てつし
琵琶 哲志 教授

ラボURL <http://www.amsd.mech.tohoku.ac.jp/index.html>

ピストンの代わりに気柱音波を使って簡単構造のエンジンを!

どんな技術?

気柱音波を使ったエンジンやクーラーを作るための基盤となる技術や理解の仕方を研究しています。

何に使える?

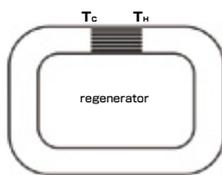
可動部品が少ない熱機関の開発。

想定する
パートナー

比較的低温の未利用熱エネルギーの利用を目指す企業など。

県内企業への
ニーズ

可動部品がない利点が最大限に発揮される用途の開発。



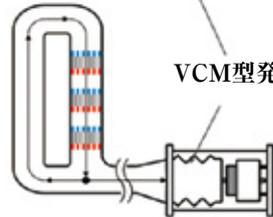
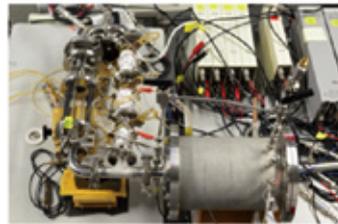
蓄熱器 (多孔質体) を備えたループ管が音波エンジンの基本形、ループ管には気体が充填されている。蓄熱器に十分な温度差を与えると気柱がひとりでに振動を開始する。このエンジンの出力は音響パワーの形で得られる。

+音波クーラー



ループ状の音波エンジンにもう一つ蓄熱器を挿入したり、共振管を介してループ状の音波クーラーを接続すると、熱的に発生した音波によって冷却を実行する、まったく可動部品のないクーラーが成立する。

+機械振動系



VCM型発電機

ループ状の音波エンジンにボイスコイルモーター (VCM) 型の往復動型発電機を接続すれば、音波エンジンで発電機を構成できる。

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

永井 大樹 教授 (流体科学研究所)

関連資料等

「音を利用して冷やす方法－熱音響冷凍機の原理と試作－ / 矢崎太一、琵琶哲志、上田祐樹」
日本音響学会誌62巻2号(2006)、pp. 128-133

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

安い! 速い! 薄い! 金属部品の成型法



工学研究科 金属フロンティア工学専攻

あんざい こういち

安齋 浩一 教授

ラボURL

www.material.tohoku.ac.jp/labs/metallurgy/anzai.html

**金属によるもの作りを簡単に!
不良品の出ない、もの作りを目指します。**

どんな技術?

大がかりな装置を必要とせずに高品質な金属スラリーを製造し、ダイカスト法により、安く、速く、薄く、金属部品を製造出来ます。

何に使える?

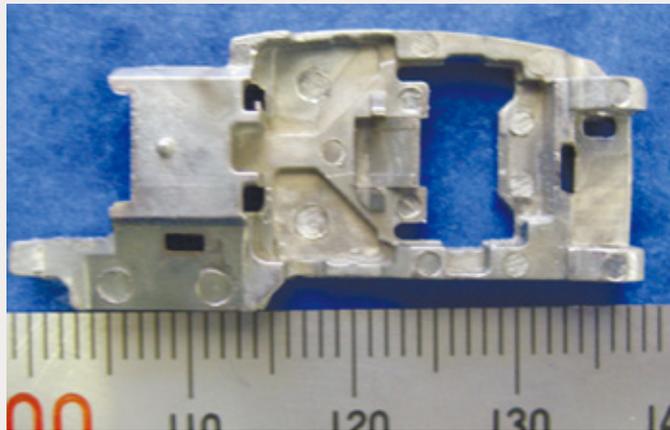
アルミ合金、マグネ合金、亜鉛合金製の複雑薄肉形状部品の製造。

想定するパートナー

自動車部品製造メーカー、IT部品製造メーカー、鍛造部品の代替品を製造したい企業等。

県内企業へのニーズ

既存の鑄造機でもOKですが、専用の鑄造機械があるとうれしいです。



亜鉛合金でしか製造できなかった精密部品を、軽量なアルミ合金で製造できました!

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

及川 勝成 教授(工学研究科)
千葉 晶彦 教授(金研)

特許状況

出願番号:PCT/JP2012/73851

関連資料等

「金属容器内に作製されたAC4CHアルミニウム合金スラリーの温度分布」、八百川・Farshid・安齋・Perakit・板村、鑄造工学80巻(2008)、3、P156

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

電子レンジで機能無機材料を合成します



工学研究科 応用化学専攻

たきざわ ひろつく

滝澤 博胤 教授

ラボURL <http://www.che.tohoku.ac.jp/~aim/index.html>

マイクロ波でもの作りが変わる！世界中から炉を無くしたい

どんな技術？

電子レンジにも使われているマイクロ波加熱を材料合成に応用して、簡便な窒化物コーティング法や、粉末冶金技術、金属ナノ粒子合成法等を開発しています。

何に使える？

歯科インプラント材、宝飾品、切削工具等、チタン合金、各種セラミックス、硬質材料。

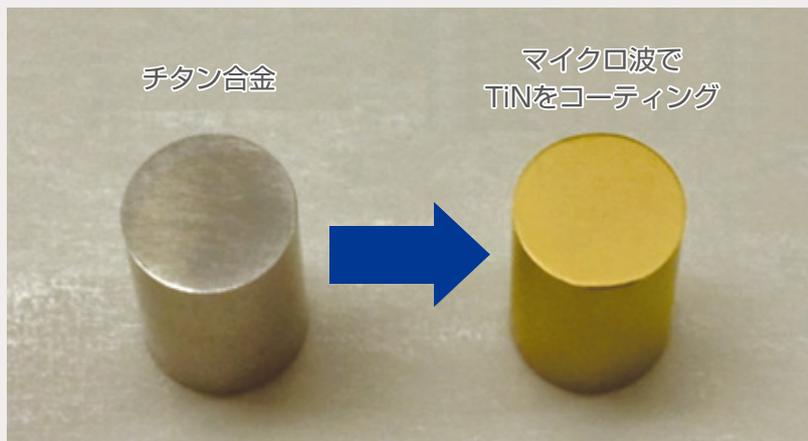
想定するパートナー

補綴歯科、宝飾業界、ベアリング業界、切削加工・工具・工作機械メーカー等。

県内企業へのニーズ

長時間照射可能な2.45GHzマイクロ波照射装置。

マイクロ波反応場を材料合成に応用



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

吉川 昇 准教授(工学研究科)
小池 淳一 教授(NICHe)

特許状況

特許第4765069号窒化物コーティング法

関連資料等

「マイクロ波化学-反応、プロセスと工学応用／堀越智、篠原真毅、滝澤博胤、福島潤」、三共出版(2013)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

元素・物質の交通整理ならお任せ!



工学研究科 金属フロンティア工学専攻

ながさか てつや
長坂 徹也 教授

ラボURL <http://www.material.tohoku.ac.jp/~tekko/index.html>

エコな素材製造、リサイクル技術を開発し、物質循環社会に近づけます。

どんな技術?

なるべく少ないエネルギーで特殊な薬品等を使うことなく、物質に所定の成分を注入したり、混合物から特定の成分のみを分離濃縮するための技術を開発しています。

何に使える?

天然資源や使用済製品、プロセス廃棄物から、金属、酸化物、窒化物、硫化物系各種素材を製造します。廃棄物のリサイクルや無害化処理を行います。

想定するパートナー

高炉・電気炉鉄鋼、非鉄、廃棄物中間処理業界、行政。

県内企業へのニーズ

特殊な加熱炉。

酸化チタンのエコな製造法を開発

金属等の素材は、使っていても決して消えてなくなることはありません。ただ他のものと混じってしまったり、錆びてしまったり、使用を経て質の劣化が起きます。これを再生したり、精製したりする方法は、天然鉱物から特定の元素を取り出すことと、原理的には全く同じです。今まで気が付かなかった新しい方法で、元素・物質の交通整理と制御を行います。

経済学の理論を使って「隠れた二次資源」の量や存在場所を探索するのも得意です。



700°Cでできた!



大量の石炭と1700°Cの高温で造っていたのが...

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

葛西 栄輝 教授(環境科学研究科)
福山 博之 教授(多元研)

特許状況

特許第5137110号電気炉ダストからの酸化亜鉛の回収方法

関連資料等

「リン資源枯渇危機とはなにか」大竹久夫、長坂徹也、松八重一代、黒田章夫、橋本光史、大阪大学出版会(2011)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



工学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

生産技術から製品開発まで地域企業の幅広いニーズに対応する 新産学連携スタイル「仙台堀切川モデル」



工学研究科 機械機能創成専攻

ほつきりがわ かずお やまぐち けん しばた けい
堀切川 一男 教授 **山口 健** 准教授 **柴田 圭** 助教

ラボURL <http://www.glocaldream.mech.tohoku.ac.jp/>

シーズオリエンテッドからニーズオリエンテッドへ

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

どんな技術？

「仙台堀切川モデル」と呼ばれる新しい地域産学官連携スタイルで、トライボロジー(摩擦、摩耗、潤滑に関する総合科学技術分野)をベースに、米ぬかを原料とする硬質多孔性炭素材料RBセラミックスや超耐滑作業靴など、地域企業と独創的な製品を多数開発・実用化(80件以上)しています。

何に使える？

生産技術のイノベーション、新製品開発へのアドバイス。

想定するパートナー

ものづくりにお悩みの企業をお待ちしています。

県内企業へのニーズ

当研究室は産業界の駆け込み寺を目指して、これまでに2000件以上の技術相談を受けてきており、専門のトライボロジーや材料開発のみならず、製品開発、生産技術など、ものづくりに関する相談なら何でも対応いたします。



これまでに実用化された独創的開発製品

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

厨川 常元 教授(医工学研究科):機能性表面創世技術
栗原 一枝 教授(AIMR)

特許状況

特許第3530329号多孔性炭素材料の製造方法など50件以上

関連資料等

「プロジェクト摩擦/堀切川一男」、講談社(2002)など



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

廃棄物の有効利用をお手伝いします



環境科学研究科 先端環境創成学専攻

よしおか としあき
吉岡 敏明 教授

ラボURL <http://www.che.tohoku.ac.jp/~env/index.html>

**有機物も無機物も化学の手法でリサイクル!
新しい環境産業をつくりたい!**

どんな技術?

化学的な反応をつかってプラスチックを再資源化すると同時に金属も一緒にリサイクルする技術。

何に使える?

