

# 最新成果集 2010

創るよろこび・地域貢献



地方独立行政法人  
岩手県工業技術センター



## 目 次

### 【企画デザイン部】

- ◆ 「ふだいの昆布で村おこし！」プロジェクト始動・・・・・・・・・・ 4
- ◆ 「農商工連携」による商品開発を支援しました・・・・・・・・・・ 5
- ◆ いわたの器「地産地用」  
    ～工芸品の新たな顧客創造の取り組み～・・・・・・・・・・ 6
- ◆ 漆の硬さを測りました・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
- ◆ 工芸品工房と共同で福祉食器を開発しました・・・・・・・・・・ 8

### 【電子情報技術部】

- ◆ ZnO圧力センサ素子の抵抗値短時間測定・・・・・・・・・・ 9
- ◆ 適応フィルタを用いた燃焼圧観測システム構築・・・・・・・・・・ 10
- ◆ ZnOを使用したシンチレータ式超高速X線検出器・・・・・・・・・・ 11
- ◆ 超強カマグネットチャックの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- ◆ カメラ画像による3次元計測ソフトウェアの開発・・・・・・・・・・ 13
- ◆ C言語とHDLを併用した  
    H.264/AVC・デブロッキングフィルタの開発・・・・・・・・・・ 14
- ◆ シミュレーションによる電磁界解析のための調査研究・・・・・・・・ 15

## 【環境技術部】

◆ 送電線鉄塔の延命化に関する研究	16
◆ 下水道汚泥焼却灰等のリン肥料化技術調査	17
◆ 下水汚泥焼却灰の建設資材利用	18
◆ センター発 知財の活用	19
◆ 県産木材を活用した木製学校用机の開発支援	20
◆ 暖房機用蓄熱レンガの開発	21
◆ 試験・分析	22
◆ いわて県内未利用資源からの リチウムイオン二次電池用正極材料合成の検討	23

## 【材料技術部】

### 鑄造班

◆ 南部鉄器の表面処理	24
◆ 硬い砂にも負けない鑄鉄製品	25
◆ 脱マンガン処理を施した鑄鉄の疲労評価	26
◆ 高品質アルミニウム合金ダイカストの開発	27

### 金属班

◆ コールドスプレー技術による高温耐食性皮膜の開発	28
---------------------------	----

### 有機班

◆ 金型への離型膜付与技術の開発	29
------------------	----

### 機械班

◆ 高速スピンドルを用いた切削加工の検討	30
◆ 非接触CMM用検査用標準器の光学特性に関する研究	31
◆ 創成放電加工による微細形状加工技術の確立	32

◆ 東北6県公設試のボールディメンジョンゲージ 持ち回りによる座標測定機の性能検査	33
◆ ドライアイスブラストによる 自動車バンパーの塗膜剥離	34

## 【食品醸造技術部】

◆ やまぶどうでバルサミコ酢を作りました	35
◆ ヤマブドウをまるごと利用しよう	36
◆ ヤマブドウ果実に虫歯や 口臭予防機能がみられました	37
◆ 雑穀麴ペーストを使った美味しい和菓子	38
◆ 糖化力が大きい蕎麦麴が出来た！	39
◆ 育苗機で良い麴を造ろう！	40
◆ 地場醤油に含まれる旨み成分の年度比較	41
◆ 発酵種のパン風味向上効果の検討	42
◆ 新岩手オリジナル清酒酵母 「ジョバンニの調べ」と「ゆう この想い」	43
◆ 枯らしと浸漬割れの関係	44
◆ 簡単！麴力価の測定法	45
◆ 新品種ビジュノワールとアルモノワールで 赤ワインを試作・試飲しました	46
◆ 小さな容器で高品質な白ワイン作りに挑戦しました	47
◆ 2010岩手県工業技術センタースタッフ一覧	48

2010

## 「ふだいの昆布で村おこし！」プロジェクト始動

Starting project “The advancement of Fudai Village using sea tangle”

産学連携による地域資源活用推進事業

企画デザイン部 阿部 博、八重樫 幾世子  
食品醸造技術部 伊藤 良仁※、佐藤 美佳子

※現 岩手県商工労働観光部産業経済交流課



「広報ふだい」2008.8号より

### ■ 事業のねらい

普代村の地域資源である昆布を「普代ブランド」として育て、村おこしに結びつけることを目的とし、関係機関が連携した「ふだいの昆布で村おこし！」プロジェクトに参加しました。当センターでは、昆布の活用策を検証し、その有効性を探るとともに、村内事業者による新商品開発などを支援しました。

### ◆ ワークショップの実施

- ・「ふだい産昆布消費拡大研究会※」を設置し、村内事業者や住民等の参加を得て、事業期間内に研究会を3回開催
- ・先進事例や普代村特産すき昆布の消費者モニター調査結果等を関係者が共有
- ・生産者部会、事業者部会：すき昆布の小分け化に向けた検討
- ・消費者部会：すき昆布レシピ内容検討
- ・「ふだい昆布だより」の作成、村内全戸配布

※研究会実施主体：普代村、普代村漁業協同組合、普代商工会、地方独立行政法人岩手県工業技術センター、岩手県商工会連合会



### ◆ 地域資源活用フィジビリティ調査・消費者モニター調査の実施

- ・昆布に関する消費動向や商品開発、地域資源ブランド化等について調査を実施
- ・普代村の特産品であるすき昆布について、モニター調査、グループインタビュー、ネットアンケートを実施



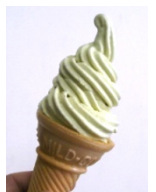
### ◆ 新商品開発提案

- ・普代産昆布粉末やすき昆布を活用した和洋菓子を提案、村内の下川原商店において改良品を販売
- ・昆布粉末を利用した昆布ソフト（アイスクリーム）を試作、今夏の発売を検討



●本プロジェクトは、複数の事業で構成されており、村独自事業では、上記研究会での検討内容に、料理研究家冬木れい氏のレシピを加えた「すき昆布レシピブック」を作成。村内全戸へ配布するとともに、販売店等へも配布予定。

●平成22年度も上記研究会を継続し、すき昆布料理教室の開催など、普代産昆布の普及・推進に取り組んでいく予定。



※本事業は、岩手県商工会連合会「平成21年度産学連携による地域資源活用推進事業」の委託を受けて実施したものです。



## 「農商工連携」による商品開発を支援しました

Supporting to commercialize by “Collaboration between agriculture, commerce and industry”

いわて農商工連携ファンド地域活性化支援事業

企画デザイン部 阿部 博、八重樫 幾世子  
食品醸造技術部 伊藤 良仁※、佐藤 美佳子

※現 岩手県商工労働観光部産業経済交流課



### ■ 事業のねらい

中小企業者と農林漁業者が、双方の経営資源を活用して開発に取り組む商品について「現場展開型農商工連携商品戦略個別セミナー」を県内6箇所で開催しました。商品が持つ価値を向上させるための総合的な戦略設計と、効果的な情報発信を支援しました。

### 県内外の食分野の専門家3名を招聘

- ・料理研究家 冬木れい氏（東京都調布市）：料理研究サロン「大きな竈」主宰、希望王国いわて文化大使
- ・株式会社陣場 代表取締役 伊藤勝康氏（奥州市前沢区）：レストラン「ロレオール」オーナーシェフ
- ・株式会社八木澤商店 大場桂氏（陸前高田市）：同社商品開発室食品部 製造課長

洋野、普代、一関、気仙、八幡平、盛岡の現場で実施

### 専門家が商品の背景を理解する「バックグラウンドツアー」



<原材料の生産現場>



<商品の製造現場>

見学・体験

### 専門家による事業者への「個別・集中的アドバイス」



<集中セッション>

- ・商品価値向上のための総合的な戦略設計
- ・商品価値の効果的な情報発信方策など
- ・関係機関も同席して、情報共有

### 主な成果

◆マイリバー（一関市）カシスシュガーの開発、販売



<カシスギフトセット>

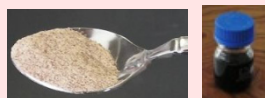
◆麴屋もとみや（八幡平市）玄米焼酎麴ペーストの用途開発



<ロレオールで焼酎麴ペーストチーズケーキを開発、販売>

◆有限会社九戸屋肉店（盛岡市）石川農場との連携体による盛岡あじわい林檎ポークの新商品開発（いわて農商工連携ファンド支援事業採択）

◆種市ふるさと物産館（洋野町）「ほやしお醤油」の開発



<ほやしおと醤油試作品>

### 工業技術センターによる「フォローアップ」と「情報発信」

- ・専門家からのアドバイスを参考とした商品戦略設計支援及び戦略実行支援等
- ・「センター発食品見本市」を活用した効果的な情報発信等

※本事業は、財団法人いわて産業振興センター「平成21年度いわて農商工連携ファンド地域活性化支援事業（支援機関による支援事業）」の助成を受けて実施したものです。

2010

## いわての器「地産地用」 ～工芸品の新たな顧客創造の取り組み～

“tableware made in Iwate for local using”  
～New trial of creating customers for handicrafts～

市場化支援事業

企画デザイン部 阿部 博、八重樫 幾世子



### ■ 事業のねらい

工芸品の販売促進手法として、従来、ギャラリー等における展示会の開催や物産展等への出品が行われてきましたが、工芸品に強い関心を持たない消費者に対しては、高い有効性を発揮しにくい手法でした。そこで、本県工芸品の魅力を再認識していただく新たな場の設定による、顧客創造の取り組みを行いました。

### ◆ 「酒と肴の器 百選百様～八幡平わしの尾の母屋で薫る酒と肴の器展～」の開催支援

八幡平市の酒造会社、株式会社わしの尾の母屋を会場に開催された展示販売会の企画立案や運営等の支援を行いました。（会期：平成22年2月26日～28日）

#### <魅力的なテーマ設定>

- ・漆器、陶器、磁器の県内7工房が、日本酒と酒の肴に合った器を提案
- ・酒造会社と工芸事業者がコラボレーションした初めての取り組み

#### <来場意欲の喚起>

- ・築250年の歴史ある母屋を今回初公開
- ・出展作品を用いた甘酒等の試飲、手打蕎麦等の試食、酒蔵見学の実施

#### <積極的なPR>

- ・新聞、テレビ、Web（口コミサイト）など重層的な広報を展開



<展示会場>



<会場内の様子>

- 地元八幡平市を中心に、県内外から1,000名を越える来場者
- 日本酒を嗜好する消費者は酒器等へも強い関心を有することを再認識

新たな顧客の創造

出展工房：陶來（ほっと会）、陶房金沢、高橋勇介、東北巧芸舎、安比塗漆器工房、艸工房

※ご好評につき本展示会は来春も開催予定です。

### ◆ 「食べよう、いわての器で。」の実施

当センターで所有している工芸品を飲食店に無料で貸し出し、食器として来店者に使用していただく取り組みを実施しました。（期間：平成22年3月15日～31日）

#### <情報発信力の高い飲食店での実施>

- ・地域の食材を積極的に活用し、若年層の来店も多い4店で実施（ヌッフデュパブ、MASS、匠の：盛岡市、ロレオール：奥州市）

#### <「地産地用」の提案>

- ・「岩手で生まれた器を岩手で使う＝地産地用」を店内POP等で提案

- 工芸品に触れる機会の少ない消費者が、実際の使用感を体感
- 飲食店でも、器の「地産地用」に共感、器の導入を検討

新たな顧客の創造

※本取り組みは、今年度も実施。器の貸出しについては、ご相談ください。



<PRポスター>





## 漆の硬さを測りました

平成21年度地場産業連携促進基礎調査

企画デザイン部 小林 正信



イメージ写真：UD漆器

### ■ 研究のねらい

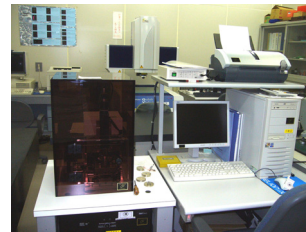
漆塗装の硬さが時間と共にどのように変化するか調べました。

その結果、漆は塗装後も徐々に硬さが増していくことが分かりました。

また、塗装後90日程度を経過すると、どんな漆でも同じ程度の硬さになることが分かりました。出来上がった漆器は数ヶ月経ってから使うことで傷つきにくくなると考えられます。

