

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β版



[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@bureau.tohoku.ac.jp

 公益財団法人 みやぎ産業振興機構

※本冊子はKCみやぎ産学共同研究会
(企画運営業務等委託事業)により制作されました



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、「K C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、K C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。

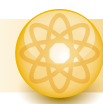
本事業は、本学部・研究科の技術シーズと宮城県における産業のニーズとの出会いを効率的に行うためのマッチングマップ(MMマップ)を具体化することをミッションとしました。この目的達成のために、本研究科研究企画センター、本学環境科学研究科地域連携環境教育・研究センター、公益財団法人みやぎ産業振興機構等のコアメンバーに、東北電子工業株式会社、株式会社東栄科学産業、引地精工株式会社等県内企業、更に本学産学連携推進本部、株式会社東北テクノアーチ、東北経済産業局、宮城県、仙台市の関係者を加えた研究会を定期的に開催し、効率的な産学連携を図る上での課題や企業の要望について意識・情報を共有しつつ、マップを作成しました。本冊子は、限られた時間の中で、本事業の成果として出来上がったMMマップのバージョン1として位置づけられます。今後は、シーズ提供者を東北大学全体に拡大し、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 滝澤 博胤



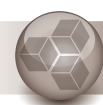
目次



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

青木 秀之	06
土屋 範芳	07
中田 俊彦	08
橋爪 秀利	09
李 玉友	10



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

安斎 浩一	11
滝澤 博胤	12
長坂 徹也	13
堀切川 一男	14
吉岡 敏明	15
渡邊 賢	16



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

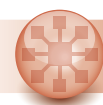
京谷 孝史	17
祖山 均	18
久田 真	19



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

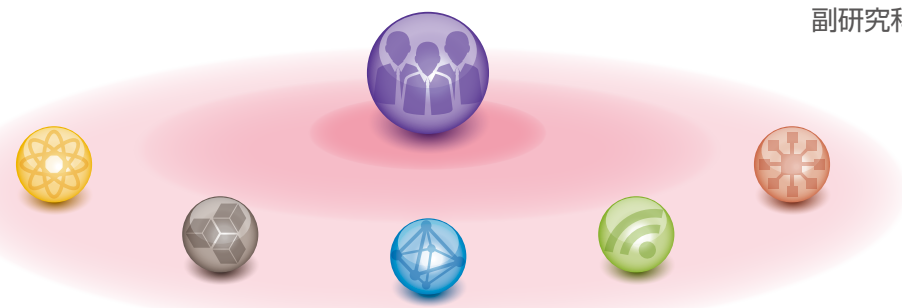
安藤 康夫	20
金子 俊郎	21
松浦 祐司	22



システム・ICT

- モータ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

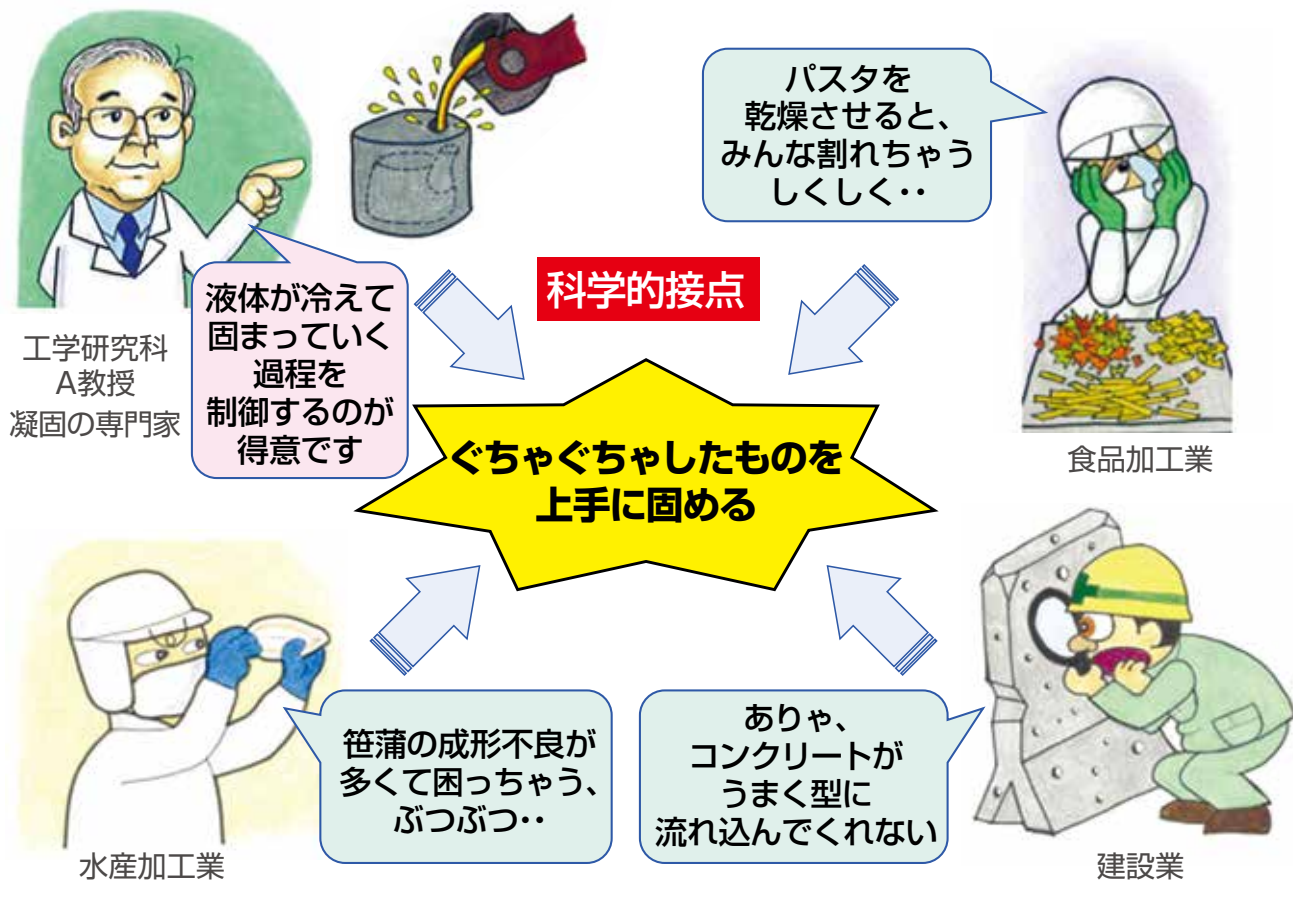
一ノ倉 理	23
小野田 泰明	24



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ひ至りました。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