家庭や産業界から出る廃棄物の処理(廃プラスチック、廃家電、排水処理)。

想定するパートナー

化学メーカー、プラントメーカー、廃棄物処理業者、行政。

県内企業へのニーズ

廃棄物処理・リサイクルを事業展開を検討している企業。



廃プラ→石油化学原料



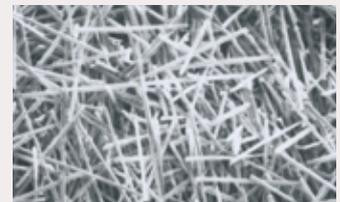
ボールキルン型のリサイクルプラント



廃塩ビ→新機能付与プラスチック材料



プラ金属混合廃棄物→金属



FRP→無機原料(例)ファイバー

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

本間 格 教授(多元研)
北川 尚美 准教授(工学研究科)

特許状況

特許第3002731号「プラスチック混合廃棄物の処理方法」、
特許第4565223号「芳香族炭化水素の製造法」

関連資料等

- 「高分子における劣化・破壊現象の写真・データ事例集」、技術情報協会(2014)
- 「プラスチック系材料の処理技術／熊谷将吾、吉岡敏明」、
「リサイクル・廃棄物事典」編集委員会編、産業調査会事典出版センター(2014)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



工学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

水と圧力で天然物の可能性を引き出します



工学研究科 化学工学専攻

わたなべ まさる

渡邊 賢 准教授

ラボURL <http://www.che.tohoku.ac.jp/~smith/Lab.htm>

東北は天然物資源の宝庫。新技術で天然物を無駄なく活用し、東北を持続可能社会を牽引する先進地区としたい

どんな技術？

水は温度と圧力、そして共存する物質で様々な性質を変える物質です。圧力は水にも天然物にも影響を与えます。水と圧力を駆使して、天然物の栄養価を高めたり、形状を変化させたり、またエネルギーとして活用したりできるような加工技術を開発しています。

何に使える？

エキス化、可溶化、サプリメント、堆肥化、バイオマスエネルギー前処理、液体燃料化、ガス化、炭化。

想定するパートナー

食品・飲料加工業、六次化を目指す農業団体、廃棄物処理を担う企業・自治体、堆肥化・炭化事業者。

県内企業へのニーズ

湿式で効率良く粉碎・破砕・解砕する装置、液状化試料を加熱処理せず乾燥する技術、加工食材を鮮度を保持したまま冷凍する技術。



- ・湿式粉碎
- ・超高压酵素反応
- ・炭化
- ・液化
- ・ガス化

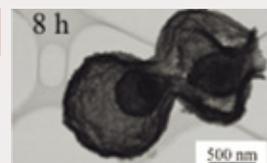
エキス化・可溶化



液状化



炭化



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

猪股 宏 教授(化学工学専攻):天然物高付加価値物質の超臨界二酸化炭素抽出・濃縮・精製
阿尻 雅文 教授(AIMR)

特許状況

炊飯方法(特許4835928)

関連資料等

「超臨界流体入門／化学工学会超臨界流体部会編」、丸善出版(株)(2008)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

合金開発、加工プロセス開発をサポート



工学研究科 金属フロンティア工学専攻
おいかわ かつなり うえしま のぶひみ
及川 勝成 教授 **上島 伸文** 助教

ラボURL <http://www.eng.tohoku.ac.jp/grad/metallurgy.html>

新合金開発や加工プロセスの設計をお手伝いします。

どんな技術？

合金の組織予測や塑性加工プロセスの設計。

何に使える？

新合金開発や塑性加工プロセスの開発。

想定するパートナー

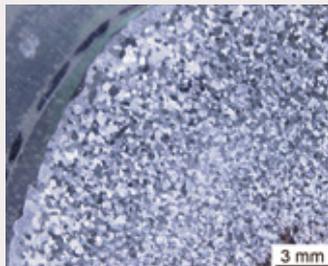
材料メーカー、部品加工メーカー。

県内企業へのニーズ

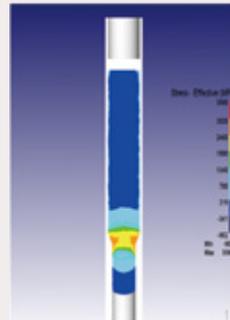
新しい合金やプロセスを開発しようという熱意。



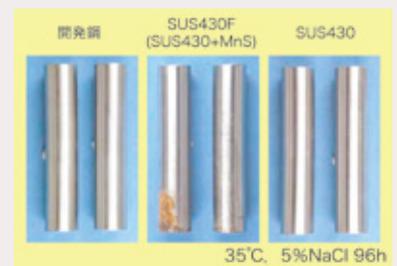
ダイカスト用
高強度ソルト中子



Ti-Al系微細化材による
Ni基铸造組織の微細化



FEMによるCuの
押し出し
シミュレーション



高耐食性
Pbフリーステンレス
快削鋼

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

貝沼 亮介 教授(工学研究科)
千葉 晶彦 教授(金属材料研究所)

特許状況

特開2010-150625、特開2013-099768

関連資料等

第12回産学官連携功労者表彰

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



工学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

コーティングで表面に機能や特性を!



工学研究科 附属先端材料強度科学研究センター

おがわ かずひろ

小川 和洋 教授

ラボURL <http://www.ogawa.riff.mech.tohoku.ac.jp>

数十μm~数十mmの皮膜で材料や物質の機能や特性を劇的に変える!

どんな技術?

粒子を溶かさず、固体のまま成膜する技術で、ほとんどの金属材料、一部のセラミックス、ポリマー材料の成膜が可能です。他の材料(ゴム、木材、その他)にも挑戦したいと考えています。

何に使える?

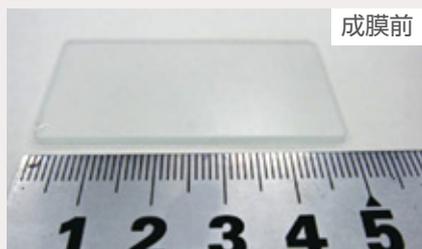
耐食、耐摩耗、耐熱等の皮膜形成、破損、損壊部の補修、意匠性皮膜の形成、その他。

想定するパートナー

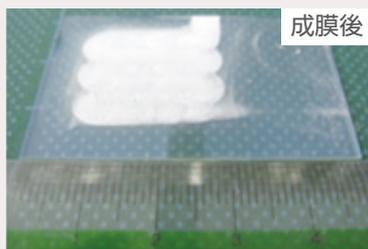
皮膜により機能や特性を変えたいと考えている企業であればどんなジャンルの企業でも。

県内企業へのニーズ

容易に成膜できる材料ばかりではありません。困難な材料に対して、粘り強く大学と協力して製品化までお付き合い頂ける企業。

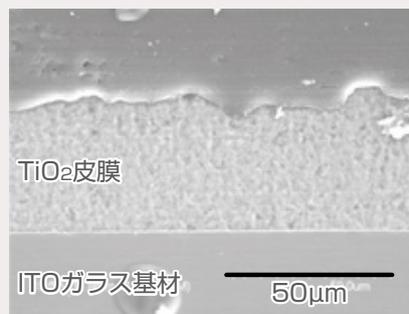


成膜前



成膜後

ITOガラス上へのTiO₂成膜



TiO₂皮膜

ITOガラス基材

50μm

**粒子を溶かさず、
基材にも熱影響を与えずに
成膜が可能。**

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

厨川 常元 教授(工学研究科)
後藤 孝(金属材料研究所)

特許状況

特許番号:第3700766号 熱遮蔽皮膜被覆部材並びに溶射粉末、
特許番号:第5493334号 高炭素鋼部材の補修における高効率付着方法および材料他

関連資料等

「補修・コーティング新技術」日刊産業新聞2010年2月17日、
未来を拓く粒子積層新コーティング技術、シーエムシー出版(分担) 2013年

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

ナノテクノロジーによるセンサ・マイクロナノシステム



工学研究科 機械機能創成専攻

おの たかひと

小野 崇人 教授

ラボURL <http://www.nme.mech.tohoku.ac.jp/>

**超微細加工技術で、高度情報化社会の鍵を握る
マイクロ・ナノシステムを開発**

どんな技術？

マイクロ・ナノ加工やナノ材料、加工装置やプロセス開発、およびこれらの技術を利用したナノマイクロシステムやセンシングの開発を行っています。

何に使える？

微細加工全般や、IoTのための高感度・高機能センサ等。

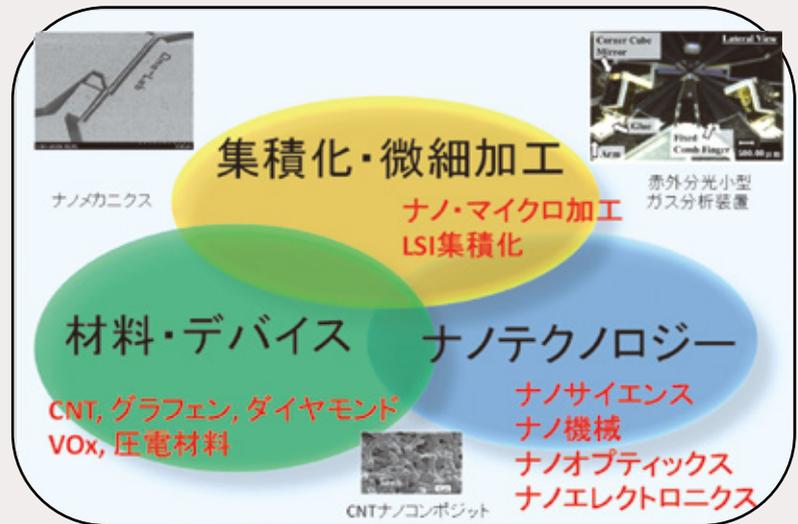
想定する
パートナー

モノづくり、各種センサやシステム開発、MEMS応用。

県内企業への
ニーズ

センシングシステムのプロトタイプ試作、加工装置開発など。

- IoT応用デバイス
- 高感度センサ・センシング技術応用
- センサ用材料開発
- 製造技術開発
- センサ用熱電発電素子等々



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

田中 秀治 教授(工学研究科)
芳賀 洋一 教授(医工学研究科)

特許状況

特許第5754693号等、2015年、高感度センサ等

関連資料等

「ナノ計測を可能にするツール」応用物理 2012年、45p
産産学連携によるMEMS-LSI融合技術、インターラボ、2014年、11p

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

世界最先端の加工技術で最終製品化までお手伝いします



医工学研究科(兼担 工学研究科 機械機能創成専攻)

くりやがわ つねもと

厨川 常元 教授

ラボURL <http://www.pm.mech.tohoku.ac.jp/>

機能創成加工の新しい世界を拓きます

どんな技術？

“機能創成加工”を提案します。これまでの単なる形状創成だけでなく、製品表面に微細構造を創成することにより、特異な機能を発現させる新しいものづくり技術です。

何に使える？

他社と差別化した高機能製品や超精密部品の製造。

想定する
パートナー

売れる製品開発を目指している企業様。
工業製品のみならず医療関係にも進出してみたい企業様。

県内企業への
ニーズ

当研究室は実践的な“ものづくり駆け込み寺”です。コストを考慮したスピーディな対応が自慢です。技術者、社会人Dr等多数受入をしております。

目指すのは、世界最先端のモノづくり

超 精密機械加工



医 療との融合



極 微細形状成形



アイデアを形にする —— それが出来る環境があります

当研究室ではほとんどの方式を網羅する多様な種類の3次元表面形状測定器、3次元電子顕微鏡、レーザ顕微鏡等の充実した測定機器と、様々なピコ精度やナノ精度加工機を揃えています。

私たちが目指す未来 —— 人とモノとのつながりを創る

我々が目指すもの、それは“安心”であり、“癒し”であり、そして人と人、人とモノとの“つながり”です。

ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると？

堀切川 一男 教授(工学研究科)
佐々木 啓一 教授(歯学研究科)