### ■ 試験方法

ガラス板に漆（日本産）を塗布し、温度25℃湿度75%で硬化させた。塗装後15日、30日、60日および90日経過時の表面硬さを測定した。



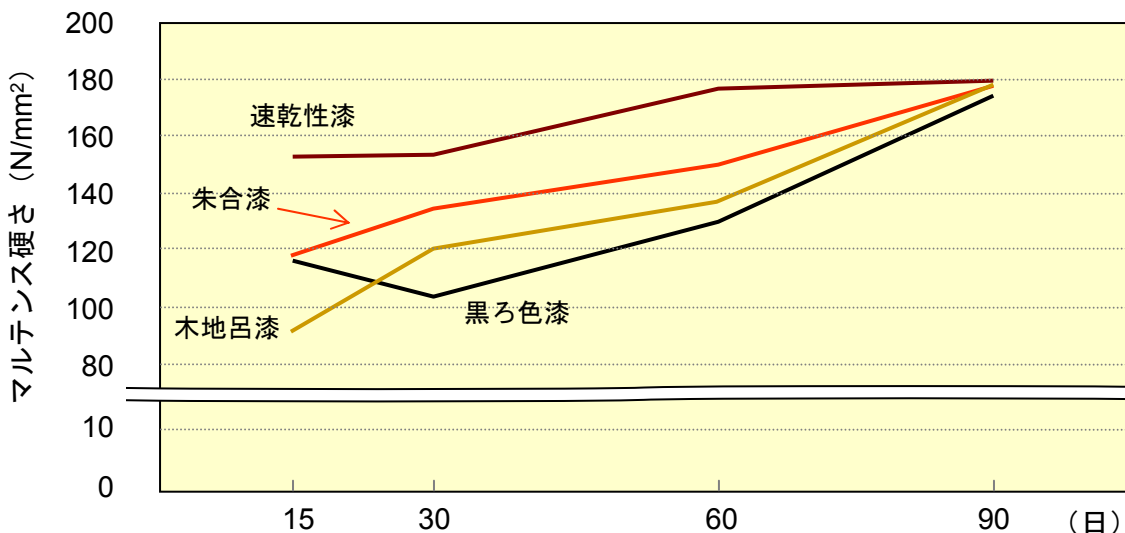
超微小硬さ試験機  
（株）エリオニクス社製

### ■ 結果

センターで開発した速乾性漆は短時間で乾くのが特徴ですが、硬化後の硬さも通常の漆より高いことがわかりました。

※朱合漆＝朱など色漆に使われる油添加した漆。木地呂漆＝透明度の高い無油漆。

黒ろ色漆＝磨き仕上げ（ろ色）に使われる無油漆。



## 工芸品工房と共同で 福祉食器を開発しました

基盤的・先導的研究事業

企画デザイン部 八重樫 幾世子

協力機関：陶來(陶磁器/滝沢村)、東北巧芸舎(漆器/滝沢村)、  
みのり工房(木工/洋野町)、特別養護老人ホーム 繫松苑(盛岡市)



開発製品  
写真提供:生活情報紙マ・シェリ  
(平成22年4月22日号)

### ■ 研究のねらい

県内には漆器や陶磁器等の小規模工房が比較的多く、使い手の要望に柔軟に対応できるものづくりを強みとしています。その技術を食器の使いやすさが重要視される福祉現場に生かせると考え、共同で福祉食器の開発に取り組みました。



#### 福祉施設への訪問調査

職人の方々と福祉施設を訪問し、食器へのニーズや工芸品に対する意識調査を行いました。



#### モニター調査

福祉施設で試作品を実際に使用してもらい、製品の改善や「あつらえ」のサービス化を検討しました。

### 製品とサービスを提案

#### <製品> (写真右上)

“家族みんなで使いたくなる食器”をコンセプトに、「おかゆ椀」「おかず皿」「汁椀」「スプーン」の汎用見本を協力工房で製品化しました。

#### <セミオーダー>

全てのオーダーメイド(あつらえ)は、物のイメージがしにくいことから、上記汎用品を見本として、大きさ・角度・柄などを部分的にあつらえるセミオーダーサービスを提案しました。

プレス掲載:盛岡タイムス(H22.4.8)、岩手日報(H22.4.15)、生活情報紙マ・シェリ(H22.4.22)

### ■ 商品化に向けて

平成22年度は各工房での販売に加え、販売店の協力のもとそれらをまとめた「福祉食器シリーズ」として商品化に取り組みます。

## ZnO圧力センサ素子の抵抗値短時間測定

Short-time measurement of the resistance for the combustion pressure sensor chip using ZnO single crystal

基盤的・先導的技術研究開発事業

電子情報技術部 高橋 強



### ■ 研究のねらい

ZnOを用いた圧力センサチップの抵抗温度特性を短時間で測定する手法を検討した。チップの抵抗値は非常に高く、測定精度は外乱の影響やチップ表面の影響を受けやすい。外乱対策を施した測定系を用いて、チップ表面の汚れが測定時間や精度に及ぼす影響を比較した。その結果、汚れがない場合の所要測定時間は10秒程度と短時間で測定が可能であることがわかった。

### 測定システムの開発

開発した測定システムでは、外乱（電磁波、電源電圧変動、温湿度変化など）の影響を抑制するために、ノイズ対策を施して微小電流の測定を可能にしている。



図1. 測定システム

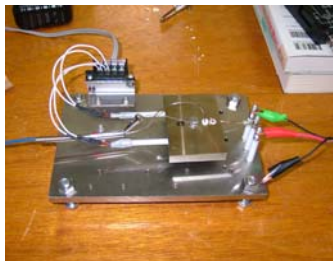


図2. 自作フィクスチャ

高抵抗測定器と自作フィクスチャ、加熱装置から構成される。ホットプレートはセラミクスヒータを用いて加熱し、温度制御装置を用いて所望の温度に保温する。電極の構成は、熱起電力や接触電位を極力抑制する構成にしている。

#### 基本性能

- ・温度範囲 : 室温～520℃
- ・オープン抵抗:  $10^{14}\Omega \sim 10^9\Omega$
- ・サンプル形状: 最大1.5mm口

### 測定時間の評価

チップ表面の汚れ（ダイシングテープ接着材が残存）による影響を評価した。汚れのないサンプルでは10秒程度で測定可能である。

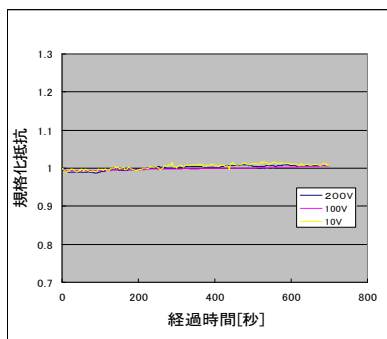


図3. 測定値の時間変動(汚れなし)

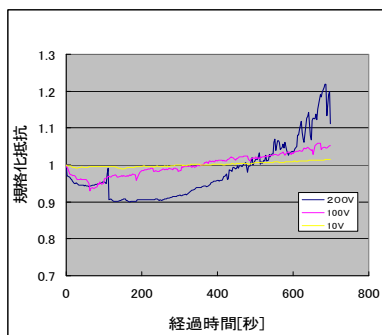


図4. 測定値の時間変動(汚れあり)

経過時間に対する測定値の変動を示している。測定値は最初の測定値で規格化して表しており、汚れのないサンプル(図3)では、測定値の変動はほとんどない。これに対して、表面に汚れ(おもにダイシングテープの残留接着材)があるサンプル(図4)では、時間の経過とともに測定値が大きく変動する。

#### 測定条件

- ・測定温度: 200℃
- ・測定電圧: 10、100、200V

# 適応フィルタを用いた 燃焼圧観測システム構築

Construction of the combustion pressure signal measurement system using the adaptive filter

基盤的・先導的技術研究開発事業

電子情報技術部 高橋 強



## ■ 研究のねらい

センサ計測システムにおける観測データの劣化要因として、感度の個体差、環境変化による感度変動、外来雑音や伝送系の周波数特性変動などが挙げられる。高精度センサシステム構築を目的に、適応フィルタによる各種劣化要因の補償効果を計算機シミュレーションにより確認した。

意図的に劣化させた観測信号を、適応フィルタを用いて劣化補償する。図1に計算機シミュレーションモデルを示す。センサ部では理想圧力信号を発生してセンサに起因する劣化を加える。次いで、伝送系では周波数特性を作用させ、さらに雑音を加える。信号処理回路は適応フィルタを中心とした信号処理により劣化を補償する。評価例を図2に示す。これは伝送路においてケーブルを想定した低域通過特性を作用させ、ガウス雑音とインパルス雑音を重畳させた信号(上)に対して補償を施した例である。出力信号(中)は所望信号(下)を再現できている。表1は、他の劣化要因に対する信号処理装置の有効性を示しており、多くの要因について有効であることがわかる。

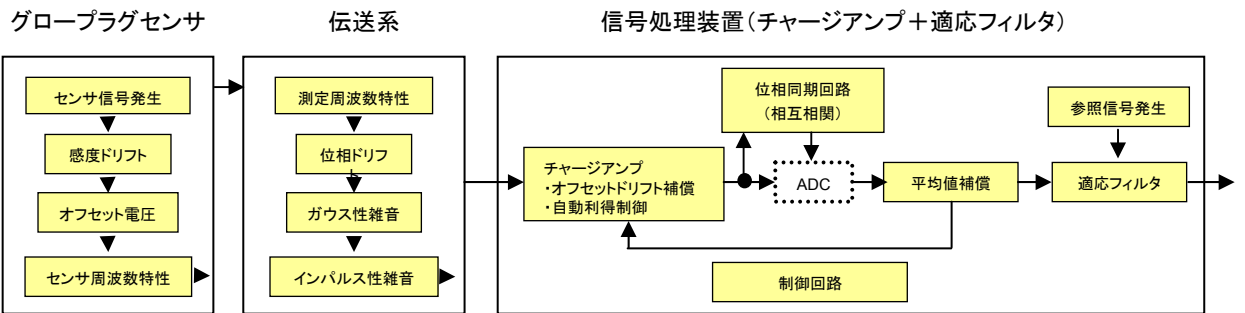


表1 計算機シミュレーションによる信号処理方式の評価結果

評価項目	実現手段	結果
振幅ドリフト補正	・オフセット電圧の検出 ・オフセットバイアス調整	○
同期信号発生	・デジタルFIRフィルタ ・ピーク・ディテクタ	◎
S/N比改善	・適応フィルタによる最適帯域制限	◎
耐インパルス雑音	・適応フィルタによる最適帯域制限 ・アルゴリズムのロバスト性	○
周波数特性補正	・適応フィルタによる周波数特性補正機能	◎
位相同期	・適応フィルタの同期機能	◎

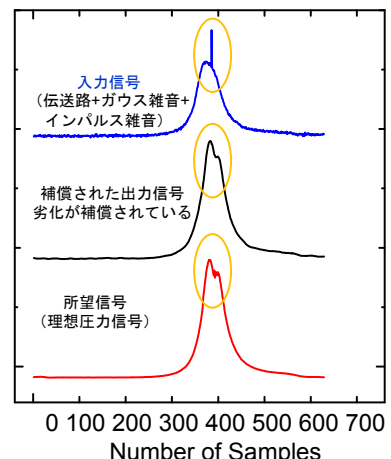


図2 効果の確認



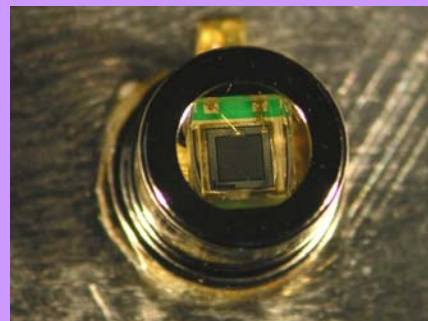
## ZnOを使用したシンチレータ式 超高速X線検出器

High-speed x-ray detector using ZnO single crystal as scintillator

いわて戦略的研究開発推進事業

電子情報技術部

遠藤 治之、千葉 鉄也、目黒 和幸、高橋 強、藤澤 充



### ■ 研究のねらい

医療や非破壊検査などのX線を活用した機器は、今後ますます需要が見込まれています。本研究は、医療・産業用X線CT装置に使用される高速放射線検出器の開発を目指しています。

現在、X線検出器には、主に、X線が照射されると可視光を発生するシンチレータと呼ばれる蛍光材料が使用されています。X線検出器では、この可視光をフォトダイオードなどの光センサで電気信号に変換することにより、X線量が測定されます。

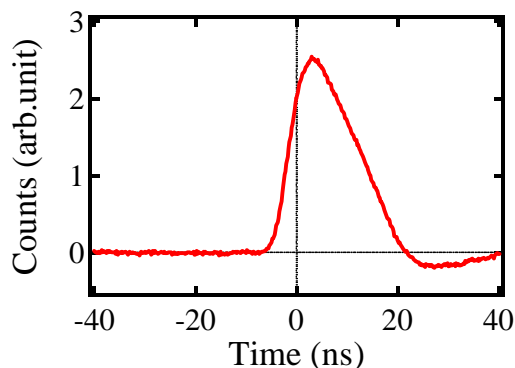
従来のシンチレータ材料としては、主にタングステン酸カドミウム( $\text{CdWO}_4$ )などが使用されていますが、これらの材料は有害物質を含む上、応答速度が遅いため、安全でより高速なシンチレータ材料が望まれています。

本研究では、ZnO(酸化亜鉛)単結晶をシンチレータとして使用するX線検出器の開発を行っています。ZnOは、安価で人体に無害な材料で、蛍光の消光速度が非常に高速であるという特長があります。

現在までに、ZnO単結晶とシリコンフォトダイオードを組み合わせることにより、高速X線検出器の試作に成功しました。

### X線検出器の主な仕様

センサ形状	TO-18 PKGタイプ
パッケージサイズ[mm <sup>3</sup> ]	Φ5×13
主な用途	X線CT用検出器



X線応答波形

本研究開発は、岩手医科大学共通教育センター物理学科佐藤英一教授、東京電波(株)、(株)石神製作所、トーレック(株)、(株)レイテックおよび岩手県工業技術センターとの共同研究により開発を行なったものです。