ベストマッチングの考え方

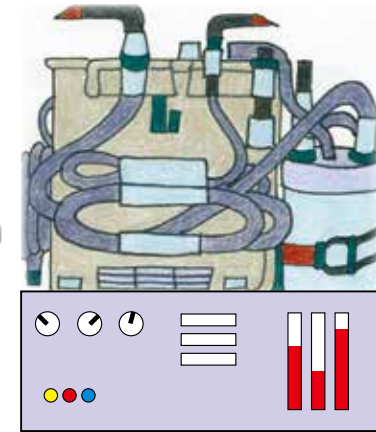
② 専門的な科学の目を加えると、新しい装置が生まれる



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



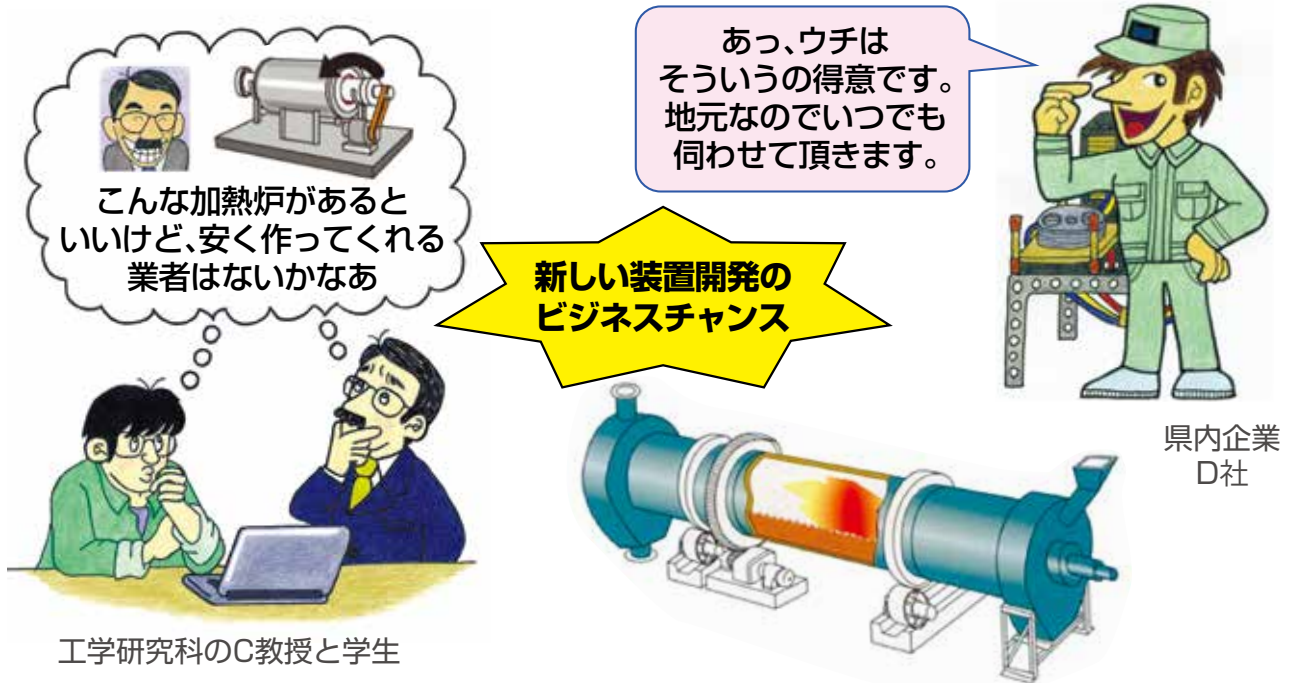
装置のカスタマイズによる業務改善

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ですよ。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



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	表面処理 ○安斎 浩一 ○祖山 均 ◎滝澤 博胤 ○堀切川 一男	機械加工 ◎祖山 均	ナノテク	応力解析
分離 合成	燃料化 ○吉岡 敏明 ◎李 玉友	再資源化 ○滝澤 博胤 ◎長坂 徹也 ◎吉岡 敏明 ◎渡邊 賢	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 ○安藤 康夫 ○祖山 均 ◎長坂 徹也 ○橋爪 秀利 ○堀切川 一男	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	データベース ○土屋 範芳 ○中田 俊彦
設計 組立	温度制御 ○青木 秀之 ◎土屋 範芳 ○中田 俊彦	摩擦 ◎堀切川 一男	インフラ ○一ノ倉 理 ○祖山 均 ◎久田 真 ○堀切川 一男	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
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	プラズマ ○金子 俊郎	ソフトウェア ○安斎 浩一

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

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？

円山 重直 教授(流体科学研究所)
桒上 洋 教授(多元物質科学研究所)

関連資料等

仙台市産学連携功労者表彰、5月15日(2008)

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°C, 1GPaの軸圧下での岩石-流体流動実験装置
夢のレベル: 1000°C, 10GPaの流体流動実験装置(マグマの発生と移動)。

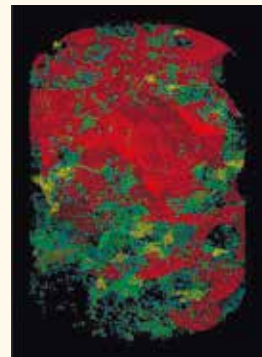
～オリジナルなデータは、オリジナルな装置から～
地球に起きている現象を実験室で再現し、応用展開を目指す



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?