特許状況

特許第5031398号“粉体噴射装置及び同粉体噴射装置を用いた加工方法”他、20件以上。

関連資料等

研究室技術パンフレット(フルカラー24P)あります。メールにてご請求ください。

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

電流で金属をつないだり、柔らかくします



工学研究科 ファインメカニクス専攻

どうみょう ひろのり

燈明 泰成 准教授

ラボURL <http://king.mech.tohoku.ac.jp/saka/index.htm>

ものづくりのための新しい装置・設備や、
様々な機能性素子を発信したい。

どんな技術？

電流を付与して生じるジュール熱により微細な金属材料をつないだり、あるいは柔らかくして加工し易くします。

何に使える？

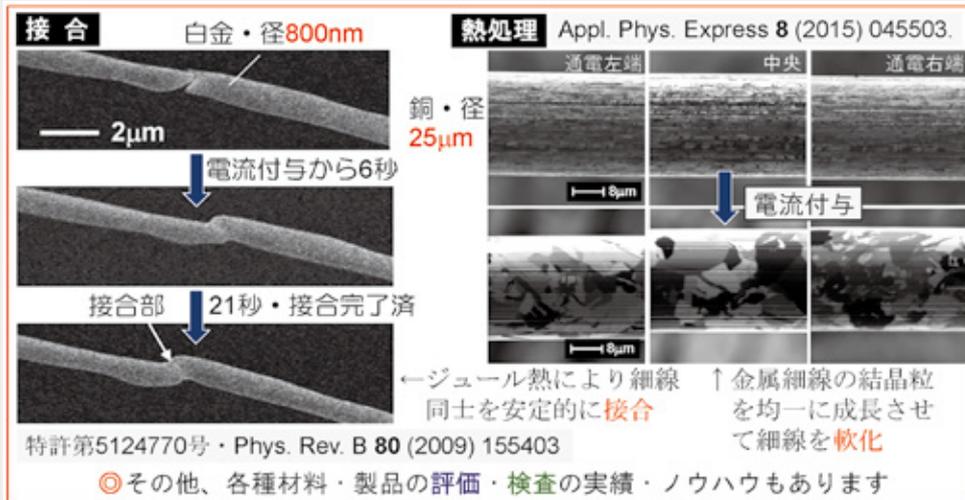
金属細線の接合、熱処理や、様々な機能性素子の作製。

想定する
パートナー

本技術を活用したいものづくり企業。

県内企業への
ニーズ

本技術を活用した装置・設備や素子を共同で開発したい。



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

厨川 常元 教授(医工学研究科)

特許状況

特許第5124770号、ほか

関連資料等

東北大学、金属極細線の自己完了的ジュール熱溶接手法を開発
(日経プレスリリース2009年10月5日掲載)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



工学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

エンザイム・ハンター：微生物や植物の機能の産業利用



工学研究科 バイオ工学専攻

なかやま とおる

中山 亨 教授

ラボURL <http://www.che.tohoku.ac.jp/~seika/index.html>

微生物や植物の代謝の潜在能力を見だし、社会に役立てます。

どんな技術？

微生物や植物の代謝の解析・効率化・スケールアップ。

何に使える？

バイオ物質生産。

想定する
パートナー

バイオテクノロジー産業(食品、製薬、化粧品)。

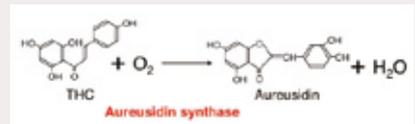
県内企業への
ニーズ

微生物や植物の新しい有用機能・物質。

微生物や植物のさまざまな機能が世の中の役に立ちます



好熱好酸性細菌 *Alicyclobacillus sendaiensis* NTAP1株(左)の生産する耐熱性酸性コラーゲナーゼ(中)とアシドロコンポスト化の酵素的促進(右)



キンギョソウ(左)の黄色色素の生合成経路(右上)と新しい黄色花の分子育種(右下)

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

高橋 征司 准教授(工学研究科)
阿部 敬悦 教授(農学研究科・NiChe)

特許状況

特許第4175746号「新規なコラーゲン分解酵素、前記酵素を産生成する新規な微生物および前期酵素の製造方法」など

関連資料等

下山、高橋、中山「セサミノール配糖体分解酵素の発見」バイオサイエンスとインダストリー71、436-437 (2013)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

資源の流れを見える化します



工学研究科 金属フロンティア工学専攻

まつばえ かずよ

松八重 一代 准教授

ラボURL <http://www.eng.tohoku.ac.jp/grad/metallurgy.html>

マテリアルフロー解析、産業関連モデルに基づくサプライチェーン解析により資源の流れを明らかにし、資源採掘・精錬・輸送に関わるサプライチェーンの各拠点、経路の各属性別リスクデータとの融合を行い、我が国の科学技術イノベーション政策、資源安全保障に寄与する知を生み出していきたい。

どんな技術？

マテリアルフロー解析、ライフサイクル分析、資源利用に関わるサプライチェーンリスク解析。

何に使える？

省資源化技術導入によるサプライチェーンリスク解析。

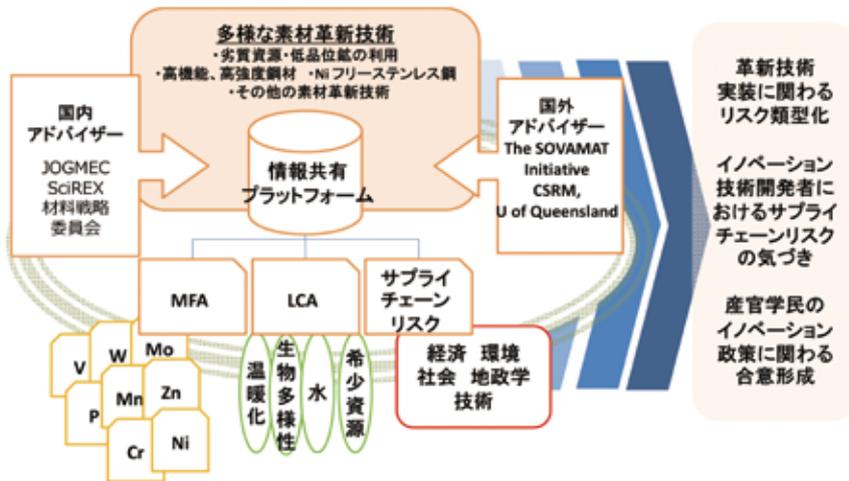
想定するパートナー

省資源化技術導入による環境影響評価を行いたい。

県内企業へのニーズ

サプライチェーンリスク可視化ツールの開発
(GISベースデータベースの構築と、ブラウザ親和型の可視化ツール)

リソースロジスティクス情報の提供



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

福島 康裕 准教授(工学研究科)
大野 肇 助教(工学研究科)

関連資料等

K. Matsubae*, J.Kajiyama, T.Hiraki, and T.Nagasaka, Chemosphere, 84(2011)6,767-772
松八重一代、飯塚陽祐、大野肇、平木岳人、三木貴博、中島謙一、長坂徹也、鉄と鋼、Vol.100 No.6(2014)(pp.788-793)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

腐食・さび発生の解決策を教えます



工学研究科 知能デバイス材料学専攻

むとう いずみ

武藤 泉 教授

ラボURL <http://www.material.tohoku.ac.jp/~devzai/lab.html>

普通の鉄を錆びない鉄に変身させる。

どんな技術？

民間企業での約20年の腐食防食の実務経験と、大学の最先端技術を融合し、腐食問題の根本的解決を目指します。

何に使える？

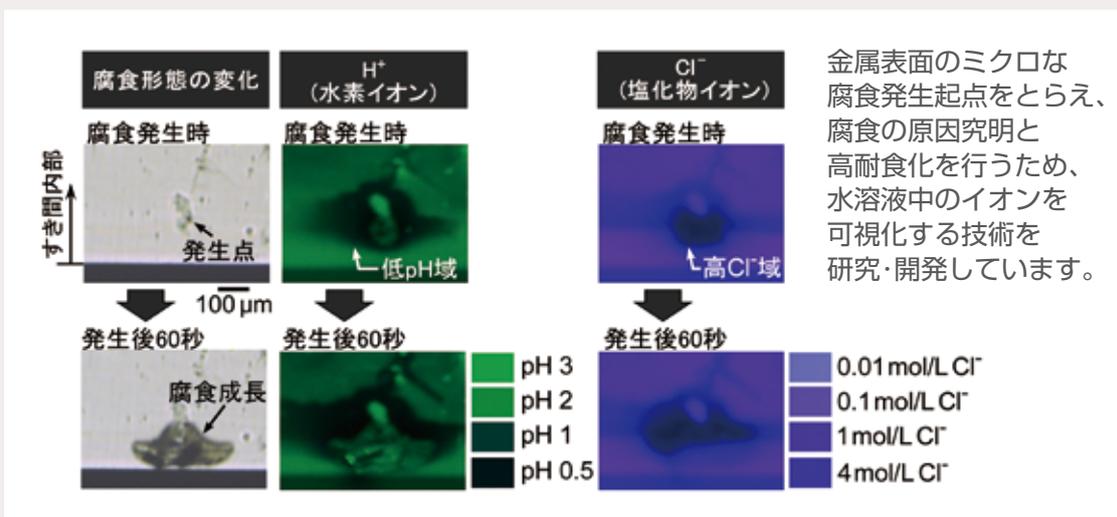
海水・淡水・雨水など各種環境での腐食原因解明。

想定するパートナー

金属部品や装置メーカー、行政など。

県内企業へのニーズ

腐食・さび発生の原因が分からずに困っている方、的確な防食方法を探している方。



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

渡邊 豊 教授(工学研究科)
原 信義 教授(工学研究科)

特許状況

特許第5136997号「光学顕微鏡観察機能を備えた電気化学計測用微小電極システム」など約50件

関連資料等

「入門講座:孔食、介在物による腐食」、武藤・千葉・菅原・原、
ふえらむ17巻7号(2012年)、pp.487-492

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

複雑なモノの応力変形解析と有効利用



工学研究科 土木工学専攻

きょうや たかし

京谷 孝史 教授

ラボURL <http://www.mm.civil.tohoku.ac.jp/>

複雑な地盤や岩盤の出方を予測して
社会に役立つ有効利用を目指す!

どんな技術?

連続体力学と計算力学を用いて、地盤や岩盤、複合材料など、複雑なモノの力学挙動予測や最適設計の研究をしています。

何に使える?

材料や構造物の挙動予測、余寿命予測、形状の最適化、防災・減災。

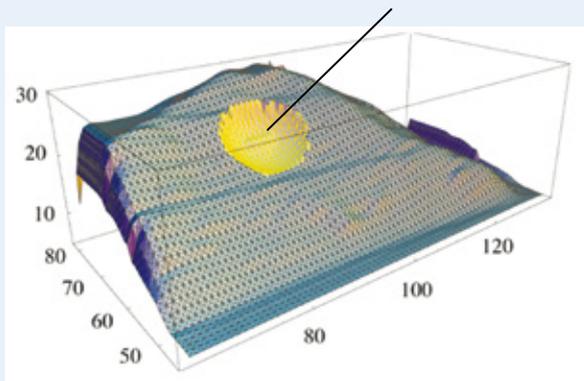
想定する
パートナー

各種材料メーカー、建設業界、IT業界、自治体。

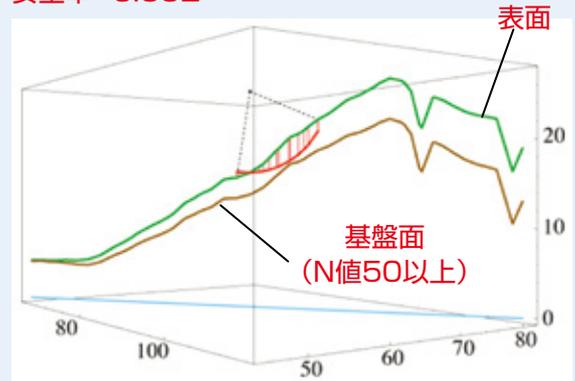
県内企業への
ニーズ

岩石や粘土試料の膨潤試験装置。

計算の結果、斜面崩壊の可能性あり



含水比 35%
安全率=0.552



降雨による斜面の不安定化を予測

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

寺田 賢二郎 教授(災害研):色んな材料の色んな現象の数値シミュレーション
森口 周二 准教授(災害研)

関連資料等

「岩の力学」、日本材料学会編、丸善出版(株)(1993)
「都市の地下空間」、松尾、林編、鹿島出版会(1998)
「岩盤構造物の情報化設計施工」、地盤工学会(2003)
「よくわかる連続体力学ノート」、京谷、森北出版(2008)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

泡で金属を叩いて強くします



工学研究科 ファインメカニクス専攻

そやま ひとし
祖山 均 教授

ラボURL <http://www.mm.mech.tohoku.ac.jp/>

泡の力で、モノづくりに革新を!