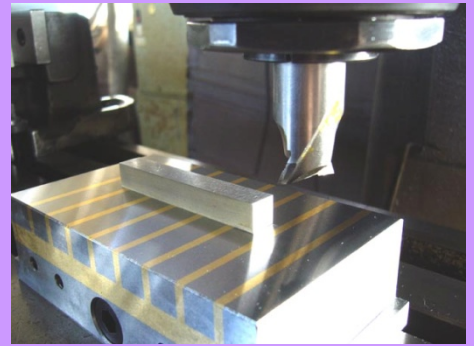
## 超強力マグネットチャックの開発

Development of Permanent magnetic chuks

技術者受入型開発支援事業

電子情報技術部 目黒和幸

(株)サンアイ精機 菊地晋也

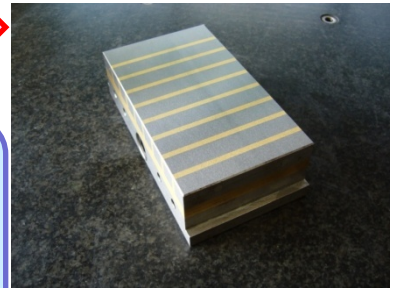
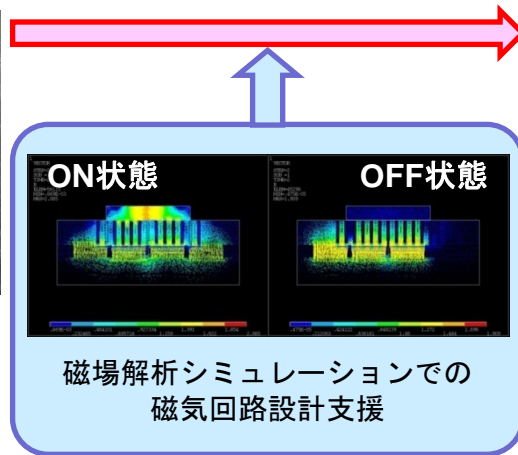


### ■ 研究のねらい

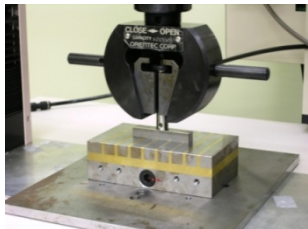
精密金型加工ではワークをいかに精度良く・再現性良く固定するかが重要です。鉄系材料の場合には磁力での固定が可能で、このような固定器具をマグネットチャックと言います。本事業では希土類永久磁石を使用した超強力なマグネットチャックの開発を行いました。



旧バージョンの写真  
(サイズ：75 mm × 130 mm)

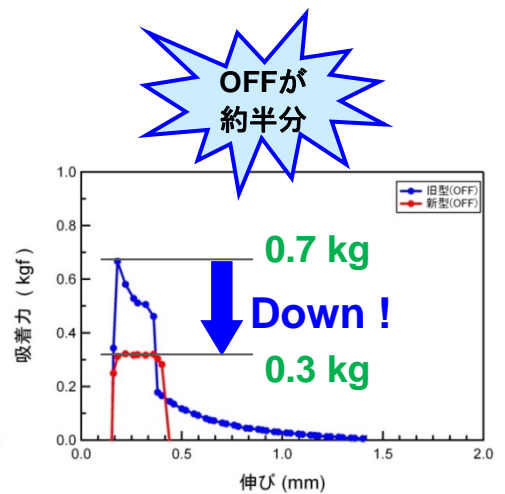
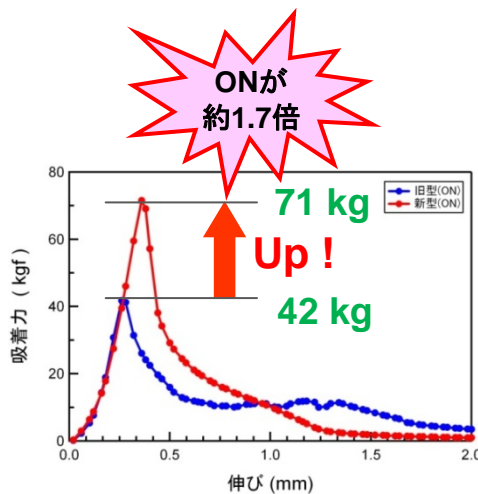


新バージョンの写真  
(サイズ：75 mm × 130 mm)



吸着力測定(引張試験)の様子

※ 標準試験片のサイズ  
(W60 × D10 × H10)



**ON特性もOFF特性も大きく向上しました!**

# 2010

## カメラ画像による 3次元計測ソフトウェアの開発

Development of the 3-dimensional measurement software using the camera images.

共同研究事業

電子情報技術部 長谷川 辰雄  
(株)メディックエンジニアリング 谷尻 豊寿



### ■ 研究のねらい

低価格の3次元計測システムを製品化することを目的として、左右2台のカメラ画像を用いて3次元計測を行うステレオ画像処理技術を活用して、人物顔の3次元形状を自動計算するソフトウェアを開発しました。

ステレオ画像処理で高精度の3次元計測を行うためには、カメラレンズの焦点距離や中心座標等のパラメータを校正器具を用いて射影行列を求める必要があるが、複雑な行列計算が必要となるため、プログラム作成が困難であった。そこで、本研究ではオープンソースであるOpenCVのプログラムを応用し、3次元計測システムの製品化を実現した(図1)。

### 【特徴】

本ソフトウェアは、動画解析、静止画解析及びグラフの3部構成になっており、動画解析は最大640×640までの画像サイズに対応し、相関閾値法を使ってランドマーク(顔の点群)を自動で追跡することで、煩わしい対応点決定のための手作業を軽減している。グラフでは、計測したランドマークを使って新たな座標系に変換する機能や、3次元計測を行う対象物の座標系に変換する機能を備えている(図2)。



図1 2台のカメラ画像による3次元計測の流れ

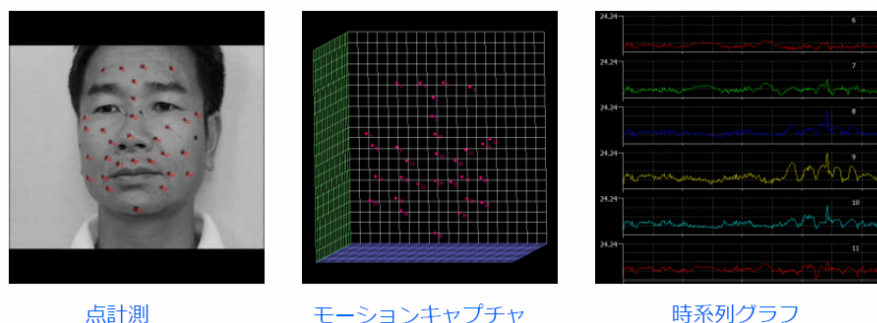


図2 3次元計測結果の解析

## C言語とHDLを併用したH.264/AVC・デブロッキングフィルタの開発

Development of Deblocking Filter for H.264/AVC combine use of C and HDL

盛岡市産学共同研究事業

電子情報技術部 長谷川 辰雄、菊池 貴、菊池 清文  
(有)エボテック、(株)イーアールアイ



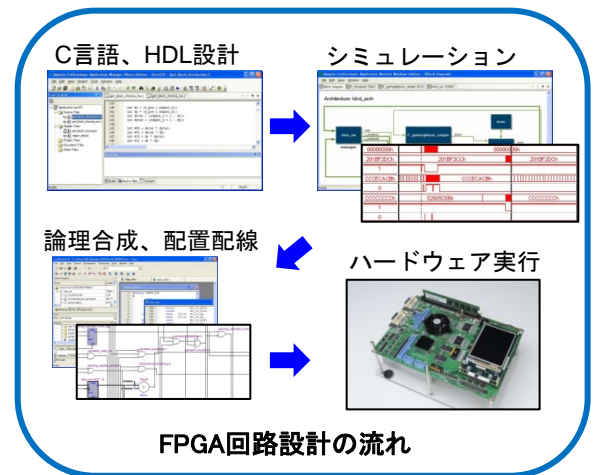
### ■ 研究のねらい

最新の動画規格であるH.264/AVCは高圧縮で高画質な反面、映像再生に必要な処理が従来の10倍にもなります。そのため、高速な映像再生用回路が必要とされています。本研究では、H.264/AVC再生処理の負荷が大きい「デブロッキング・フィルタ」を高速化するための専用回路を開発しました。HDL (回路記述言語) とC言語を併用することにより、性能と開発効率の両立を図っています。

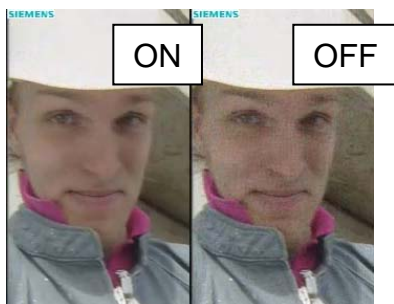
書き換え可能なLSIであるFPGAを用いてシステムを実現しています。

高速な処理が必要とされるバスインターフェースの部分は従来のHDLを用い、開発規模が大きく処理が複雑な計算回路の部分はC言語 (Impulse C) を用いています。

### 【システム構成】



### 【デブロッキング・フィルタ】



映像を高圧縮した際に発生するブロックノイズを適応的に除去するH.264/AVC特有の機能です。これによって高圧縮と高画質を両立させています。

映像再生の20～50%を占める処理ですが、開発したシステムでは従来の26倍の速度を達成しています。

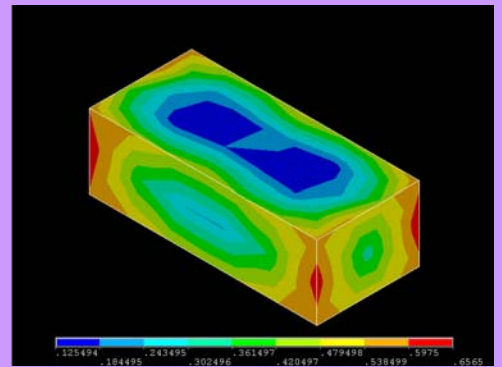


## シミュレーションによる電磁界解析のための調査研究

Investigation Research for Electromagnetic Field Analysis with Numerical Simulation

基盤的・先導的技術研究開発事業

電子情報技術部 菊池 貴、目黒 和幸

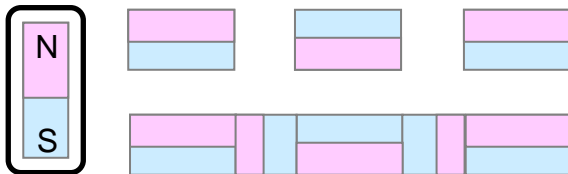


### ■ 研究のねらい

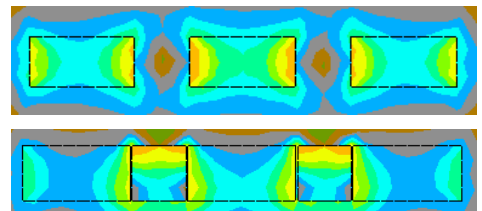
電子機器の増加・小型化に伴い、電子回路の高密度化・高周波化が進んだ結果、電磁波の相互干渉を原因とする誤動作や動作不良などが問題となっています。電磁波の影響を抑えた機器の開発には設計段階での対策が重要なため、電磁界シミュレーションによる評価が必要とされています。本研究では、電磁界解析を行う上で必要となるシミュレーションコードと計算結果の妥当性を評価するための測定装置に関する調査と、電磁界シミュレーションコードの試作を行いました。

### 【有限要素解析ソフトANSYSによる静磁場シミュレーション】

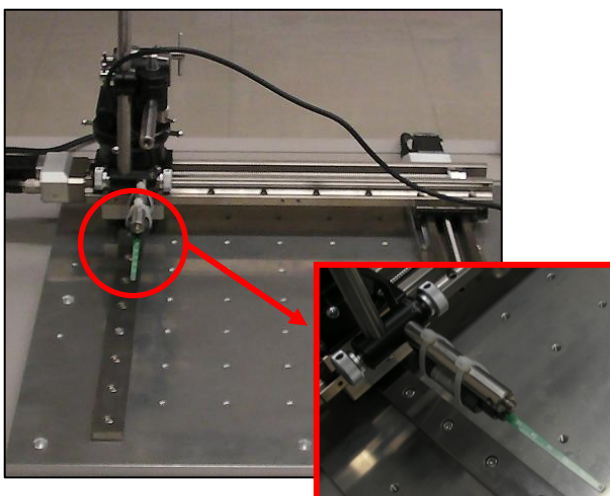
永久磁石の配置



【結果】磁束密度の変化



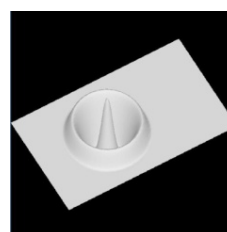
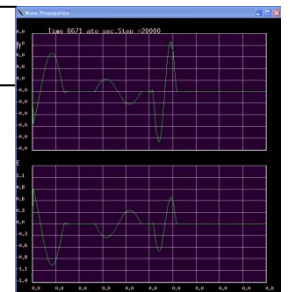
### 【ホール素子を用いた磁場測定装置の試作】



### 【電波シミュレーションコードの試作】

Maxwell方程式を数値的に解き、計算結果を可視化するプログラムを C++言語を用いて試作しました

FDTD法による  
1次元シミュレーション



CIP法による  
2次元シミュレーション

## 送電線鉄塔の延命化に関する研究

Research on making of power iron tower life prolongment.