井上 千弘 教授(環境科学研究科)
橋田 俊之 教授(工学研究科)

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)

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。

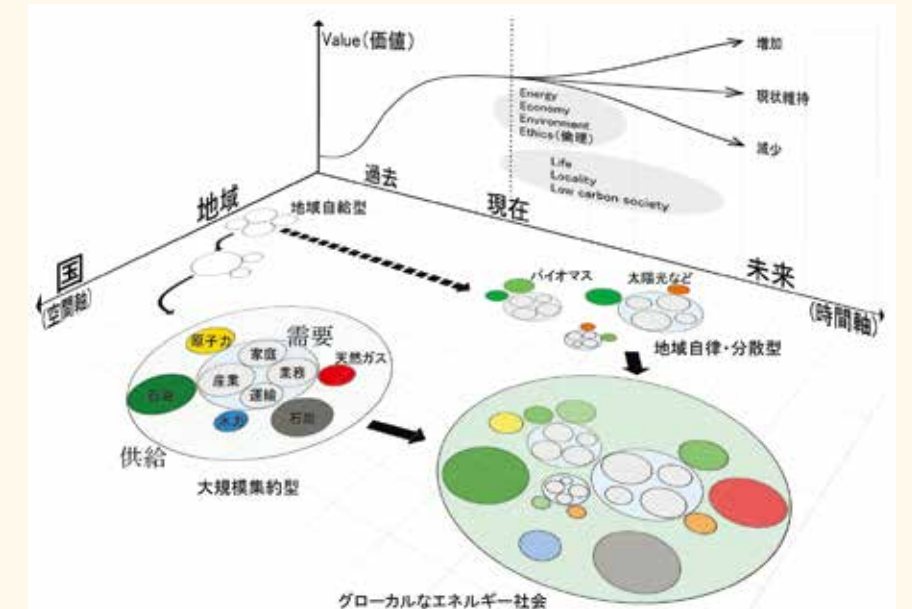
想定するパートナー

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?

折茂 慎一 教授(原子分子材料科学高等研究機構)
松八重 一代 准教授(工学研究科)

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。

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/>

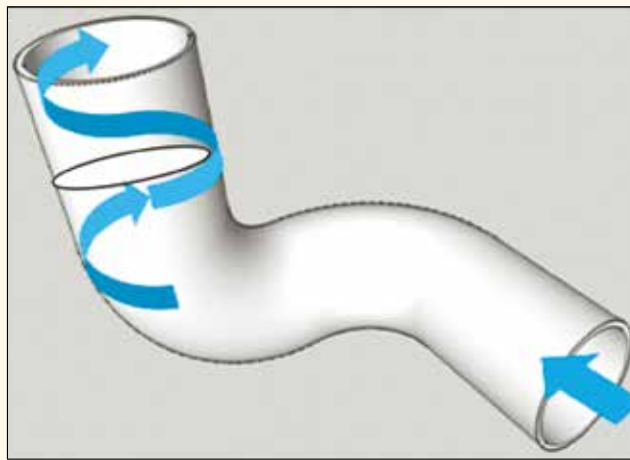
賢く冷却! 核融合炉へも応用するぞ!!

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。

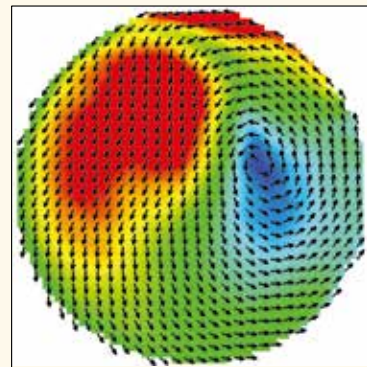
何に使える? 伝熱機器・高熱負荷機器。

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? 新堀 雄一 教授(工学研究科)
丸田 薫 教授(流体科学研究所)

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

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
りぎよくゆう
李 玉友 教授
ラボURL <http://ep11.civil.tohoku.ac.jp>

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!