どんな技術?

ポンプや船のスクリューなどを破壊するキャビテーション(泡)の力を使って、金属を叩くことにより、金属を強くすることができます。洗浄にも使えます。

何に使える?

金型、自動車などの機械部品、インプラント材など。

想定するパートナー

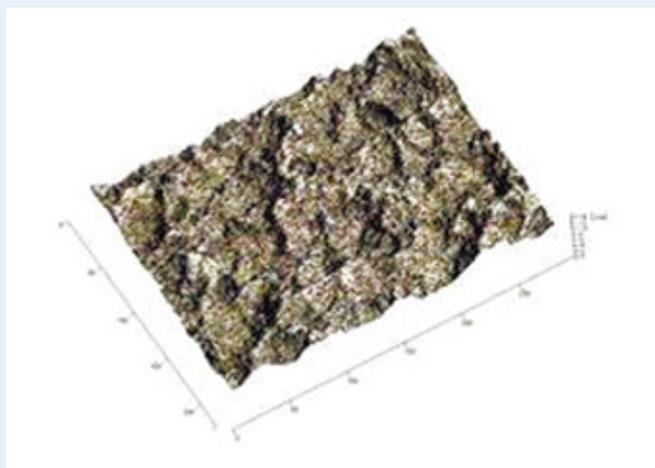
本技術を使いたい企業(金型業界、機械部品製造業)や、装置を作って売りたい企業(製缶・機械部品製造業)。

県内企業へのニーズ

実用規模の装置(200V、200A~400Aの電力設備が必要です)。



泡で叩くので表面が滑らか!



従来技術では、鋼球などをぶつけるので表面が凸凹

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

足立 幸志 教授(工学研究科)
高桑 雄二 教授(多元研)

特許状況

特許第4240972号金属部品等の表面改質および洗浄方法およびその装置

関連資料等

ジェット噴流金属疲労防ぐ(日本経済新聞2007年12月14日)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

技術紹介

インフラの安全・安心のために



工学研究科 土木工学専攻

久田 真 教授 インフラマネジメント研究センター長

研究室 <http://cm.civil.tohoku.ac.jp/> センター <http://infra-manage.org/>

老朽化が進むインフラ(社会基盤)を守りたい!

どんな技術?

インフラの点検、診断、補修に関わる技術を駆使し、効率的な維持管理を進めるための技術を開発しています。

何に使える?

道路、橋梁をはじめ、河川、トンネル、学校、病院など。

想定するパートナー

維持管理に悩んでいる地方自治体、各種団体、等。

県内企業へのニーズ

点検データの利活用技術、震災後のインフラの健全度評価技術など。



国土交通省をはじめ、地域の拠点大学やインフラ維持管理の専門家らと産学官で連携し、東北地域のインフラの安全と安心を確実なものにするための体制作りと技術開発を進めています。

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

武藤 泉 教授(工学研究科)
西脇 智哉 准教授(工学研究科)

関連資料等

東北大学大学院工学研究科インフラマネジメント研究センター
<http://infra-manage.org>



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

物理現象を数値計算で再現します



工学研究科
いまい ようすけ
今井 陽介 特任准教授

ラボURL <http://www.pfsl.mech.tohoku.ac.jp/>

数値計算によって生命現象や疾患の背景にある力学を解明したい。
面白い物理現象であれば対象は生体に限定しない。

どんな技術？

数値流体力学をベースに、流体-構造連成問題や多相流、生化学との連成問題など、GPUコンピューティングによって何でも高速・大規模計算します。

何に使える？

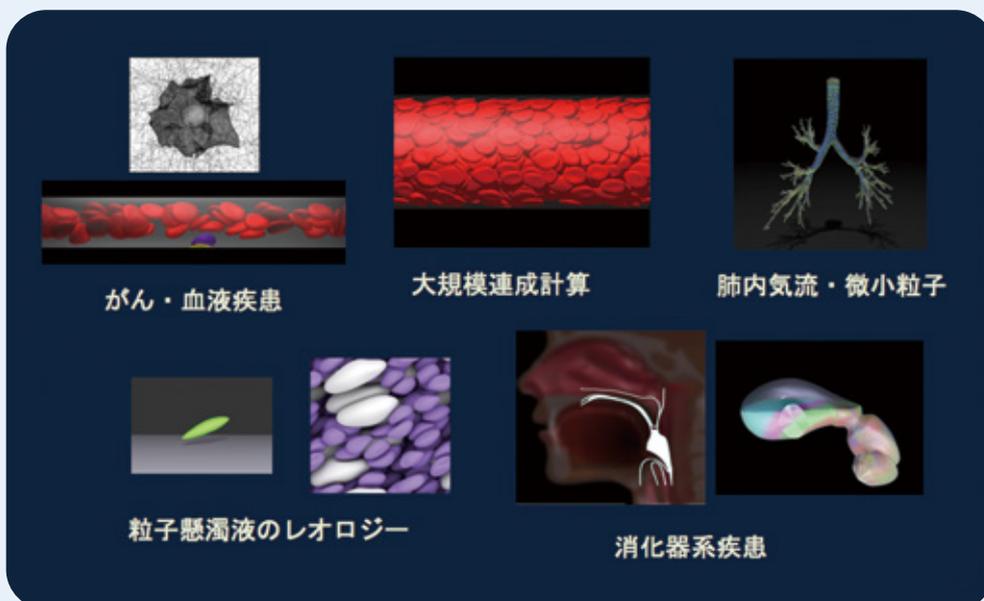
生命現象を始め物理現象を計算機上で再現します。

想定するパートナー

市販のソフトウェアでは困難な数値シミュレーションを必要とする企業等。

県内企業へのニーズ

数値計算の活用に関心がある企業。



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

石川 拓司 教授(工学研究科)
菊地 謙次 特任助教(工学研究科)

関連資料等

複雑な生体流れ問題に対する計算バイオメカニクスの開発(翠巒第30号、青葉工学振興会)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

最適な“かたち”を見つけます



工学研究科 土木工学専攻
かとう じゅんじ
加藤 準治 准教授

ラボURL <http://www.mm.civil.tohoku.ac.jp/>

製品や部材に求められる性能を極限まで高める夢の構造・材料設計法で、目的を満足させる最適な“かたち”を見つけます!

どんな技術?

強度・剛性・靱性・軽量化・エネルギー吸収性能・耐熱変形性能・耐熱/放熱・耐疲労性などの性能を最大にする構造のかたちや材料微視構造を見つける技術。

何に使える?

構造・材料設計全般、特に3Dプリンターによるものづくりには必須です!

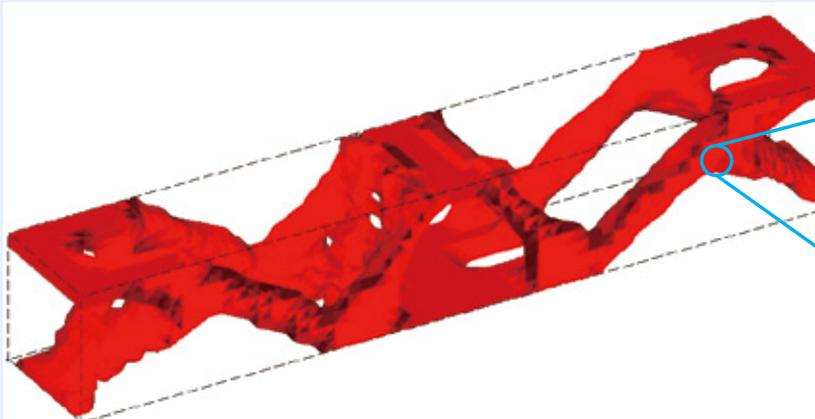
想定するパートナー

3Dプリンターを含め、コンピュータを活用した新しいものづくりに関心をお持ちの企業、コンサルタント、行政など。

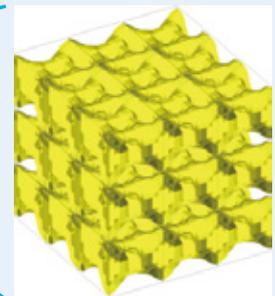
県内企業へのニーズ

設計した部材を3Dプリンターで製作し、実際の構造部材として適用できるか検証して頂きたい。

設計例) 大荷重を受ける超弾性梁(はり)の変形を最小に抑える最適軽量構造
(金属、コンクリート、樹脂、セラミックスなどでも適用可能)



解析で得られた最適マクロ構造



解析で得られた最適な材料微視構造

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

寺田 賢二郎 教授(災害科学国際研究所)

関連資料等

『例題で学ぶ連続体力学』(森北出版)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

生体からインフラまで非侵襲センシング



工学研究科 応用物理学専攻

あんどう やすお

安藤 康夫 教授

ラボURL <http://www.apph.tohoku.ac.jp/spin/>

**高感度磁場センサで医療を変える! 家庭でできます!
心臓ドック、脳ドック**

どんな技術?

高感度な磁場センサを開発しています。室温で動作し、微小、軽量、高速、安価、簡易であり、当に万能のセンサ素子です。

何に使える?

電流モニタ、回転検出、非破壊検査、電子コンパス、生体磁場検出など、あらゆる物理量のモニタに。

想定する
パートナー

電子回路製作メーカー、MEMS加工メーカー。

県内企業への
ニーズ

センサ素子の信号を低ノイズで増幅する回路、モジュールの製作。

微弱な磁場信号を高感度にピックアップ



ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると?

水上 成美 教授(AIMR)

新田 淳作 教授(工学研究科)

特許状況

生体磁気計測装置、生体磁気計測システム、及び生体磁気計測方法、西川卓男、安藤康夫、特願2010-202540

関連資料等

「新しい磁気センサとその応用」安藤康夫、大兼幹彦他、トリケップス(2013)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

プラズマでイチゴを育てます



工学研究科 電子工学専攻

かねこ としろう

金子 俊郎 教授

ラボURL <http://www.plasma.ecei.tohoku.ac.jp/>

**農薬の代わりにプラズマで殺菌!
プラズマアグリ®で未来型農業!**

どんな技術?

空気と水だけを原料としてプラズマを作り、農作物に噴霧することで、農薬に代わって菌を殺します。人間の生活空間でも使うことができます。プラズマを制御して使うと、植物や動物の細胞を活性化することもできます。

何に使える?