企業ニーズ型共同研究事業

環境技術部

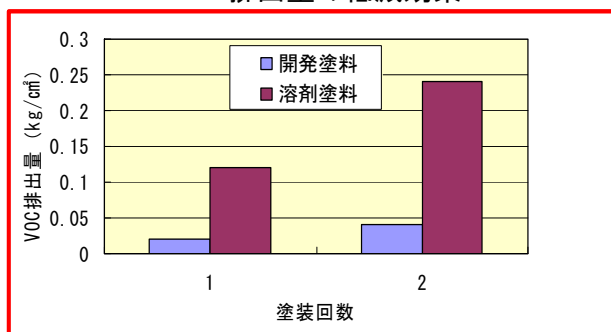
穴沢 靖



### ■ 研究のねらい

送電線鉄塔の防食は、溶融亜鉛めっきによる対策が一般的に行われています。しかし、経年とともに亜鉛めっき層が減少し、放置すると次第に鋼素地が露出し、赤錆が発生、拡大して構造的な問題まで進展します。めっき層の劣化防止のために、従来から溶剤型塗料による塗り替えが行われてきましたが、VOC や人体に害のある重金属を含むなどの環境負荷の高い材料が使用されてきました。そこで本研究は、劣化した溶融亜鉛めっき鋼の塗り替えに適し、環境に配慮した水系塗料を開発すること目的に検討を行いました。

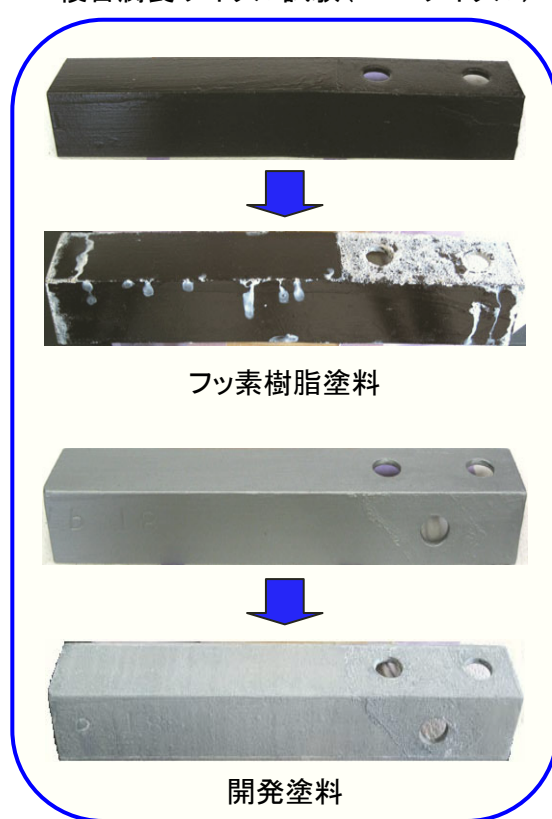
VOC 排出量の低減効果



塩水噴霧試験結果 (500H)



複合腐食サイクル試験 (100サイクル)



※ 本研究開発は、東北電力(株)研究開発センター、(株)斎藤および岩手県工業技術センターとの共同研究で行なったものです。

## 下水道汚泥焼却灰等のリン肥料化技術調査

Phosphorus fertilizer making technology investigation that uses drainage dirt incineration ashes

基盤的・先導的研究開発推進事業

環境技術部 菅原 龍江(現 企画デザイン部)、  
佐々木昭仁、佐藤 佳之



### ■ 研究のねらい

リン鉱石は日本国内では産出されないため、全量を輸入に頼っていますが、産出国の資源困り込み等の影響で、リン鉱石の入手が年々困難になっております。一方、国内で発生する下水道汚泥焼却灰等には、高濃度のリンが含まれていますので、安定した農産物生産のためのリン肥料化技術について、その可能性の調査を行いました。

岩手県内の下水道汚泥焼却灰について調査した結果、リン肥料の原料としては有望なことが分かりました。ただし、事業化して黒字にするためには、抜本的な新技術が必要で、それを実現できれば、下水道汚泥焼却灰等の肥料化の可能性は高いことが分かりました。

	調査項目	調査結果
1	技術動向等の調査	既存のリン回収技術はいくつかあるが、事業化して黒字経営にするのは困難。採算が取れる事業化のため、抜本的な新技術が待たれている。
2	下水道汚泥焼却灰の化学分析試験	岩手県内2箇所の下水道汚泥焼却灰について、リン含有量試験及び有害物質溶出試験を行い、リン肥料の原料として有望なことを確認
3	下水道汚泥焼却灰からのリン回収試験	下水道汚泥焼却灰に含まれるリンの回収実験を外部委託して試験的にを行い、固形物(リン酸カルシウム)の形でリンを回収できた。
4	肥料化して市場に流通させるための課題調査	農業関係の試験研究機関や肥料メーカーへの聞き取り調査を行い、肥料取締法の規格を満たせば、肥料化の可能性は高いことを確認

目標は



下水道汚泥焼却灰



回収リン

# 下水汚泥焼却灰の建設資材利用

Utilization of sewage sludge ashes for construction materials

主要研究（県受託：産業廃棄物再資源化技術開発事業）

環境技術部 佐藤 佳之、佐々木昭仁  
菅原 龍江(現 企画デザイン部)



## ■ 研究のねらい

下水汚泥焼却灰の新たな利用用途を開発するため、舗装材料として使われるアスファルト用フィラー（石粉）の代替利用検討を行いました。公共施設から大量発生する廃棄物の再資源化技術開発は、処理リスク及び処理コストを低減し、循環型社会の推進に役立ちます。

下水汚泥焼却灰は、岩手県内で年間約1,000tが発生していますが、技術検討例が少なく有効利用は進んでいません。建設資材としての利用は、安定的かつ大量需要があることから利用用途として非常に有望なため、特に今回はアスファルト用フィラー（石粉）を対象として選定し、検討を行いました。

（この研究は、岩手県環境生活部からの受託研究として実施しました）

### 1.材料としての検討

→石粉代替材料として使えるか？



下水汚泥焼却灰

#### 1)物性

粒度、密度、フロー値（吸水性）  
浸水膨張性等について調査

石粉との代替率を20%  
以下とすれば利用可能

#### 2)安全性

一部の有害元素が溶出

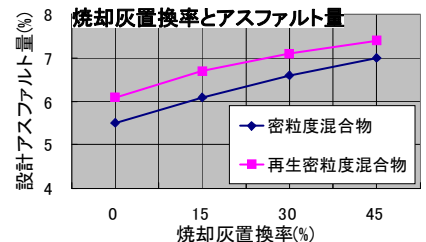
消石灰の添加で抑制可能

### 2.製品としての検討

→アスファルト混合物とした場合の配合・性能への影響は？

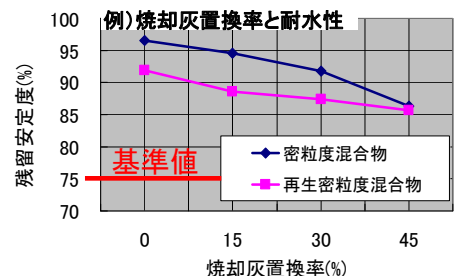
#### 1)配合

焼却灰の配合量増で  
バインダー（アスファルト）  
が多く必要になる



#### 2)性能

焼却灰の配合量増は  
各種物性値に影響



性能低下は許容値内

#### 3)安全性

混合物からは有害元素の溶出なし

岩手県再生資源利用認定製品の認定条件をクリア

アスファルト混合物への利用条件判明、実証試験へ

今後は、試験施工、市場化に係る課題調査、事業スキーム提案を行う予定です。

## センター発 知財の活用

Utilization of Intellectual Property Right from IWATE

フォローアップ事業

環境技術部 浪崎安治

企画デザイン部 支援管理班 伊五澤 敬



### ■ 研究のねらい

センター保有の特許等の知財に関して、実施許諾企業、及び実施予定企業に対し、現状を把握し、当該技術等のより効率的な活用を行っていただくためのフォローアップ強化を行いました。

センター保有の知財で実施許諾企業数最多(延べ36件)の「象嵌装飾体の製造方法」技術について県内外の企業のフォローアップを行い、問題点(1. 乾燥不十分な木材を使用していた 2. 粘着剤の不均一塗布 3. 水分を抜かない木の葉っぱを使用 4. 象嵌材にパリパリ感が無い)を把握するとともにそれに対し支援を行ないました。

その結果、特許「象嵌装飾体の製造方法」を新規で平成21年度に実施許諾契約を県内外の企業様と3件結びました。

また、「凹ではなく、凸の象嵌はできないか?」と長年実施許諾企業からの声がありました。このことを受けて平成20年に「凸状模様体および模様構造製造方法」を開発し、特許出願をしました。当該技術を今回フォローアップ事業で企業様に持参し、紹介を行うとともに、平成21年度に当該特願技術の実施許諾契約を県内外の企業様と8件結びました。



新規契約企業  
「象嵌装飾体の製造方法」  
活用メダル



新規契約企業  
「凸状模様体および模様構造製造方法」  
活用ストラップ

## 県産木材を活用した 木製学校用机の開発支援

技術相談 依頼試験

環境技術部

有賀康弘



### ■ 研究のねらい

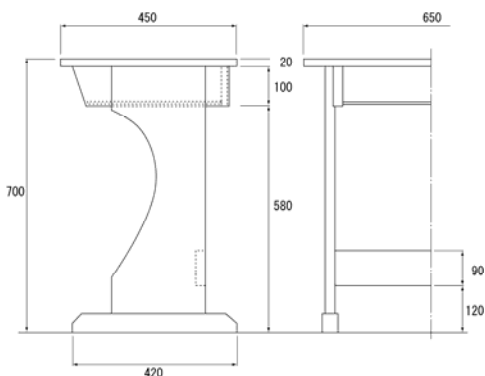
岩手の豊富な森林資源を活用した木製品関連産業の発展を図るため、企業の皆様の製品開発力強化や高度化の支援に取り組んでいます。

メーカーが試作した学校で使われる児童生徒用の木製机の製品開発について、技術支援を行いました。学校のある地域で産出するスギ材を使い、製造のしやすさ、甲板のメンテナンスのしやすさなどの試作品の特徴を損なわず、実用に際して十分な耐久性を持つ商品となるよう試験をしながら改良をすすめました。

完成した机は、平成21年度に200台が学校に納品され、今後も採用される予定です。



繰り返し衝撃試験



## 暖房機用蓄熱レンガの開発

Development of heat storage bricks for electric heater

基盤先導

環境技術部

瀬川晃児



### ■ 研究のねらい

県内の未利用鉱物資源の活用をはかるため、蓄熱型暖房機に用いる蓄熱レンガへの利用についての基礎的な検討を行いました

蓄熱レンガは、少ない体積で多くの熱を蓄えることが求められるので、一般的にはある程度の耐熱性を持ち、高い密度の材料を用いて作られます。

そこで、この研究では、比重の大きな釜石産の磁鉄鉱を主原料に、成形性と焼結性（焼き固めて一定の強度を得られる性質）を与える岩泉産の赤盤粘土を副原料とし、水を加えて混合したものを金型で押し固めてから乾燥し、電気炉中で加熱して得られた焼結体の特性を調べました。

これまでの検討では、赤盤粘土を副原料とすることで900℃から1100℃の広い温度範囲で焼結が可能なことや、成形条件や磁鉄鉱の粒度構成（粒の大小の組み合わせ）を変えることでかさ密度4g/cm<sup>3</sup>前後の焼結体が得られ、蓄熱レンガへの利用が可能である事がわかりました。

今後は、配合条件などの改良を進めるとともに、他の未利用鉱物資源についても同様の検討を加えていく予定です。

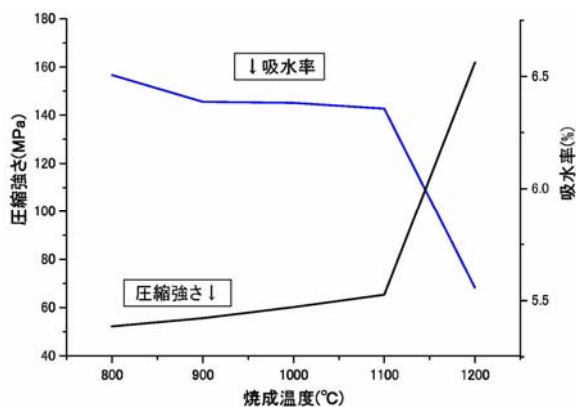


図1 焼結温度の圧縮強さと吸水率への影響

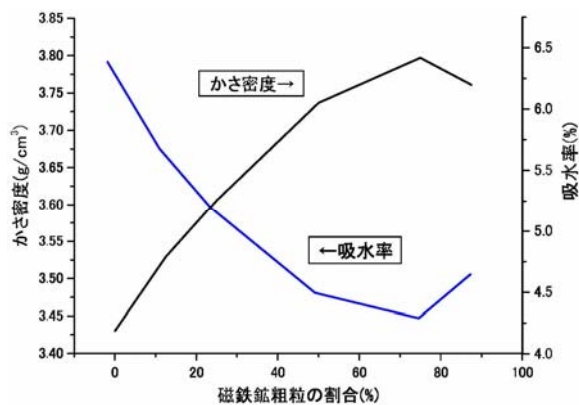


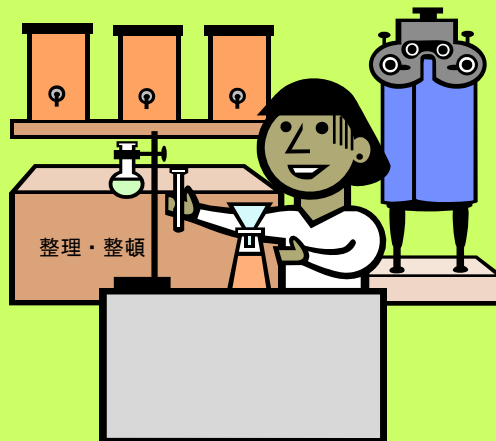
図2 粒度構成のかさ密度と吸水率への影響

## 試験・分析

Test and Analysis

依頼・貸出事業

環境技術部 小野元



### ■ はじめに

県内外の企業様からのご依頼により、昨年度(平成21年度)に実施した試験・分析業務(通称、依頼試験)について紹介します。

### ● どんな試験・分析をしたか？

昨年は件数173件、種別453件、個数678個の試験・分析を行いました。個数の項目を試験・分析または試料の種類ごとに分類し、それぞれの割合を図1と図2にまとめています。