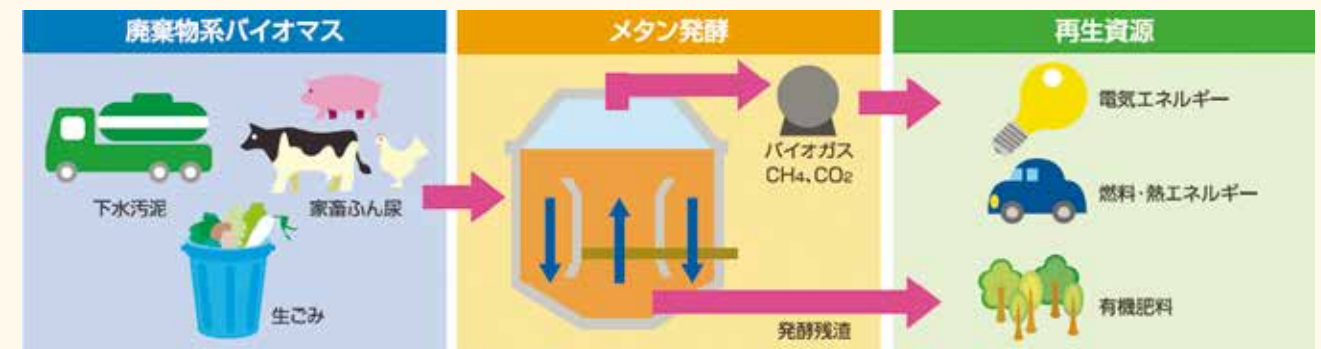
どんな技術? 嫌気性微生物の分解能力を活用して排水・廃棄物をエネルギー資源(バイオマスや肥料)に変えます。メタン発酵リアクターの適性設計を中核として周辺技術との組合せによるシステムの最適化が可能。

何に使える? バイオエネルギー(水素、メタン、ハイタン)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? 久保田 健吾 准教授(工学研究科)
田路 和幸 教授(環境科学研究科)

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、安井英斉、李玉友、落修一、河野孝志、渋谷勝利、松本明人」 技報堂出版(2009)

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?

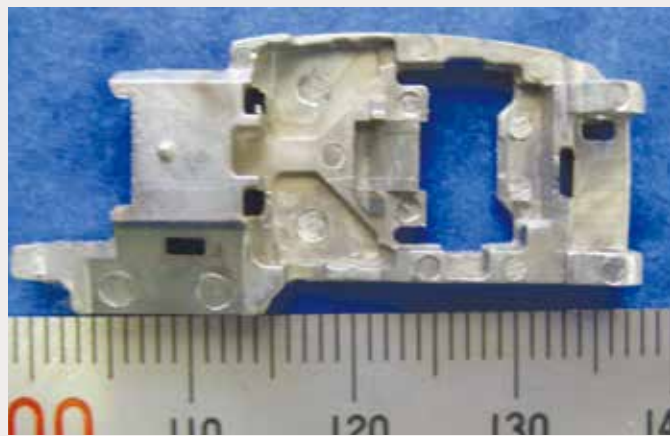
アルミ合金、マグネ合金、亜鉛合金製の複雑薄肉形状部品の製造。

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(金属材料研究所)

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の温度分布」、八百川・Farshid・安齋・Perakit・板村、鑄造工学80巻(2008)、3、P156

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 ひろつぐ

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。

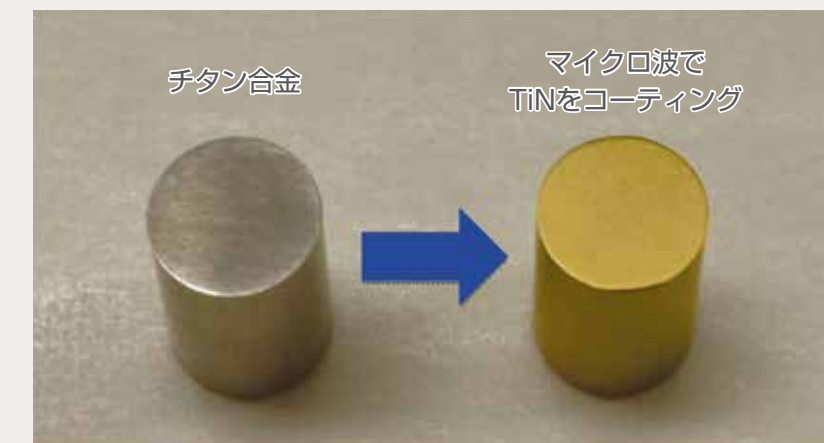
想定するパートナー

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?

小池 淳一 教授(未来科学技術共同研究センター)
吉川 昇 准教授(環境科学研究科)

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

加工

分離・合成

計測・評価

設計・組立

情報・通信

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。



大量の石炭と1700℃の高温で造っていたのが…

700℃でできた!