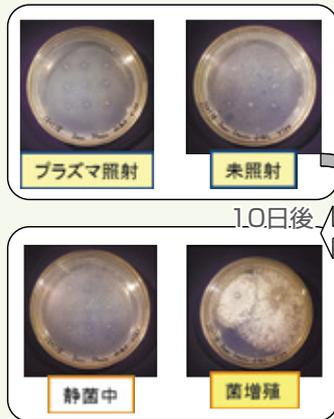
ビニルハウス等での無農薬栽培、閉鎖空間内の除菌、植物の成長促進。

想定するパートナー

農業法人、農機具業界、ヘルスケア業界、電機メーカー等。

県内企業へのニーズ

農業、環境に関わる種々の殺菌・消毒システム。



プラズマ噴霧による静菌効果



プラズマでイチゴ栽培

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

安藤 晃 教授(工学研究科)
珠玖 仁 准教授(環境科学研究科)

特許状況

PCT/JP2013/85232病原菌および害虫の駆除方法ならびに病原菌および害虫の駆除装置

関連資料等

アグリビジネス創出フェア
<http://agribiz-fair.jp/detail.php?id=988>

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

採血しないで血糖値測定を



医工学研究科 医工学専攻

まつうら ゆうじ

松浦 祐司 教授

ラボURL <http://www.ecei.tohoku.ac.jp/photronics/>

**患者さんに負担をかけない診断、治療を提供
見えないものを可視化する技術**

どんな技術？

光を使ってさまざまな病気の診断や治療を行います。
特殊な光ファイバと内視鏡を使って体の中に光を当てて、診断することも可能です。

何に使える？

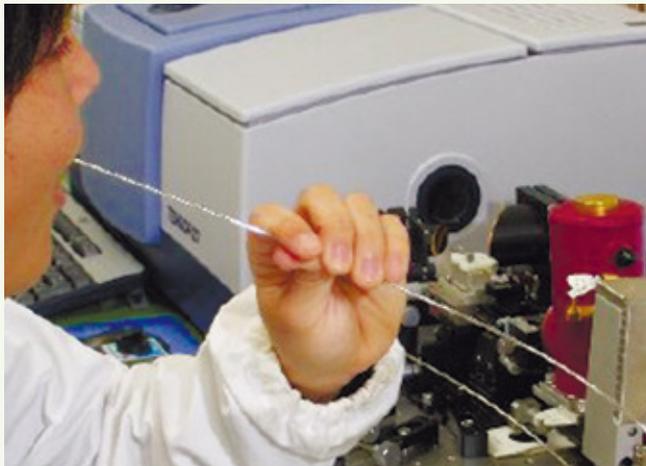
血糖値モニタ、早期がん診断・治療、レーザー歯科治療、呼気測定による疾病の早期発見。

想定する
パートナー

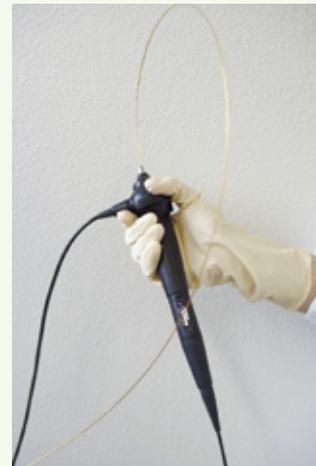
医療機器メーカー、精密加工業、光学部品製造業、新規に医療機器に
参入を計画している企業等。

県内企業への
ニーズ

大学と共同で製品プロトタイプ作製、認可手続きの実施。



唇に光ファイバを触れるだけで血糖値を測定



光診断用特殊内視鏡

ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると？

金井 浩 教授(工学研究科)
末永 智一 教授(AIMR)

特許状況

特開2010-48638赤外分光用プローブほか

関連資料等

「中空光ファイバの基礎」「中空光ファイバの医療応用」、
Medical Photonics, no. 2, (2010).オプトロニクス社

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

「音」で機械とコミュニケーション



工学研究科 通信工学専攻

いとう あきのり

伊藤 彰則 教授

ラボURL <http://www.spcom.ecei.tohoku.ac.jp/>

人間と機械がパートナーになるため、
「音」でコミュニケーションを支えます。

どんな技術？

音声認識・合成・対話など、「音声」による人間と機械のコミュニケーションに加え、音を使った事象の分類も行います。

何に使える？

自動アナウンスや音声対話による情報端末、音や振動による機械の診断や事象の検出など。

想定するパートナー

デジタルサイネージ、機械診断など。

県内企業へのニーズ

音声対話による情報端末やウェアラブル機器の試作。



バーチャルキャラクターとの音声による対話

ちょっと違う技を持った先生を紹介すると？

大町 真一郎 教授(工学研究科)
鈴木 陽一 教授(電気通信研究所)

特許状況

特許5805474音声評価装置 等

関連資料等

「音響学入門」コロナ社(2011)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

電波カメラで衣服下の危険物を検知します



工学研究科 通信工学専攻

ちん きょう

陳強 教授

ラボURL <http://www.chenq.ecei.tohoku.ac.jp/>

昨今の航空テロを未然に防ぐ技術です。電波を照射しなくても体に装着している非金属物を検知できます。

どんな技術？

人や物から出ているミリ波電波を高感度センサアレイで検出・画像化する技術です。

何に使える？

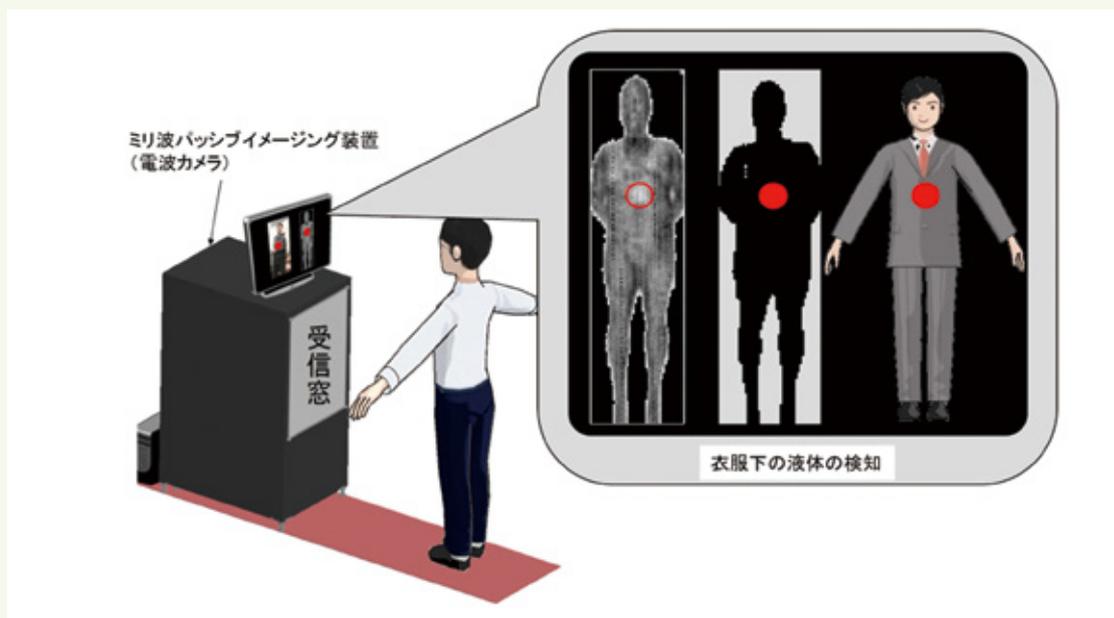
ミリ波電波は衣服や炎を透過するので、空港での液体物検知や炎を透した人体の検知等への応用が可能です。

想定するパートナー

センサ・セキュリティ業界や信号処理を得意とする会社等。

県内企業へのニーズ

共同研究を行いプロトタイプを作製、製品化頂くこと。



関連資料等

最新ミリ波技術(シーエムシー出版、2015)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・ICT

技術紹介

見えないイオンを可視化します



医工学研究科 計測・診断医工学講座

よしのぶ たつお

吉信 達夫 教授

ラボURL <http://www.bme.tohoku.ac.jp/>

半導体化学イメージセンサに載せるだけで
イオンの分布を可視化できます。

どんな技術？

センサ面上に載せた試料中のイオンやpHの分布を可視化する技術です。

何に使える？

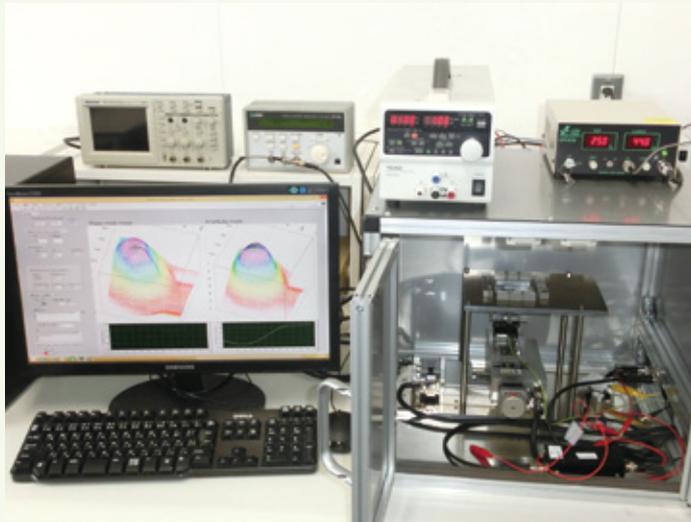
化学反応の可視化、材料表面の腐食研究、微生物代謝活動の定量測定など。

想定する
パートナー

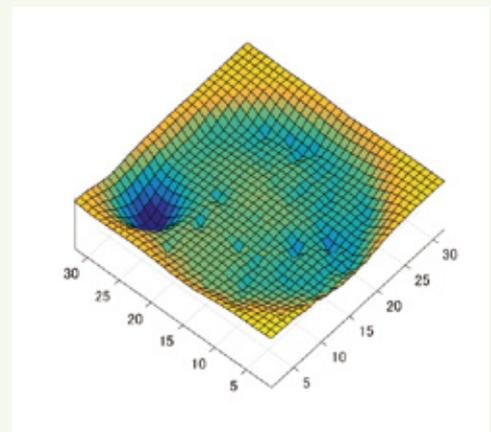
計測機器メーカー。

県内企業への
ニーズ

本技術の応用分野開拓、装置試作。



化学イメージセンサシステムの外観



測定例: 金属表面腐食に伴うpH低下

ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると？

末永 智一 教授(原子分子材料科学高等研究機構)

武藤 泉(工学研究科)

松浦 祐司 教授(医工学研究科)

関連資料等

"Application of Chemical Imaging Sensor to in situ pH Imaging
in the Vicinity of a Corroding Metal Surface"
Electrochimica Acta, 183 (2015) 137 -142.

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

モータと発電機でグリーンイノベーション



工学研究科 電気エネルギーシステム専攻
いちのくら おさむ

一ノ倉理 教授

ラボURL www.ecei.tohoku.ac.jp/ichinokura/

モータ・発電機の開発から応用まで!
省エネで環境にやさしい社会を目指して!

どんな技術?

磁場解析、回路解析、制御系解析など、モータや発電機の開発・設計に必要な基本技術

何に使える?