図1の「定量分析」とは試料中の窒素や鉛といった元素の含有率を決定する作業で、分析方法や試料の種類は多岐に渡ります。「物性試験」には引火点、発熱量、密度などが含まれ、試料のほとんどが燃料です。

図2より、試料の半分以上が「燃料(液体と固体)」というのが私の担当分野の特徴です。

前年度(平成20年度)の個数と比べると、「燃料(固体)」が増え(2倍強)、「肥料」が減りました(約1/4)。

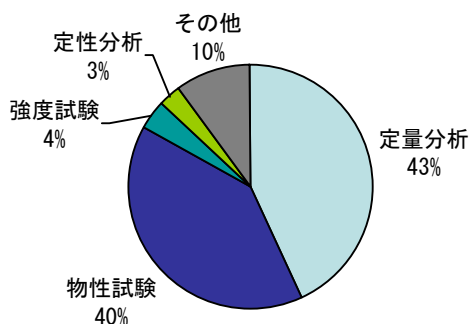


図1 試験・分析の種類

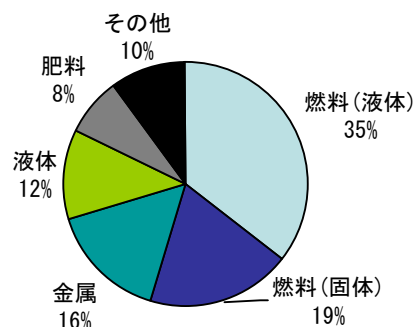


図2 試料の種類

### ● 発熱量試験の紹介

物性試験の中で需要が多い発熱量試験について紹介します。

液体であればそのまま、固体であれば粉碎した0.5~1gの試料を酸素圧入したボンベ内で燃焼させて発熱量を測定します。

1回の試験時間は40~50分、最低2回測定します。金額は3,200円です。ご相談お待ちしております。



例えば木質ペレットを粉碎して、



電子天秤で重さを量って、



点火線を繋いで、ボンベに入れて



ボンベに酸素を圧入して、



ボンベを測定器に設置して測定。



## いわて県内未利用資源からのリチウムイオン二次電池用正極材料合成の検討

Study of The Synthesis of Cathode Materials for Lithium Ion Secondary Batteries from Unused Resources in Iwate Prefecture.

基盤的・先導的研究開発推進事業

環境技術部

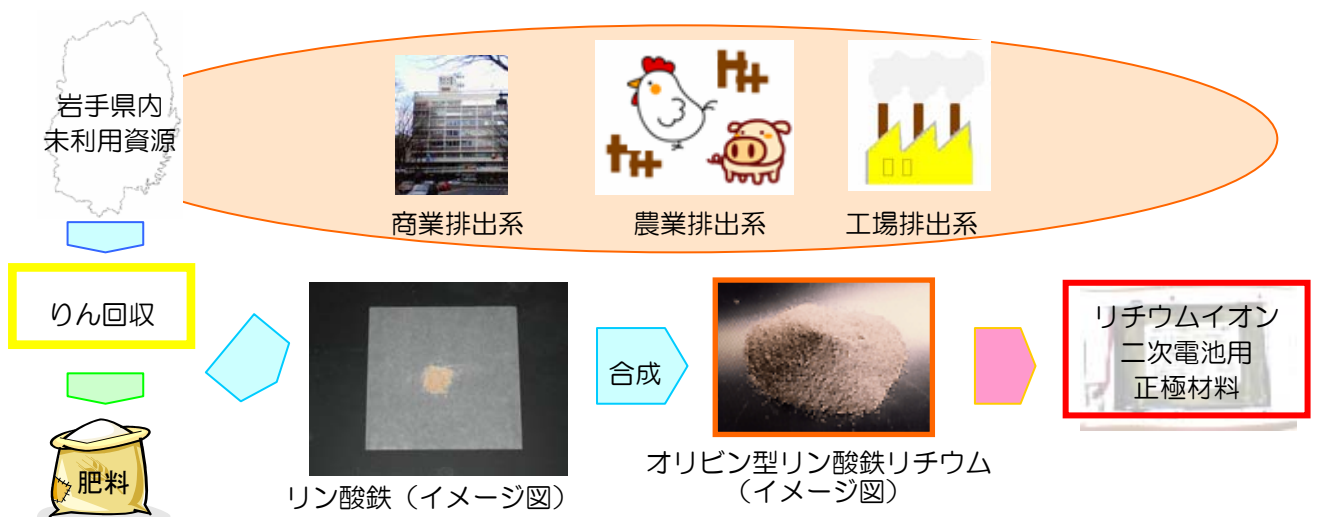
佐々木昭仁、菅原 龍江、佐藤 佳之



リチウムイオン二次電池(イメージ図)

### ■ 研究のねらい

地球環境保全の観点から、太陽光や風力といったクリーンエネルギーの有効利用が望まれています。しかしながら、発電した電気エネルギーを蓄える大型バッテリー(二次電池)の開発が難しいため、有効利用がなかなか出来ないことが実情です。そこで岩手県内の未利用資源によって、大型電力を貯蔵できるリチウムイオン二次電池用正極材料が作れるかどうかを検討致しました。こういった電池の研究を通じて、先端電気化学分野の技術支援強化を行なうことを目的としています。



当センターでは、いわての産業イメージ向上のため県内から排出される未利用資源を利用して、クリーンエネルギー利用に役立つ材料を創る検討を行なっています。

環境技術部は、これまで培った再資源化技術を応用し、リンの回収についても調査研究を行なっています。こういった調査結果を踏まえ、リンを回収し、リチウムイオン二次電池用正極材料を合成することを検討しています。この材料は大型電力貯蔵用バッテリー材料に向いており、数多くのメーカーが注目している材料の一つです。この電池材料の合成経路は、農作物用のリン肥料合成においても有効活用できることが分かっています。

## 南部鉄器の表面処理

共同研究事業

材料技術部 池 浩之、高川貫仁、岩清水康二

鶴鑄(株) 橋本修一



## ■ 研究のねらい

錆びにくい南部鉄器素材として注目される「オーステナイト鑄鉄」へのフッ素樹脂コーティング、耐熱塗装、ホーローなど表面処理について研究を行いました。

表面処理を行わないと、さすがにオーステナイト鑄鉄でも錆びてしまいます。しかし普通の鑄物に比較すると錆びにくいことが、一目で分かります。



フッ素、耐熱塗装、ホーローなど可能で、錆びはできません。いろんな組み合わせも可能です。



# 硬い砂にも負けない鋳鉄製品

共同研究事業

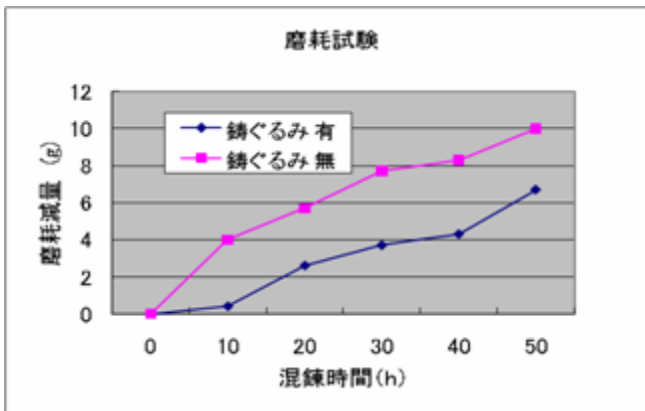
材料技術部 池 浩之、高川貫仁、岩清水康二  
 (株)シグマ製作所



## ■ 研究のねらい

摩耗に強い鋳鉄にするためのセンター独自の技術「サーメット鑄ぐるみ」技術を利用して、砂に負けない鋳鉄を開発しました。

鑄物砂を混ぜる装置に利用されているスクレーパという部品は、砂との接触でどんどん磨り減っていきます。そこで、サーメットチップを複合化した製品を開発しました。



サーメットチップ鑄ぐるみ製品は減りにくいことが分かります。



A 鑄ぐるみあり  
100hr試験後

B 鑄ぐるみなし  
78.4hr試験後

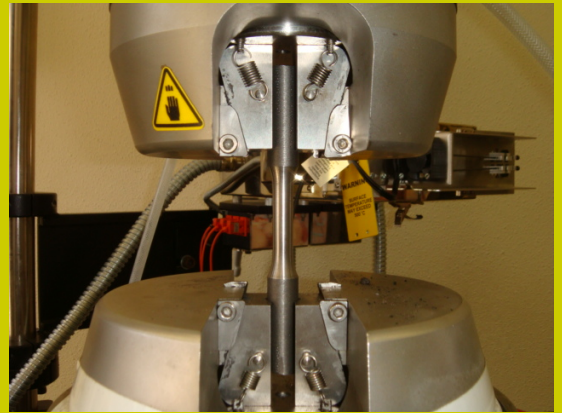


## 脱マンガン処理を施した鑄鉄の疲労評価

基盤的・先導的研究事業

材料技術部

高川 貴仁, 池 浩之, 岩 清水 康二



### ■ 研究のねらい

鑄鉄鑄物メーカーにおいて、鋼スクラップからのマンガンの混入が問題になっています。マンガンは、鑄鉄を硬く脆くする元素です。この対策として、マンガン除去技術や無害化技術などが提案されており、当センターでは「酸化鉄添加によるマンガン除去技術」を提案してきました。この技術によりつくった鑄鉄が、充分、日本工業規格(JIS)を満足することは確認しています。今回、この技術を多くの方に安心して使っていただきたく、疲労試験(くりかえし荷重をかける試験です)も行いました。

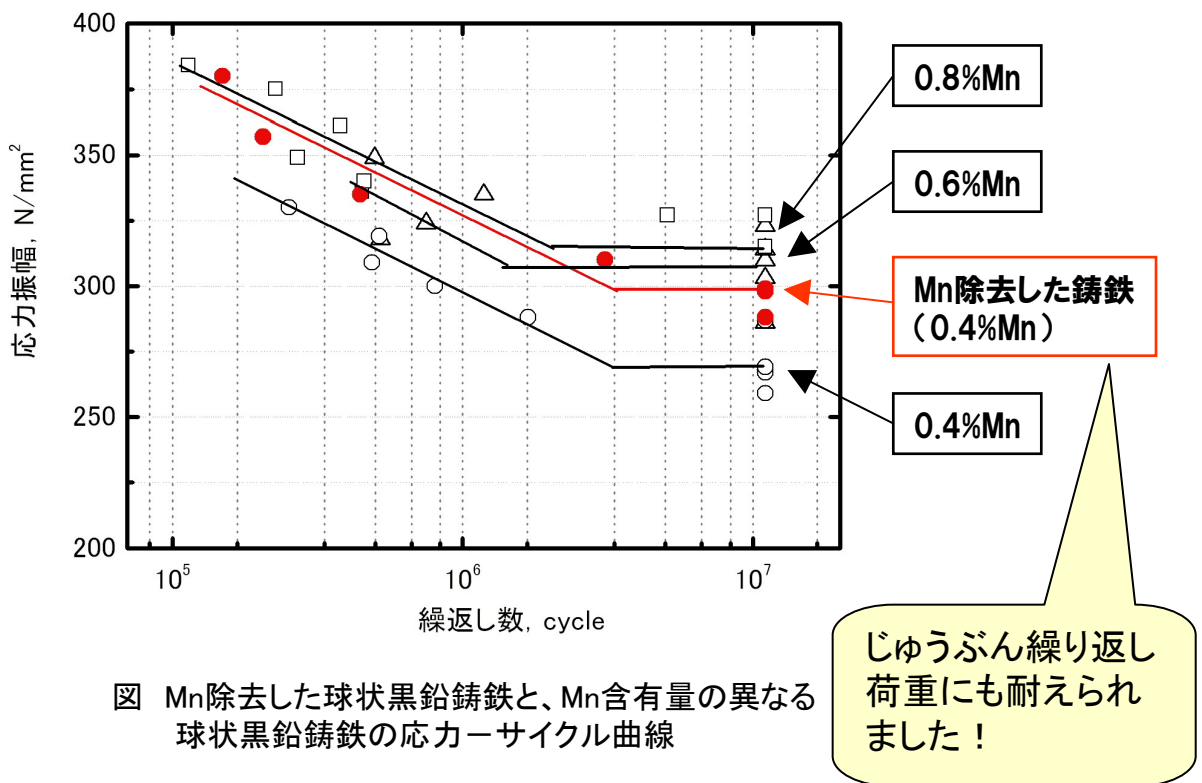


図 Mn除去した球状黒鉛鑄鉄と、Mn含有量の異なる球状黒鉛鑄鉄の応力-サイクル曲線

じゅうぶん繰り返し荷重にも耐えられました！



## 高品質アルミニウム合金ダイカストの開発

基盤的先導的技術研究推進事業・共同研究事業

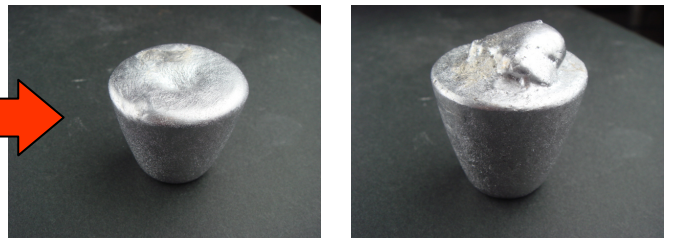
材料技術部 岩清水 康二、池 浩之、高川 貫仁  
(地独)東京都立産業技術研究センター 佐藤 健二