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(多元物質科学研究所)

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)

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 機械システムデザイン工学専攻
ほっきりかわ 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

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?

栗原 和枝 教授(原子分子材料科学高等研究機構)
厨川 常元 教授(医工学研究科)

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

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



プラ金属混合廃棄物→金属



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



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?

北川 尚美 准教授(工学研究科)
本間 格 教授(多元物質科学研究所)

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)

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?

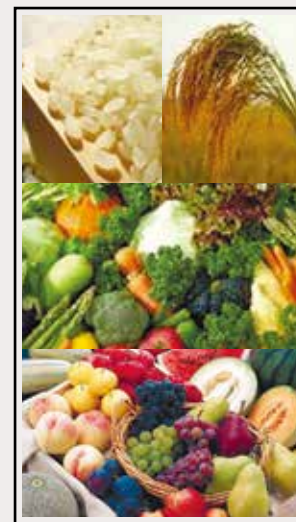
エキス化、可溶化、サプリメント、堆肥化、バイオマスエネルギー前処理、液体燃料化、ガス化、炭化。

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



ちょっと違う技を持った先生を紹介すると?

阿尻 雅文 教授(原子分子材料科学高等研究機構)
猪股 宏 教授(工学研究科)

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)

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。

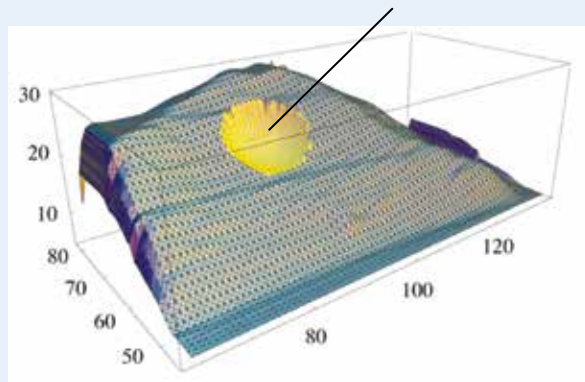
想定するパートナー

各種材料メーカー、建設業界、IT業界、自治体。

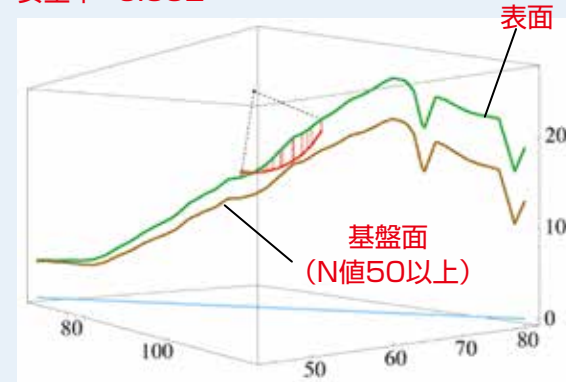
県内企業へのニーズ

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(災害科学国際研究所)
森口 周二 准教授(災害科学国際研究所)

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)

技術紹介

泡で金属を叩いて強くします



工学研究科 ナノメカニクス専攻
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?

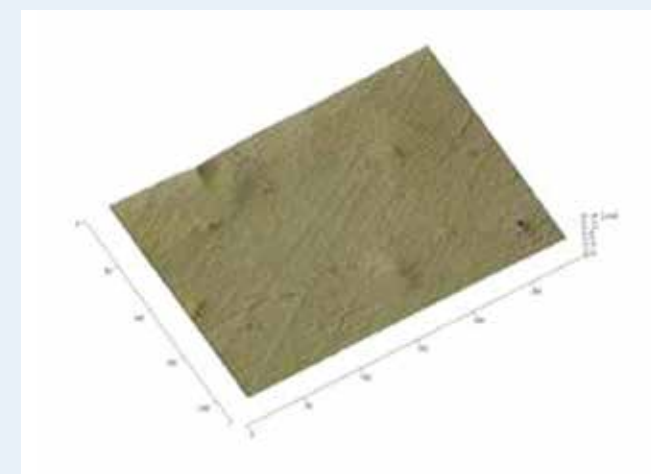
金型、自動車などの機械部品、インプラント材など。

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(多元物質科学研究所)

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)

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
 ひさだ まこと
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保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>

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?