電気自動車や風力発電など、グリーン社会の実現に必要なモータと発電機の開発、省エネ・省資源型モータの開発。

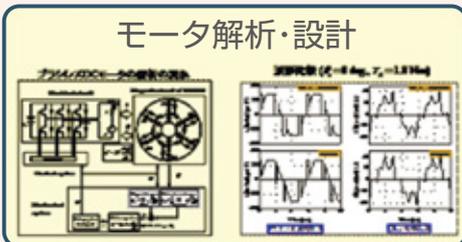
想定する
パートナー

モータや発電機の応用を手掛ける企業、特殊回転機の開発メーカー。

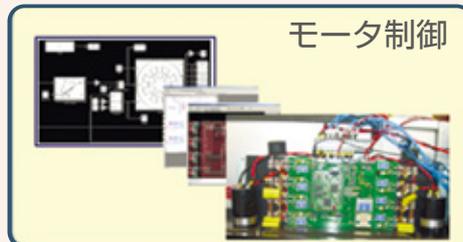
県内企業への
ニーズ

回転機の振動と騒音を精度よく測定できる設備と環境。

モータ解析・設計



モータ制御



電気自動車



自然エネルギー



ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると?

杉本 諭 教授(工学研究科)
中村 健二 准教授(工学研究科)

特許状況

特許第5413919号 発電装置

関連資料等

レアアース不要のSRモータ(日刊工業新聞2012年12月5日25面)、
「超小型EV最新動向」5章1節、情報機構(2013)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介

新しい可能性を開く建築を作りだす



工学研究科 都市・建築学専攻

おのだ やすあき

小野田 泰明 教授

ラボURL <http://www.archi.tohoku.ac.jp/labs-pages/keikaku/index.html>

**建築はただの箱モノではありません。
人々の可能性を開き、社会を良くする力を持っています。**

どんな技術？

デザインコンセプトの創出、施設規模算定、必要機能図作成、基本計画・設計、住民参加コーディネート、施設運営スキーマ作成。

何に使える？

建築の企画、設計競技のための条件づくり、被災者ニーズに合った震災復興計画、建築プロセスへの住民参加、建物の機能変更。

想定する
パートナー

地方公共団体、設計事務所、建設会社、コンサルタント。

県内企業への
ニーズ

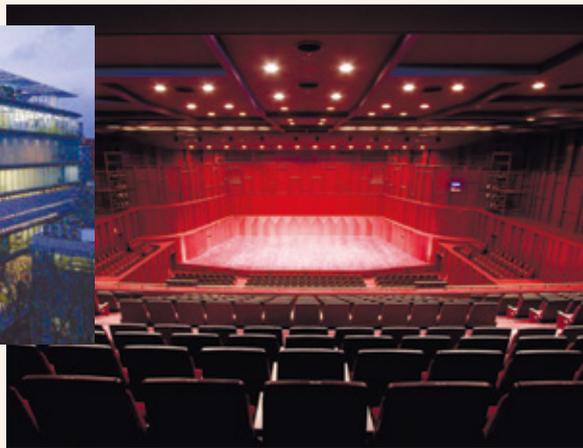
新しい建築を一緒に考えたい。

クライアント、ユーザー、建築家等を繋ぎ
良質で合理的な建築を実現します。



新しい施設型の創出：
せんだいメディアテーク

設計：伊東豊雄
建築設計事務所
計画：小野田泰明



古い建物のリノベーション：東北大学藪ホール
設計：MJS+阿部仁史アトリエ、計画：小野田泰明



設計プロポーザルの運営：七ヶ浜町



復興計画への住民参加：岩沼市

ちょっと違う技を持った
先生を紹介すると？

野村 俊一 助教(工学研究科)
大風 翼 助教(工学研究科)

関連資料等

「プレデザインの思想／小野田泰明」TOTO出版(2013)

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



エネルギー



物質・材料



力学系・構造



光・音・電磁気



システム・IT

技術紹介 素材を組み合わせると小さなエネルギーを集めます



工学研究科 材料システム工学専攻

なりた ふみお

成田 史生 准教授

ラボURL <http://www.material.tohoku.ac.jp/~fukugo/>

電子複合材料で、わずかな未利用のエネルギーを拾い集め、電力に!

どんな技術?

エネルギーハーベスティングを推進させる軽くて強い複合材料(逆磁歪効果を利用)を自由自在にデザイン。電磁場と力学場の連成シミュレーションで性能最適化も。

何に使える?

センサ、IoT(モノのインターネット)向けの自立電源。

想定するパートナー

IoT社会を目指している企業(スポーツ、移動体、航空・宇宙、医療・福祉分野など)。

県内企業へのニーズ

高性能なコイルとその巻き線技術、平面コイル製造技術。

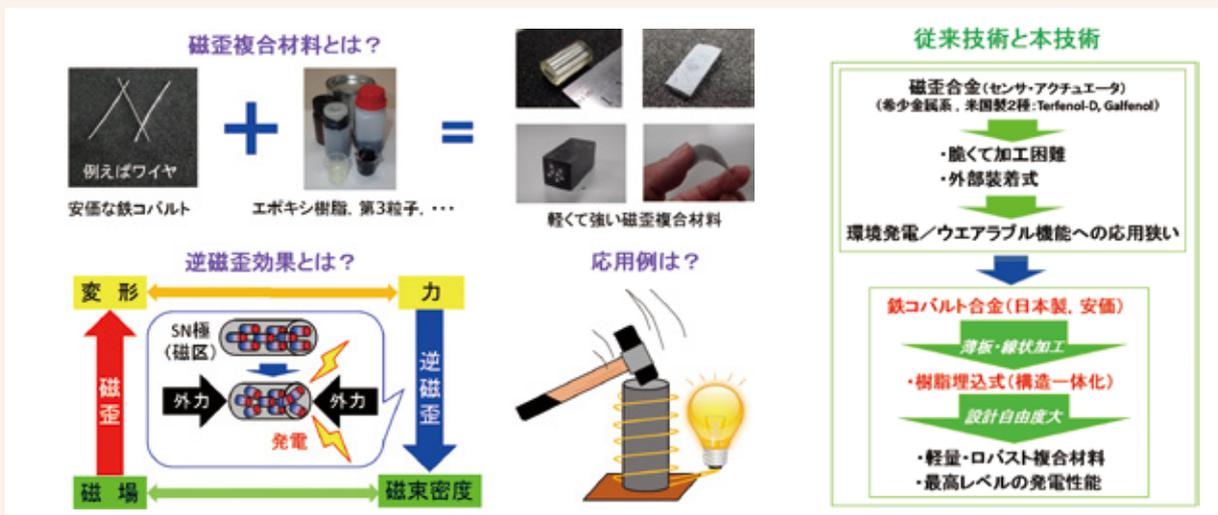
加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

川崎 亮 教授(工学研究科)
小助川 博之 助教(流体科学研究所)

特許状況

ベンチャー企業と共同出願中

関連資料等

“材料の可能性を未来の力へ”
http://www.material.tohoku.ac.jp/profile/profile_10/

「連続個別非破壊放射能測定システム」の開発

東北大学 石井慶造リサーチプロフェッサー(東北大学生活環境早期復旧技術研究センター センター長)らは、放射線工学に関する研究知見を蓄積し、その医療や非破壊検査などへの応用研究に取り組んでいました。東日本大震災後、放射線物質による汚染に苦しむ被災地域とその産業に対し、研究知見を活かしその解決に取り組むこととなりました。

一方、(株)千葉鉄工所(石巻市)は産業用機械(加工機など)の製造販売を行う企業で、水産加工用機器も取り扱っています。東日本大震災後、放射線物質による汚染や風評被害に苦しむ水産業に対し、事業実績を活かしつつその解決に取り組む方法を模索しておりました。

石井リサーチプロフェッサーらと千葉鉄工所、関連企業も交え共同で研究開発に取り組むこととなりました。結果、丸ごとの魚を効率よく測定する装置「連続個別非破壊放射能測定システム」の構想を完成させ、特許出願を共同で行うと共に、実機の完成に至りました。装置は石巻魚市場、女川魚市場、大津港(北茨城市)で使われております。更に、水産業以外の分野でも活用が図られ、丸森町においては、竹の子の全品検査に使われ、基準値超えのものを未然に出荷止めすることができ、丸森町の竹の子産業は復活できました。このように、連続個別非破壊放射能測定システムは、より早く、より安全な水産物・農産物を消費者に提供できるシステムとして、宮城等被災地域の水産業・農業の復興に資するものと期待されています。

以上の事例は、宮城県、(株)東北テクノアーチ等の強力な支援の下で、東北大学、(株)千葉鉄工所による産学官連携の賜物です。



「半凝固ダイカスト成形技術」の開発

鋳造業界においては、CO₂排出量削減・低燃費化に対する対策として、今後の自動車部品への省エネ、軽量化、高品質の要求がますます強くなっていくと思われます。とくに、ダイカスト分野では近年、新技術開発が盛んにおこなわれるようになってきました。

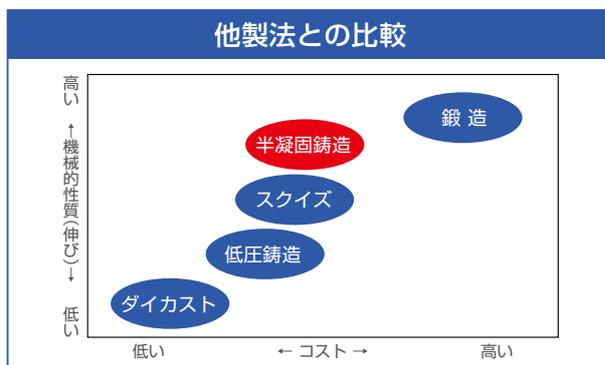
このような状況に対応するために、岩機ダイカスト工業株式会社(山元町)は、これまで取り組んできた半凝固ダイカスト製品のさらなる品質向上を模索しておりました。一方で、東北大学工学研究科金属フロンティア工学専攻の安斎浩一教授、板村正行准教授、平田直哉助教らの研究グループでは、鋳造シミュレーションを用いた予測技術や軽金属精密部品の半凝固ダイカスト製造法に関する基礎研究等を行っており、岩機ダイカスト工業株式会社と連携して、新規なダイカスト成形技術の開発に取り組むことになりました。

その結果、新しい半凝固ダイカスト成型技術の開発に成功しました。同技術によって高品質・高性能ダイカスト製品の製造が可能となり、今後の鍛造品からの代替等が期待されます。本事例は、東北経済産業局等の強力な支援の下で、東北大学、岩機ダイカスト工業株式会社による産学官連携の賜物です。

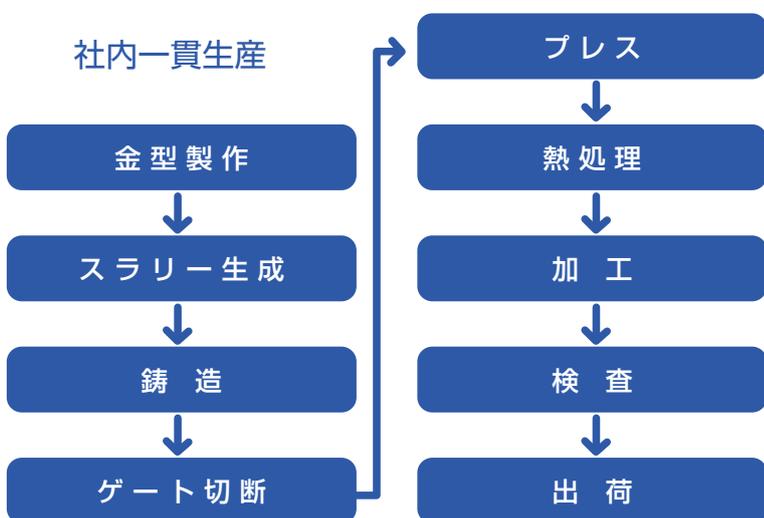
鍛造の性能を鋳造で実現 ～半凝固鋳造法～

溶湯を半凝固状態(スラリー)にしてから鋳造を行う方法で、完全溶湯からの鋳造に比べてひけや偏析が少ない、細微で均一な組織になるため、高耐圧、高強度、高靱性が求められる製品が可能です。
ニアネットシェイプ化、鍛造品からの代替等、期待される技術です。