### ■ 研究のねらい

ダイカストは、肉薄・複雑形状の製品を高サイクルで生産する鋳造方法です。しかし、肉薄のため内部欠陥が製品の強度に低下をもたらします。そこで、ダイカスト用アルミニウム合金溶湯の品質を減圧凝固法で評価することで、ダイカスト製品の高品質化を目指しています。

減圧凝固法とは、溶湯を小カップに採取し、減圧下で凝固させます。その後、凝固した試料を中央部から切断、研磨し、内部のポロシティ（気泡）の発生形態から、内在するガス量を評価する方法です。この方法を用いて、ダイカスト用合金ADC12の酸化物量やガス量を変化させて実験を行ったところ、酸化物の有無やガス量の違いによりポロシティの発生形態に変化が現れました。



凝固後、装置から取り出した試料



ガス、介在物が少ない



ガス、介在物が多い



ガスが多い

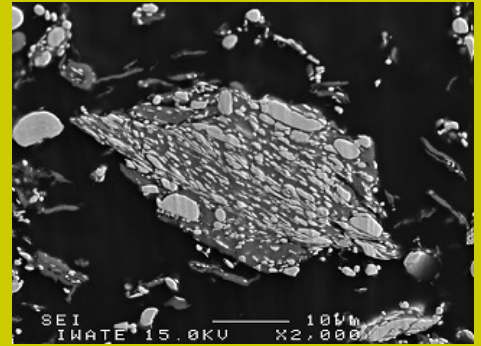
## コールドスプレー技術による高温耐食性皮膜の開発

Development of High Temperature Corrosion Resistant Coating with Cold Spray Technology

地域イノベーション創出研究開発事業

材料技術部 園田哲也、桑嶋孝幸、齋藤 貴

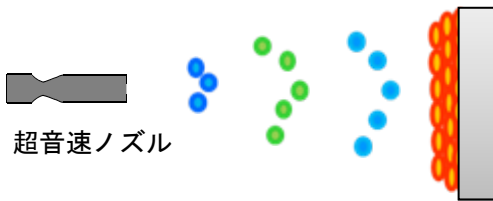
株式会社スペック、サンポット株式会社



### ■ 研究のねらい

木質バイオマス燃焼機の耐熱部材は、高温環境下で燃焼灰と接触することによって、非常に速い速度で金属腐食が進むことが知られています。本開発では、最新の粒子積層技術であるコールドスプレー技術により、木質バイオマス燃焼機に適した高温耐久皮膜を開発しました。

### コールドスプレー技術



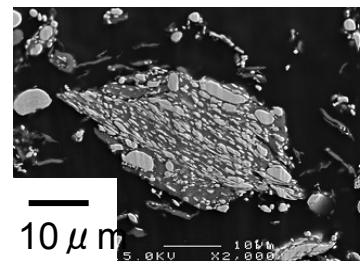
音速レベルに粉末を加速し基材へ衝突させ、原料粉末を溶かさず皮膜を形成する技術

### 特 徴

- ・酸化・分解の無い成膜(原料粉末と同組成の皮膜)
- ・緻密な皮膜 (気孔等の欠陥が少ない)
- ・高付着効率 (材料によっては90%以上)
- ・基材への熱影響が少ない
- ・環境負荷が小さい (省エネルギー、廃液無し)


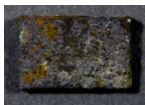

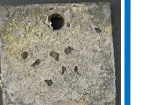
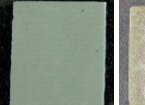
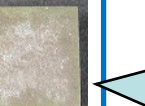
### 成果の概要

- ・コールドスプレーに適したNi-Al複合化粉末を開発。
- ・開発粉末により作製したコールドスプレー皮膜は、高温燃焼灰環境下において優れた耐食性を示した。
- ・開発粉末は圧縮空気による成膜が可能である。



Ni-Al複合化粉末

### 高温燃焼灰耐食試験結果

耐熱ステンレス鋼		アルミナ溶射皮膜		開発皮膜	
					
試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後

開発した皮膜は、耐食試験後の表面損傷は認められません。

金型への離型膜付与技術の開発

Application of The Releasing Film for The Molding Mold Using Cold Spraying Technique

新しいわて自動車製造システム事業

材料技術部

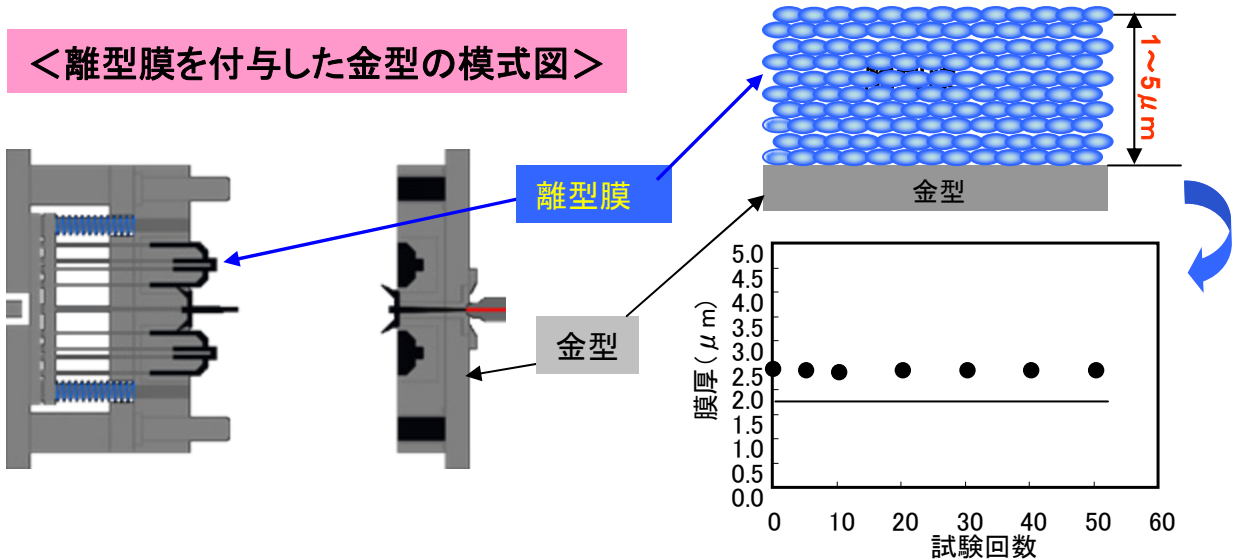
鈴木 一孝、藤原 真希、佐々木 英幸



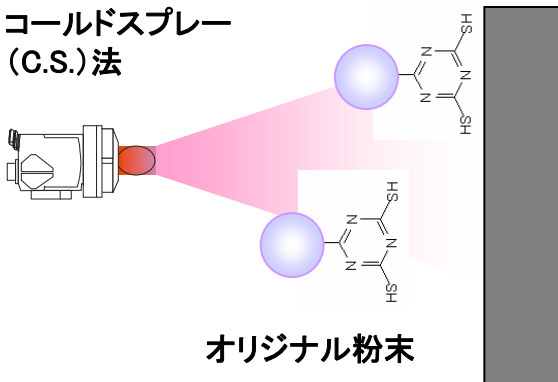
■ 研究のねらい

当センターオリジナル粉末を用いて、コールドスプレーによる皮膜形成条件の最適化、および皮膜耐久性を向上する処理方法について検討し、金型に実用的な離型機能を発現する皮膜を形成する技術を構築しました。

＜離型膜を付与した金型の模式図＞



＜工法と特徴＞



エポキシ樹脂による接着試験での膜厚変化

離型膜は金型金属表面に強固な密着性を有する

- 離型膜によってもたらされる効果 -

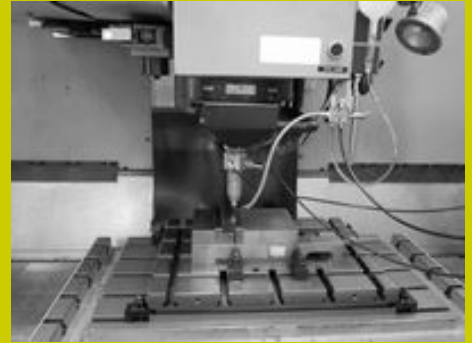
- ＜成形状態＞ ● 製品不良の低減
- 高品位品の成形が可能
- ＜作業環境＞ ● 成形環境の改善
- ＜作業性＞ ● 成形の自動化
- 金型クリーニングの省略



# 高速スピンドルを用いた切削加工の検討

東北地域イノベーション創出共同体形成事業  
研究開発環境支援事業

材料技術部 堀田昌宏、飯村崇、和合健



## ■ 研究のねらい

東北6県公設研が保有する高度設計技術、新材料・機能性材料の高度加工技術、計測・評価技術の課題を抽出し、これらの技術の高度化と最適化を目指すため、岩手県では2種類の外付け高速スピンドル装置(エアタービン及び電動モータ起動)をH20年度より導入し、CCM合金に対する小径エンドミルの側面加工を実施し、加工条件を検討しました。

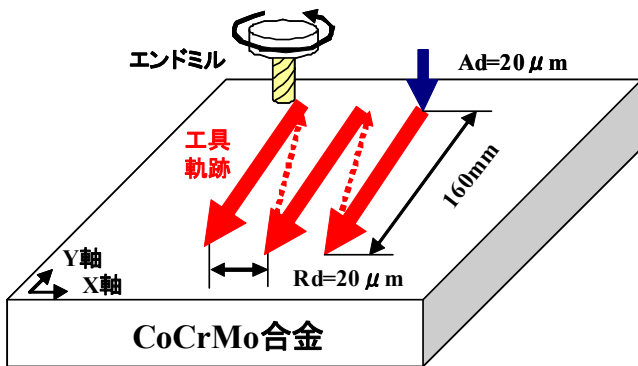


図1 加工イメージ

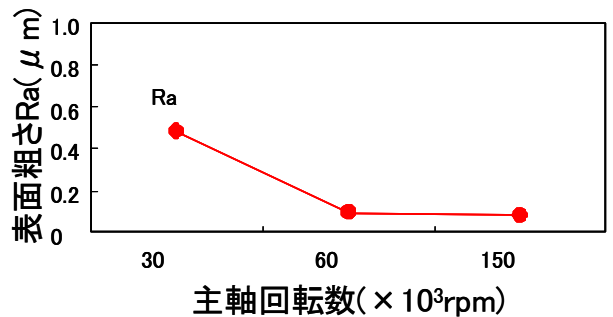


図2 主軸回転数と表面粗さ

表1 加工条件

	固定条件			オイルミスト使用 パレス化学 PS-PM-A	
	軸方向の切込み Ad[mm]	半径方向の切込み Rd[mm]	一刃当たりの送り [mm]		
条件①	0.02	0.02	0.003		
条件②	0.02	0.02	0.003		
条件③	0.02	0.02	0.003		
	可変条件				使用 スピンドル
	送り (軸方向) [mm/min]	送り (半径方向) [mm/min]	スピンドル 回転数	(切削速度) [m/min]	
条件①	100	180	30,000	62.83	SF3060- BT40
条件②	100	360	60,000	188.49	SF3060- BT40
条件③	100	900	150,000	471.23	HTS1500

Φ1.0mmスクエアエンドミル使用

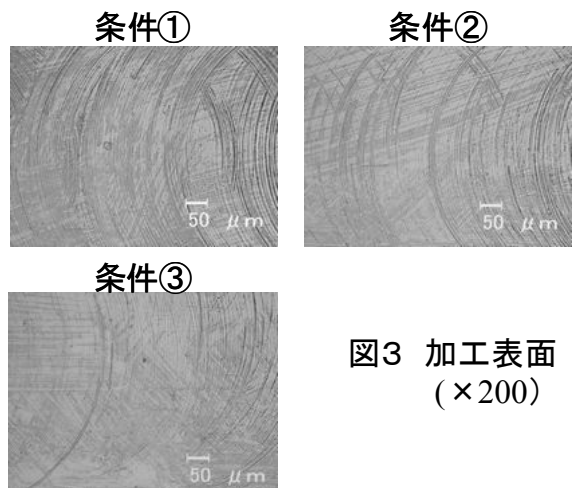


図3 加工表面 (×200)