新田 淳作 教授(工学研究科)
 水上 成美 教授(原子分子材料科学高等研究機構)

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)

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>

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(原子分子材料科学高等研究機構)

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

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？

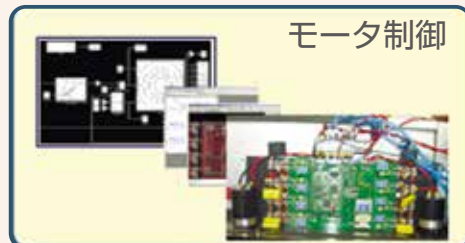
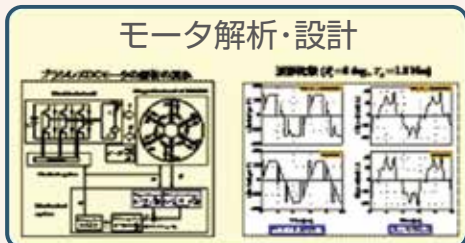
電気自動車や風力発電など、グリーン社会の実現に必要なモータと発電機の開発、省エネ・省資源型モータの開発。

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。



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)

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：東北大学萩ホール
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？

大風 翼 助教(工学研究科)
野村 俊一 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)

マッチング成功事例①

「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。



マッチング成功事例②

「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	他製法との比較
<ul style="list-style-type: none"> ◎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

社内一貫生産

```

        graph TD
            A[金型製作] --> B[スラリー生成]
            B --> C[鋳造]
            C --> D[ゲート切断]
            D --> E[プレス]
            E --> F[熱処理]
            F --> G[加工]
            G --> H[検査]
            H --> I[出荷]
            
```

半凝固ダイカストの用途

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。

◎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/>

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。

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

どうぞご利用ください。

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	な	中田 俊彦 工学研究科 技術社会システム専攻 ……8
安斎 浩一 工学研究科 金属フロンティア工学専攻 ……11	安藤 康夫 工学研究科 応用物理学専攻 ……20	は	長坂 徹也 工学研究科 金属フロンティア工学専攻 ……13
い	一ノ倉 理 工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 ……23	は	橋爪 秀利 工学研究科 量子エネルギー専攻 ……9
お	小野田 泰明 工学研究科 都市・建築学専攻 ……24	ひ	久田 真 工学研究科 土工学専攻 ……19
か	金子 俊郎 工学研究科 電子工学専攻 ……21	ほ	堀切川 一男 工学研究科 機械システムデザイン工学専攻 ……14
き	京谷 孝史 工学研究科 土工学専攻 ……17	ま	松浦 祐司 医工学研究科 医工学専攻 ……22
そ	祖山 均 工学研究科 ナノメカニクス専攻 ……18	よ	吉岡 敏明 環境科学研究科 先端環境創成学専攻 ……15
た	滝澤 博胤 工学研究科 応用化学専攻 ……12	り	李 玉友 工学研究科 土工学専攻 ……10
つ	土屋 範芳 環境科学研究科 先進社会環境学専攻 ……7	わ	渡邊 賢 工学研究科 化学工学専攻 ……16

キーワード 五十音順

い	インフラ ……14, 18, 19, 23	し	省エネ製品 ……20	は	反応装置 ……6, 10	
お	温度制御 ……6, 7, 8	そ	ソフトウェア ……11	ひ	表面処理 ……11, 12, 14, 18	
き	機械加工 ……18	て	電子デバイス ……20, 21, 22	ふ	プラズマ ……21	
機器分析 ……9, 13, 14, 18, 20	と	データベース ……7, 8	都市計画 ……23, 24	プロセス解析 ……11	プロセスシミュレーション ……6	
け	建設 ……17, 19	ね	熱解析 ……6	ま	摩擦 ……14	
こ	構造物解析 ……17	熱源 ……7, 8, 9	燃料化 ……10, 15	マイクロ波 ……12	も	モニタリング ……7, 20, 21, 22
さ	再資源化 ……12, 13, 15, 16					

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/contact/index1.html
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。
下記の窓口までご連絡ください。

■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:g-soudan@rpip.tohoku.ac.jp

東北大学大学院工学研究科 研究企画センター

相談内容については、下記の窓口までご連絡ください。
工学(系)研究科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