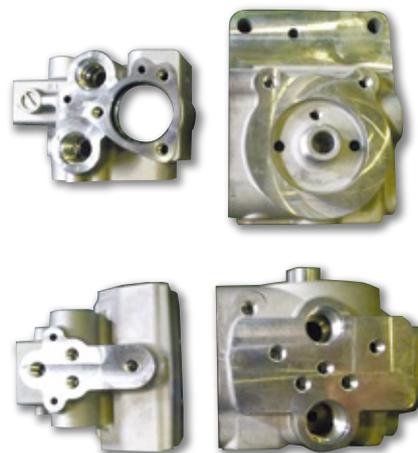
半凝固の特徴
○高強度・高耐圧・高靱性
○高い寸法精度
○金型寿命が延びる
○鑄巣(ひけ、巻き込み)が少ない
○抜け勾配が少なくても焼付きが少ない
○マクロ偏析が少ない
○ニアネットシェイプ化が可能



半凝固鍛造の流れ



半凝固ダイカストの用途



「Au-Cu系金属ガラス・材料試作装置」の開発

〈東北大学金属材料研究所—青葉技術会—(株)牛越製作所〉

金属ガラス(Metallic Glass)は合金の液相の過冷却域が広く、温度を下げると結晶化しないでそのまま凝固する特異な金属合金ですが、「合金組成が3元素以上の多元系で、しかも構成原子の直径が12%以上異なり、各元素が化合物化しやすい」等の条件が揃なくてはなりません。通常の金属は凝固する際に構成原子が整列した結晶構造をとりますが、金属ガラスは結晶構造をとらずにアモルファス状(非晶体構造)にランダムに凝固した金属です。つまり、凝固過程でガラス細工のような加工ができ、常温に冷やすと強固な機械特性を持つので種々の応用展開が期待されます。

これまで世界で発見されている多元構造の約1/3は東北大学発の研究成果であり、指導的地位にあります。Zr系、Cu系、Fe系、Al系、Ni系、Co系などある中で、牛越製作所(長野県岡谷市)はAu-Cu系に的を絞り、研究開発に取り組みました。この系は100℃という低温で粘性流動加工できる(つまり熱湯の中でアメ細工のような加工ができ、常温に戻すとステンレスのように堅固になる)特異な性質を持つ系です。表面に高精度の微細加工が可能な点に注目し、医療・半導体応用部品向けのナノインプリント加工の開発などに注力しております。

幸い東北大学金属材料研究所に研究生を1年間派遣させていただき、材料の熔融、素材作り、加工法、測定法を学び、それを基に研究者のための試作・実験装置(射出成形・精密プレス・圧延など)を試作しました。牛越製作所は、各種精密加工部品の試作を専業とする中小企業で、青葉技術会(東京・神田)は同社の経営支援および金属材料研究所との間の技術活動の支援を担当しました。

Au基、Pt基金属ガラスに
機能特化した小型ダイカストマシン

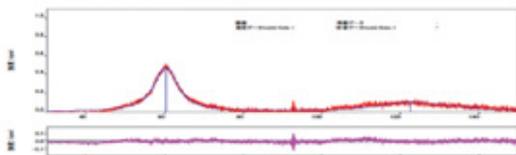


溶解容量(max): 1.5cm³
溶解温度(max): 600℃
金型の大きさ: 80×60×

ダイカストサンプル
〈歯科インプラント〉



特性(アモルファス形成 φ4×45)

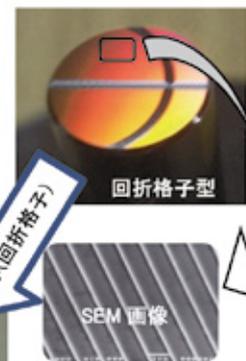


精密温間プレス装置と

Au基金属ガラスの試作例



ガラス遷移温度下
(Au基≒100℃、Pt基≒250℃)
ナノレベルの微細形状転



転写製品 (Au基金属ガラス)

精密微細機能部品の試作例

「社交ダンスロボットPBDR」の試作開発

＜工学研究科・小菅研究室—青葉技術会—野村ユニソン(株)・(株)トロワゾ＞

東北大学工学研究科バイオロボティクス専攻・小菅研究室では各種のロボットを開発していますが、中でも特にユニークなのが、「ダンスパートナーロボット・PBDR(Partner Ballroom Dance Robot)」です。これは人間の男性が、女性を仮定したPBDRをリードして社交ダンスを踊るという想定で、2005年の愛知万博出展のためにNEDOの援助を受けて、(株)エスエヌ精機(現野村ユニソン(株)、長野県茅野市、試作担当)、(株)トロワゾ(三宅一生系、デザイン担当)と組んで開発・試作したものです。

技術的には6軸力覚センサで3方向の力とモーメントを受け取り、予め記憶させておいたワルツのステップを基に、X,Y両軸方向と回転の制御をしています。特筆すべきは独創的な意匠(男性の服装、ビーズをちりばめたFRP製の豪華な衣裳、マリリンモンローの顔とミッキーマウスの耳)など、万博に相応しい豪華でハイテクな作品になりました。社交ダンスではパートナー同士の意図推定が重要です。挨拶やダンスの上下運動を実現するため、パラレルリンク機構を用いた腰部と、人間に近い動作を実現するための双腕マニピュレータを利用した上半身、さらに人間との接触を前提とした力学的相互作用をさせ、ダンスステップを実現する全方向移動ベースを持っています。このセンサ情報と予めPCに入力済みの社交ダンスのノウハウを基にコントロールされる仕組みです。このPBDRは愛知万博後も人気が高く、米国TIME誌のThe Most Amazing Invention of 2005に選ばれ、その後パリやNYでも出張公演の声がかかり、グッドデザイン賞にも輝きました。

野村ユニソン(株)は諏訪地区の精密機械加工メーカーで、産業用ロボットも手がけています。このPBDRは実際には販売されませんでしたが、デモやTV出演などの依頼が多く、同社の知名度向上に多大な貢献をしました。青葉技術会(東京・神田)は小菅研究室と同社の円滑な技術連携のため尽力いたしました。

ダンスパートナーロボット・PBDR(Partner Ballroom Dance Robot)



ビーズの光沢がまばゆい、完成した一対のPBDR



野村社長(左)と、踊る長野県知事・田中康夫氏(右 2005年8月)



凝った男性用
コスチューム

宮城県内企業を対象とした助成制度①

分野／対象ごとに、支援機関／行政機関は様々な制度を提供しています。産学連携の場面に応じた活用をご検討下さい。

宮城・仙台富県 チャレンジ応援基金事業

- ◎宮城県内中小企業等の創業や新事業展開等の優れた事業計画に一定の経費を助成し、研究開発や事業化を支援します。
- ◎産学連携等により新技術・新製品の研究開発等を行う事業の場合、助成率は2/3以内で、助成限度額は1件あたり500万円以内、助成期間は助成金交付決定日から12ヶ月以内となります。

(公財)みやぎ産業振興機構 事業支援課
TEL／022-225-6697

A-STEP (研究成果最適展開支援プログラム)

- ◎大学等の研究成果を実用化につなげる技術移転支援プログラムです。
- ◎研究開発フェーズの特性に応じた複数の支援タイプを用意し、例えば、大学等のシーズの実現可能性を産学共同で検証する研究開発では、基準額800万円、委託費で公募/採択を行っています。

(独)科学技術研究振興機構 JST復興促進センター
TEL／022-395-5712

戦略的基盤技術高度化支援事業 (サポイン)

- ◎ものづくり中小企業が高度な技術開発に挑戦する取組を支援します。
- ◎「中小ものづくり高度化法」に基づく技術分野の認定を受けた計画に対して、最大3カ年まで活用出来る制度です。初年度の補助上限は4,500万円、補助率は2/3以内となります。

東北経済産業局 産業技術課
TEL／022-221-4897

新エネルギー ベンチャー技術革新事業

- ◎中小・ベンチャー企業が保有する新エネルギー分野の技術実用化を支援します。
- ◎研究・技術開発を促進するため、3段階のステージを設定しています。
例えば、F/Sステージは、上限1,000万円、委託費で産学連携の研究開発の公募/採択を行っています。

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
TEL／044-520-5170

主な制度は、東北経済産業局「新事業支援・技術開発支援ガイド」も参照下さい。

http://www.tohoku.meti.go.jp/s_sangi/tebiki.html

新事業支援・技術開発支援ガイド

検索

宮城県内企業を対象とした助成制度②

宮城県補助事業

省エネルギー・コスト削減 実践支援事業

◎県内事業者が行う当該事業所への省エネルギー設備の導入等に要する経費の一部を補助します。

新エネルギー設備 導入支援事業

◎県内事業者が行う当該事業所への新エネルギー設備の導入等に要する経費の一部を補助します。

産学官結集型クリーンエネルギー みやぎ創造チャレンジ事業

◎民間主体がクリーンエネルギーを活用する等して環境負荷を低減する地域づくりを行う事業に要する経費の一部を助成します。

みやぎ産業廃棄物 3R等推進設備整備事業

◎産業廃棄物量削減を目的として、県内事業所へ3R等を推進するための設備導入に要する経費の一部を補助します。

3R新技術研究 開発支援事業

◎県内企業が、産業廃棄物の3R(発生抑制・再利用・再生利用)に関する研究開発を実施する場合において、その経費の一部を補助します。

産業廃棄物再生資源等有効活用 推進事業

◎県内事業所において、産業廃棄物量を削減するために再生資源を用いた3Rシステムの構築・製品開発等を行う場合に要する経費の一部を補助します。

宮城県バイオディーゼル燃料利活用 奨励金交付事業

◎バイオディーゼル燃料(BDF)の利用拡大を図るとともに、その普及啓発を目的として、BDFの大口利用者を対象に、利用実績に応じて奨励金を交付するものです。

◎補助要綱及び運用上の留意点等は、宮城県環境生活部環境政策課ウェブサイトへ掲載します。

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kankyo-s/>

◎公募時期は毎年4月下旬

問い合わせ先 宮城県環境生活部環境政策課
TEL / 022-211-2664

高度電子機械産業 国際認証取得奨励金

◎JISQ9100やISO13485等の認証取得を目指す県内中小企業に、取得経費の一部を奨励金として交付します。

試作開発支援事業費補助金

◎川下企業等からの具体的なニーズに対して、技術的課題等を解決して行う試作開発等経費の一部を補助します。

◎詳細が決まり次第、宮城県経済商工観光部新産業振興課ウェブサイトへ掲載します。

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/shinsan/>

問い合わせ先 宮城県経済商工観光部新産業振興課
TEL / 022-211-2715

仙台市助成制度

ものづくり中小企業製品開発補助金

◎仙台市内に事業所または工場を有するものづくり中小企業を対象に、新製品・新技術の開発等を支援します。

◎特定ものづくり基盤技術(※)を活用して行う新製品・新技術の製品等開発、又はスマートフォンアプリケーションの製品開発の事業に対し、対象経費の2/3以内(限度額200万円)を補助します。