- ・ 工具が高回転すると表面粗さが良くなり、その値は概ねRa0.1 μm以下
- ・ 工具磨耗は切削距離が延びた場合先端欠けの進行について更なる検証が必要



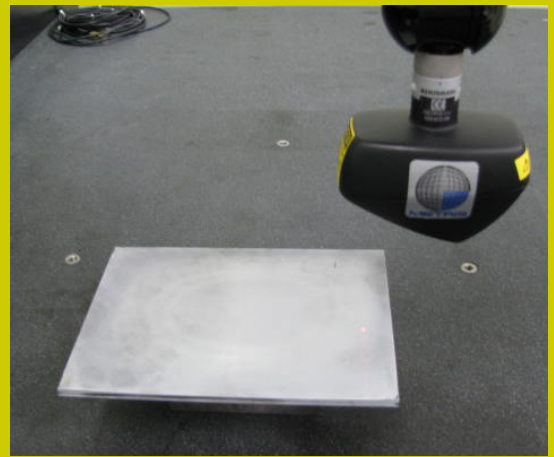


# 非接触CMM用検査用標準器の光学特性に関する研究

Study of Optical Surface Characteristics of Artifact for Performance Evaluation Applied to Non-Contact type Coordinate Measuring Machine

基盤的・先導的技術研究開発事業

材料技術部 和合 健  
岩手大学 井山 俊郎



## ■ 研究のねらい

非接触座標測定は未知形状デジタイジングや形状検査に有効な測定手段です。ここでは、測定物表面の光学特性に起因する測定誤差の定量化を図るために、複数の測定物表面の光学特性と表面粗さの関係を求めました。

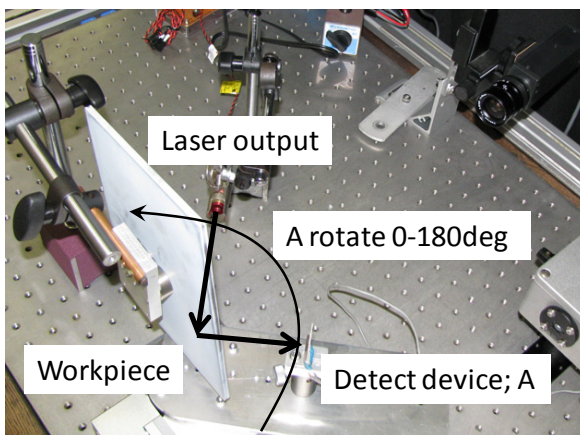


図1 反射光分布測定装置

## 装置の主な仕様

- (1) 赤色半導体レーザ：  
波長635nm
- (2) 受光器：  
シリコン系フォトダイオード  
最大出力3.6V  
解像度12000分割
- (3) 回転ステージ：  
位置決め精度0.033°  
繰り返し精度±0.005°

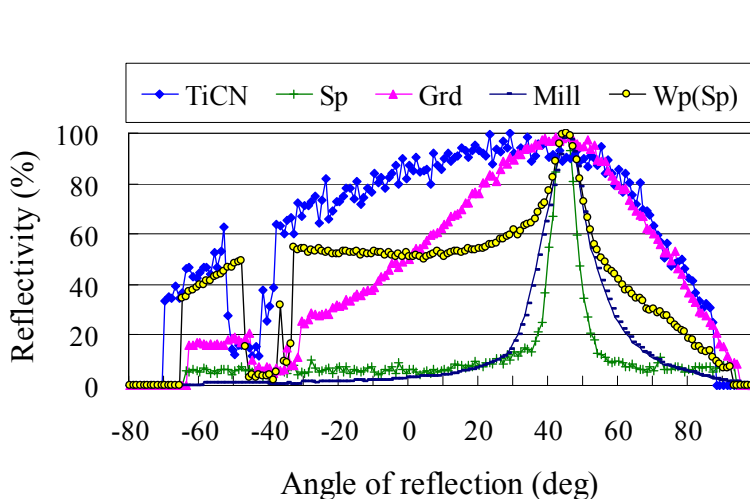
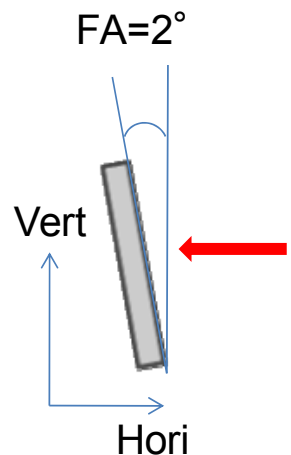


図2 平板の反射光分布 (FA=2° の場合)



# 創成放電加工による 微細形状加工技術の確立

Development of Precision Processing for Micro Feature by Machining-EDM

基盤的・先導的技術研究開発事業(IMY連携会議)

材料技術部

和合 健、飯村 崇、堀田 昌宏



## ■ 研究のねらい

細穴放電加工により開けた穴は小さく、通常の治具研削加工で使用する固定砥粒工具は使用できません。このため、遊離研磨剤（スラリー）と硬質丸棒の組み合わせによる細穴内面の研磨加工を行い、その加工性を評価しました。

表 1 因子と水準

因子		水準		
		1	2	3
A	押込量(μm)	5	15	30
B	回数(セット)	2	30	100

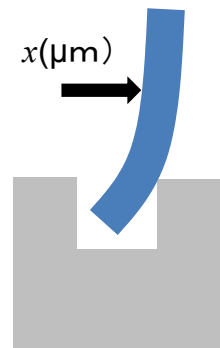


図 2 因子A：押込量

## 共通因子

- ・回転数：200(r/min)
- ・工具丸棒：スーパーFSK電極φ0.5mm（特殊タングステン合金）
- ・スラリー：アルミナ粒径1μm（No.44-111,リファインテック）
- ・ガイド高さ：Z10mm
- ・研磨工具深さ：Z-2mm

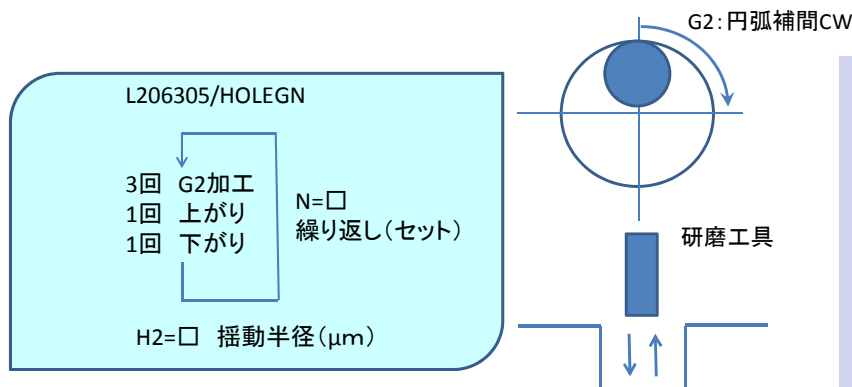


図 3 因子B：回数

## 実験結果

硬質な放電加工面を除去できなかった。今後は、放電加工後の電食面の硬度に対して、それを除去するために必要な押込力やスラリーの研磨性能をオフライン実験で求めることが必要。

# 東北6県公設試のボールディメンジョンゲージ持ち回りによる座標測定機の性能検査

Performance Evaluation of CMM on Round Robin Test Using BDG among TOHOKU 6 Prefecture Public Research Institute

地域イノベーション創出共同体形成事業

材料技術部 和合 健、堀田 昌宏、飯村 崇



## ■ 研究のねらい

第一の目的は、ISO規格ではCMMの性能検査の概要しか示されていないことから、実用的な検査用標準器を含めた検査方法を構築することです。第二の目的は 各県のCMM測定における測定技能の一致度を評価し、東北各県公設試のCMM測定技能の向上を図ることです。

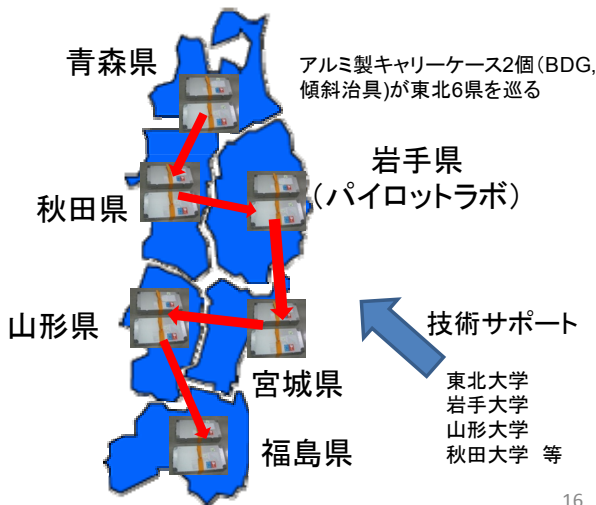
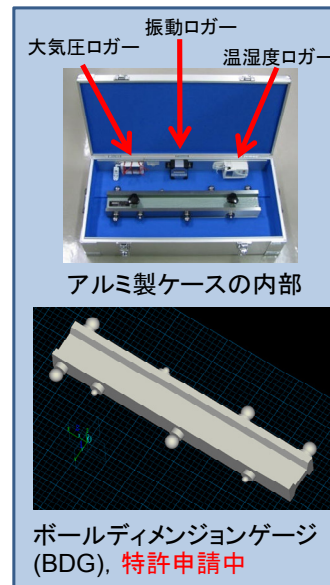


図1 共同実験の系図



16

※ En数は参照機関との測定技能の一致度を評価する指標であり、 $|En| \leq 1$  で一致、 $|En| > 1$  で不一致と判定する

$$En数 = \frac{\text{参照機関と各機関の値の差}}{\text{参照機関と各機関の不確かさの和}}$$

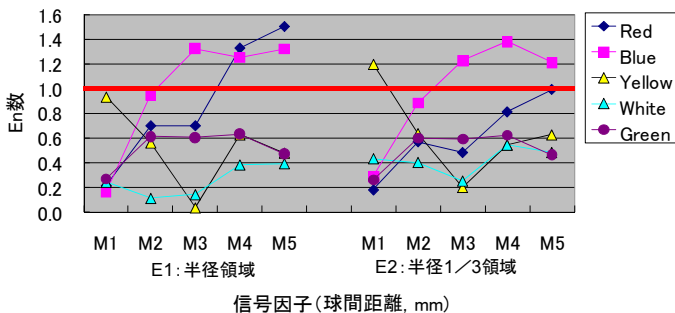


図2 各研究機関のEn数

## 共同研究機関

- (地独)岩手県工業技術センター (パイロットラボ)
- (地独)青森県産業技術センター 八戸地域研究所
- 秋田県工業技術センター
- 宮城県産業技術総合センター
- 山形県工業技術センター
- 福島県ハイテクプラザ

以上の各研究機関の担当者各位に感謝申し上げます。



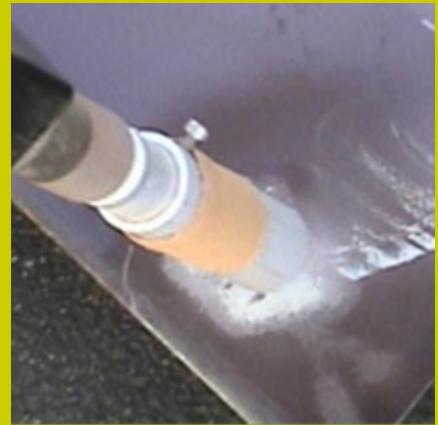
# ドライアイスブラストによる 自動車バンパーの塗膜剥離

Removing a Paint-film of Car Bumpers  
with the Dry-ice Blast Technology

北東北3県自動車技術研究会

環境技術部 穴沢 靖

材料技術部 ○飯村 崇



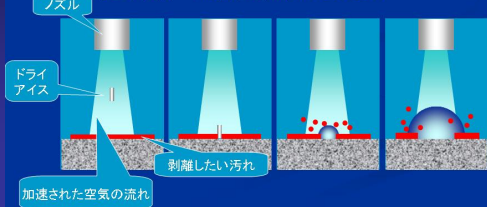
## ■ 研究のねらい

樹脂系複合材料は、自動車の軽量化を目的として適用が広がりつつありますが、金属材料のようなりサイクルシステムが確立されていません。そこで先ず、樹脂化の進んでいる自動車バンパーに着目し、樹脂と塗膜の分離技術を開発しています。

## ドライアイスブラストとは

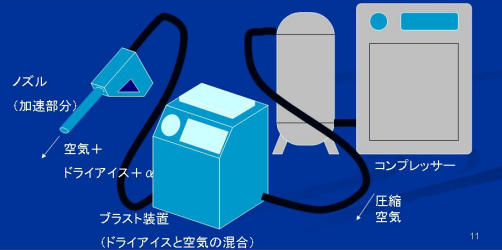
ドライアイス（サンドブラストの砂や砥粒の代わりに）  
高速で飛ばし（圧縮空気で加速）