※「中小企業ものづくり基盤技術の高度化に関する法律」に基づき国が指定する22技術

仙台市
産業振興課 TEL / 022-214-8278

海外市場チャレンジ支援助成金

◎仙台市内に本社を有する中小企業等を対象に、海外への販路拡大を支援します。

◎海外で開催される見本市・商談会等へ出展する際に、対象経費の1/2(限度額50万円)を助成します。

仙台市国際プロモーション課
TEL / 022-214-8019

東北大学 工学部・工学研究科 研究マップ

本マップは、工学研究科・工学部に関係する全研究室(本学研究所の協力教員を含む約400研究室)の研究テーマを「要素技術を分類した縦軸」と「社会からの要請を横軸」とした、2次元の表に整理したものです。ここで、縦軸は、経済産業省で策定した「技術戦略マップ」の軸をもとに本マップ用に変更してあります。

	地球とエネルギー・ 環境技術 (低炭素社会・省資源) 【地球を支える】	社会基盤・産業基盤を 支えるインフラ技術 【(主として国内の) 生活・産業・安心安全 を支える】	暮らしと IT・ユビキタス技術 【豊かさ・便利さ・ フロンティアを 支える】	工場と モノづくり技術 【世界をリードし得る 強靱な産業と 輸出を支える】	医療福祉と バイオ技術 【命を支える】
情報通信					
ナノテクノロジー・ 部材					
システム・新製造					
バイオテクノロジー・ ライフサイエンス					
環境					
エネルギー					
ソフト					
融合戦略領域					
安全・安心					
都市・建築デザイン					
歴史・社会					

最新版は、
<http://www.eng.tohoku.ac.jp/research/?menu=map>

をご参照ください。

なお、マップ内の教員名は研究者紹介のページへ
リンクされております。

また、各教員は以下のとおり色分けされております。

- 機械・知能系
- 電気情報システム・応物系
- 化学・バイオ系
- マテリアル・開発系
- 人間・環境系
- 技術社会システム専攻
- 環境科学研究科
- 情報科学研究科
- 医工学研究科

どうぞご活用ください。

研究マップマトリクス



東北大学工学研究科ホームページ
<http://www.eng.tohoku.ac.jp/>

索引

研究者氏名 五十音順

あ	青木 秀之	工学研究科 化学工学専攻	6
	安斎 浩一	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	13
	安藤 康夫	工学研究科 応用物理学専攻	32
い	一ノ倉 理	工学研究科 電気エネルギーシステム専攻	38
	伊藤 彰則	工学研究科 通信工学専攻	35
	今井 陽介	工学研究科	30
お	及川 勝成	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	19
	小川 和洋	工学研究科 附属先端材料強度科学研究センター	20
	小野 崇人	工学研究科 機械機能創成専攻	21
	小野田 泰明	工学研究科 都市・建築学専攻	39
か	加藤 準治	工学研究科 土木工学専攻	31
	金子 俊郎	工学研究科 電子工学専攻	33
き	京谷 孝史	工学研究科 土木工学専攻	27
く	厨川 常元	医工学研究科(兼担 工学研究科 機械機能創成専攻)	22
そ	祖山 均	工学研究科 ファインメカニクス専攻	28
た	滝澤 博胤	工学研究科 応用化学専攻	14
ち	陳 強	工学研究科 通信工学専攻	36
つ	土屋 範芳	環境科学研究科 先進社会環境学専攻	7

と	燈明 泰成	工学研究科 ファインメカニクス専攻	23
	富重 圭一	工学研究科 応用化学専攻	11
な	中田 俊彦	工学研究科 技術社会システム専攻	8
	長坂 徹也	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	15
	中山 亨	工学研究科 バイオ工学専攻	24
	成田 史生	工学研究科 材料システム工学専攻	40
は	橋爪 秀利	工学研究科 量子エネルギー専攻	9
ひ	久田 真	工学研究科 土木工学専攻	29
	琵琶 哲志	工学研究科 機械機能創成専攻	12
ほ	堀切川 一男	工学研究科 機械機能創成専攻	16
ま	松浦 祐司	医工学研究科 医工学専攻	34
	松八重 一代	工学研究科 金属フロンティア工学専攻	25
む	武藤 泉	工学研究科 知能デバイス材料学専攻	26
よ	吉岡 敏明	環境科学研究科 先端環境創成学専攻	17
	吉信 達夫	医工学研究科 計測・診断医工学講座	37
り	李 玉友	工学研究科 土木工学専攻	10
わ	渡邊 賢	工学研究科 化学工学専攻	18

キーワード 五十音順

い	インフラ	16,28,29,31,38
お	応力解析	40
	音声認識	35
	温度制御	6,7,8,12
き	機械加工	22,28
	機器分析	26
	機能材	23,40
	機能変換	24
け	建設	27,29
こ	合金加工プロセス	19
	構造物解析	27
さ	再資源化	14,15,17,18
	最適材料	31
し	省エネ製品	32
	触媒	11
	振動発電	40
そ	ソフトウェア	13
て	電子デバイス	32,33,34
	データベース	7,8,25
と	都市計画	38,39

ね	熱音響デバイス	12
	熱解析	6
	熱源	7,8,9
	燃料化	10,17
は	反応装置	6,10
ひ	微細加工	21,23
	表面処理	13,14,16,20,22,26,28
ふ	プラズマ	33
	プロセス解析	13
	プロセスシミュレーション	6
ま	マイクロ・ナノシステム	21
	摩擦	16
	マイクロ波	14
も	モニタリング	7,13,33,34,35,36,37
ゆ	有用物質生産	11,24
り	流体計算	30
G	GPU計算	30
L	LCA	25

技術相談についての問い合わせ先

KCみやぎ推進ネットワーク

KCみやぎウェブサイト(下記URL)の「お問い合わせフォーム」をご利用ください。
また、電話、FAX、Eメールの場合は、下記の窓口までご連絡ください。

■技術相談窓口

〒981-3206 宮城県仙台市泉区明通2-2

宮城県産業技術総合センター 企画・事業推進部 基盤技術高度化支援班

TEL: **022-377-8700** FAX: **022-377-8712**

URL: <https://www.kc-miyagi.jp/>

E-mail: kodoka2@kc-miyagi.jp

東北大学産学連携推進本部

相談内容については本学の教員の中から専門の教員を探し、対応いたします。
「技術相談申込書」(下記URLからダウンロード可能)に必要な事項を記載の上、
下記 E-mailまでお申込みください。

■技術相談窓口

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1

TEL: **022-217-6043** FAX: **022-217-6047**

URL: <http://www.rpip.tohoku.ac.jp/main/gijutsu.html>

E-mail: 9soudan@rpip.tohoku.ac.jp

東北大学大学院工学研究科 研究企画センター

「技術相談申込書」(下記URLからダウンロード可能)に必要な事項を記載の上、
下記 E-mailまでお申込みください。

■技術相談窓口

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6

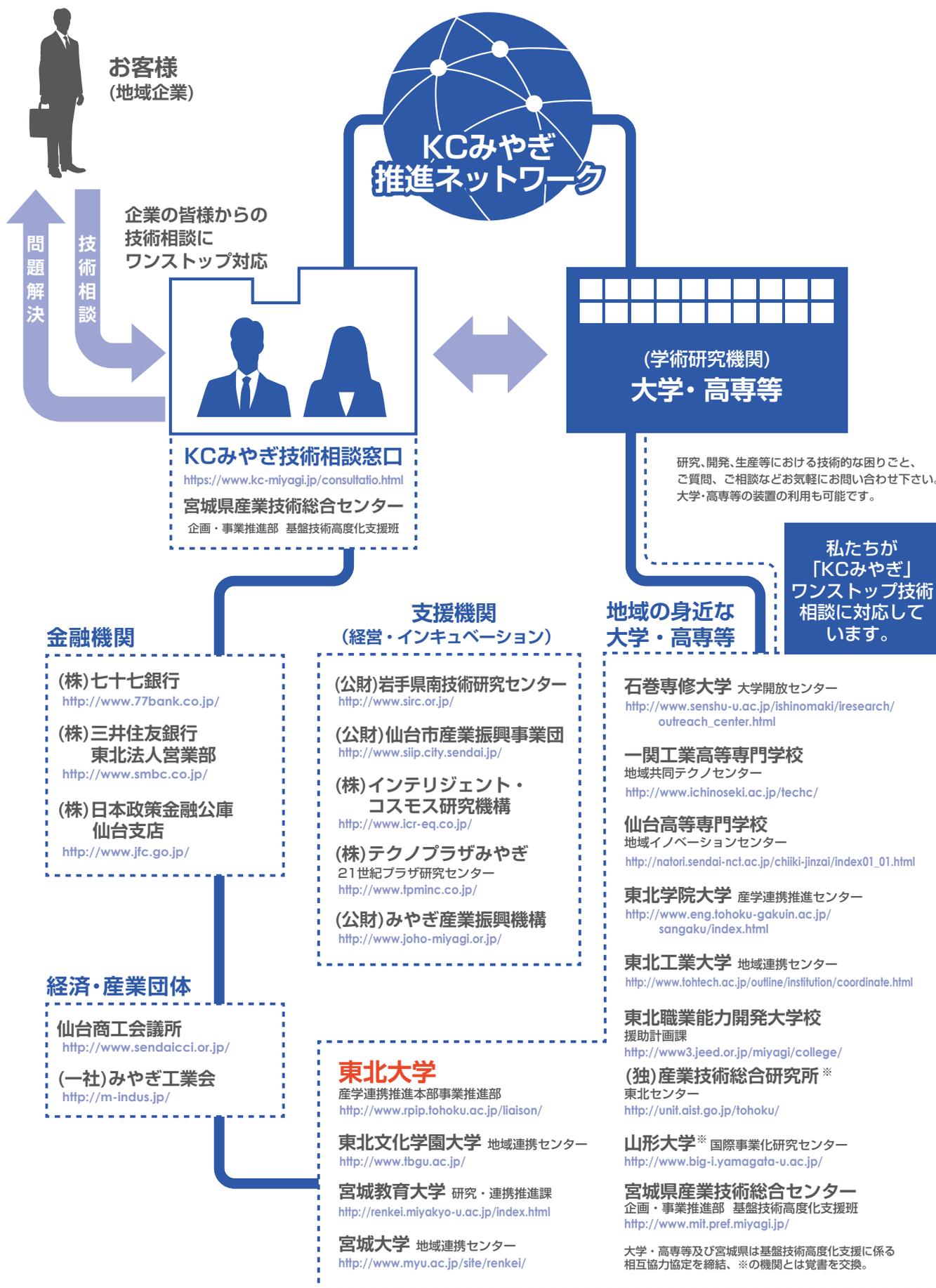
TEL: **022-795-7249** FAX: **022-795-3668**

URL: <http://www.eng.tohoku.ac.jp/research/const.html>

E-mail: eng-san@bureau.tohoku.ac.jp



窓口情報





[編集・発行]

国立大学法人 東北大学工学研究科・工学部

研究企画センター研究企画室

編集責任者 武田 浩太郎

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6

TEL: 022-795-5807

E-mail: eng-ken@grp.tohoku.ac.jp



このパンフレットは環境に
配慮した「水なし印刷」により
印刷しております。



環境にやさしい植物油インキ
「VEGETABLE OIL INK」で
印刷しております。