汚れを落とす技術（金属を削るわけではない）



## ドライアイスブラスト装置の概要

吹き出し圧力(MPa)	0.7
吹き出し空気量(m <sup>3</sup> /min)	3.7
電動機定格出力(kW)	22

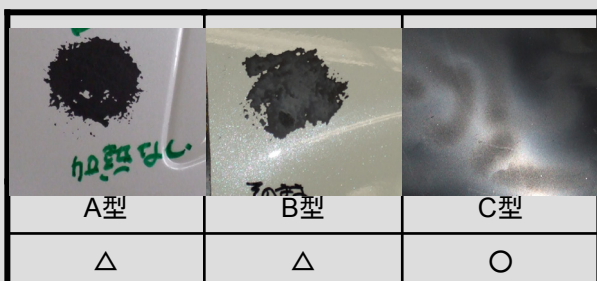


## 研究内容

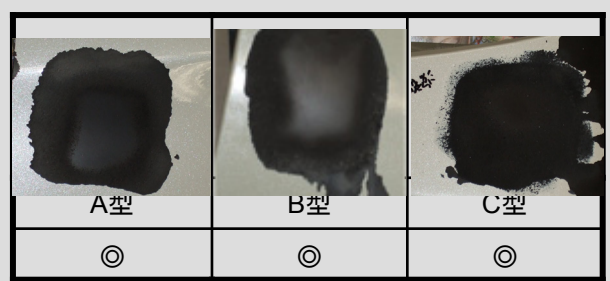
工業技術センターで研究を行っているドライアイスブラストによる塗膜剥離技術を自動車のバンパー塗膜に応用するため、3種類のバンパーを用意し実験を行いました。

単純にドライアイスブラストで塗膜を剥離するだけではなく、剥離効率を高めるために、いくつかの方法で塗膜にあらかじめダメージを与え、実験を行いました。下に、メーカーによる剥離性の違いと、最も効果的だった溶剤湿布の影響について実験した結果を示します。

(実験は1リットルのドライアイス装置に投入し、剥離した面積を比較しました。)



メーカーによる剥離性の違いを比較したところ、C型は写真の範囲が完全に剥離しています。



溶剤をしめらせた布を湿布のように押し当て、4時間放置した後、剥離試験を実施しました。

C型は良好な剥離性を示しており、高いリサイクル性を持ちます(メーカーにより差異が大きいことが解りました)

ドライアイスと溶剤を併用することで、少ない溶剤でも効果的な剥離が可能であることが解りました。



## やまぶどうでバルサミコ酢を作りました

Seasoning like balsamic vinegar was made from YAMABUDO

基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部 小浜 恵子



### ■ 研究のねらい

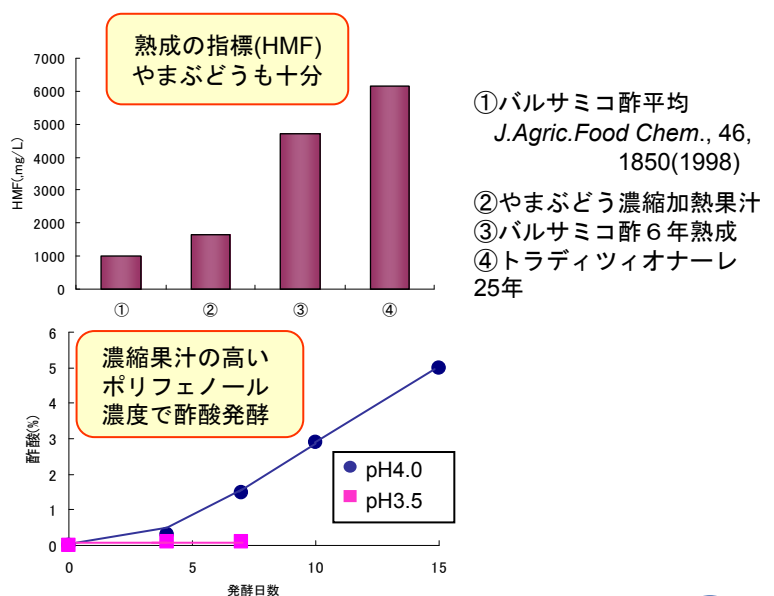
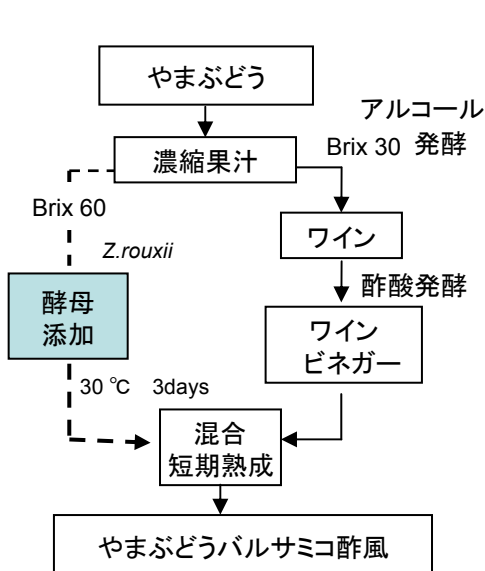
岩手県の特産品であるヤマブドウの活用をめざし、バルサミコ酢風の調味料を作る方法を検討しました。伝統的な製法のような長期熟成が不要で、添加物も加えない100%ヤマブドウ原料での方法をめざしました。

バルサミコ酢はイタリアのモデナ地方で伝統的に作られるお酢で、ぶどう果汁を煮詰めて樽に入れ長期熟成(12年以上)させたものが「トラディツィオナーレ」として規格化されています。これは非常に高価なため、もっと手軽な製品として、熟成を省略し、着色料・香料・カラメルを添加して風味を似せたものが販売されています。

この研究では、岩手県の「やまぶどう」100%でバルサミコ酢風の調味料を作るため、酵母を加えた方法を検討しました。

- 1) ヤマブドウ果汁を約3倍に真空濃縮し加熱して、味噌・醤油の発酵に使われる酵母を添加(熟成バルサミコ酢の風味を加える)
- 2) 約2倍に真空濃縮した果汁でアルコール発酵後、酢酸発酵
- 3) 1)と2)を混合して短期熟成

以上の方法により添加物を加えずに短期間でバルサミコ酢の風味豊かなヤマブドウ酢を作りました。



## ヤマブドウをまるごと利用しよう

Utilization of YAMABUDO leaves and stems as polyphenol ingredients

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

食品醸造技術部

小浜 恵子、山口 佑子



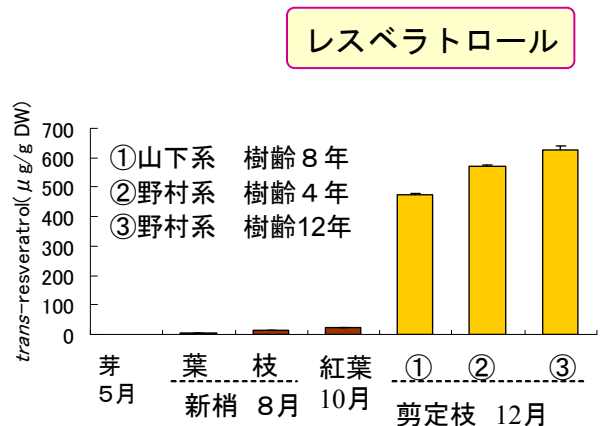
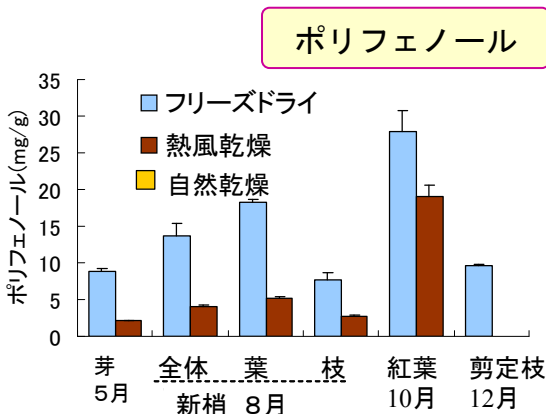
### ■ 研究のねらい

ヤマブドウの果実は栄養価が高く果汁やジャムなどに加工されています。しかし葉や茎については活用されていません。同じブドウ属のヴィニフェラ種では葉が薬用・健康食品素材として活用されており、ヤマブドウについては“アンチエイジング素材”をめざしています。

ヤマブドウは樹勢の強い植物で非常に葉が大きく、夏場に新梢を整理し多くが廃棄されています。また冬場には剪定により枝・茎が多く廃棄されます。

この研究では廃棄されているこれらの活用をめざしています。そこで、ポリフェノール含量の変動と、アンチエイジング作用をはじめ、様々な生理機能が注目されているレスベラトロールの含有量を検討しました。

その結果、葉の部分に多くのポリフェノール量を含み、レスベラトロールは果実収穫後に枝・茎に増大することがわかりました。これらの素材化をめざしています。



葉の部分に多く、加熱により減少

収穫後に増大する。樹齢や系統に濃度依存する傾向はみられない

## ヤマブドウ果実に虫歯や口臭予防機能がみられました

Inhibitory effects of biofilm formation by polyphenols in YAMABUDO

基盤的先導的研究事業

食品醸造技術部 小浜 恵子  
 岩手生物工学研究センター 矢野 明  
 岩手医科大学 吉田 康夫



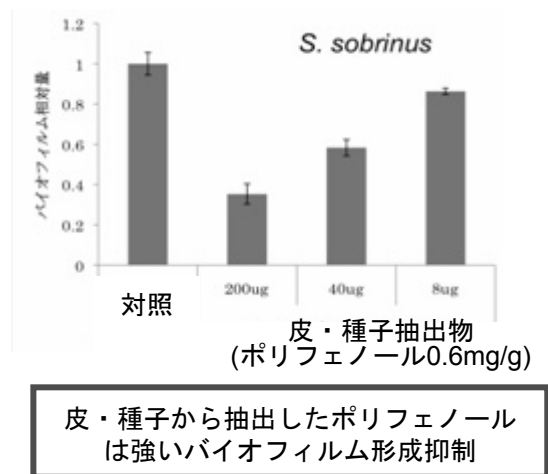
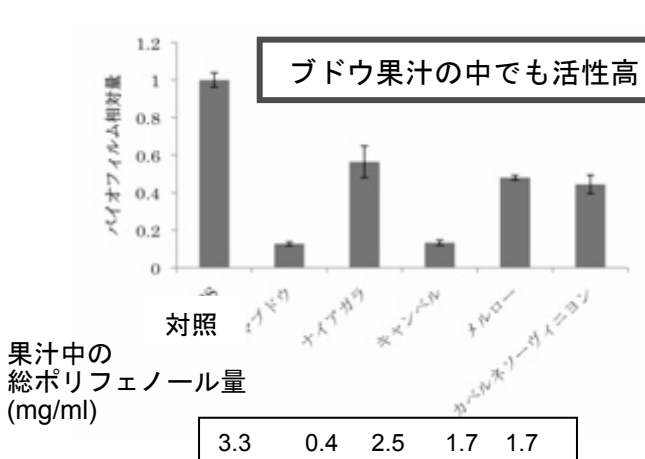
### ■ 研究のねらい

虫歯の原因となるミュータンス菌は、歯の表面に歯垢(バイオフィルム)を作ります。カテキン類などのポリフェノールにバイオフィルムの形成を阻害する効果が報告されているため、ポリフェノール含量が高いヤマブドウの阻害効果について調べました。

バイオフィルム形成能が高いミュータンス連鎖球菌は、虫歯の原因菌と考えられています。さらに歯周病菌がバイオフィルムに加わり増殖すると硫化水素などを発生し、口臭の原因ともなります。一部のカテキン等がバイオフィルム形成に関わる多糖合成酵素を阻害することで、その形成を抑えることが報告されており、ポリフェノールを多く含有する食素材は同様の効果が期待されます。

本研究では岩手の特産品であるヤマブドウのバイオフィルム形成抑制能について調べました。*Streptococcus mutans*と *S. sobrinus*を0.5% sucrose含有培地で嫌氣的に培養し、バイオフィルム形成を行わせ、ヤマブドウ果実の果汁および皮・種子から抽出したポリフェノールの添加により、抑制されるか調べました。

その結果、ヤマブドウ果汁も皮・種子から抽出したポリフェノールもバイオフィルムの形成を抑制しました。カテキン類に比べて活性が高い傾向も見出されており、阻害のメカニズムと詳しい成分について、共同研究機関と検討を進めています。また、口臭の原因物質の生成抑制効果も認められています。



食品からの口腔ケア素材として活用可能性



## 雑穀麴ペーストを使った美味しい和菓子

Japanese good sweets using Millet-Koji Paste

基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部

畑山 誠、小川さくら、試食に協力いただいた皆様



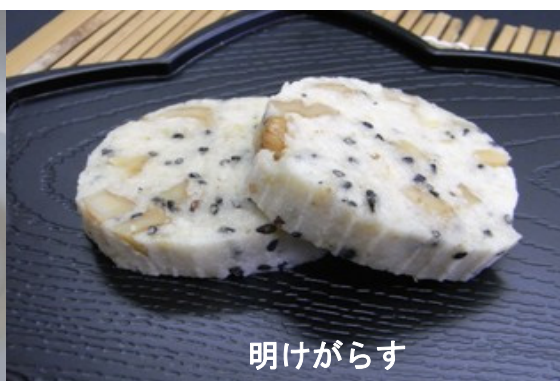
### ■ 研究のねらい

岩手県は日本の雑穀の約6割を生産しています。その雑穀の利用法を広げるために「雑穀麴ペースト」を開発し、このペーストを使ったいくつかの和菓子作りに取り組みました。新商品開発を試みる企業様の一助となれば幸いです。

雑穀はビタミン、ミネラルや食物繊維を豊富に含み、健康に良い食品として注目を集めています。雑穀麴ペーストは、この雑穀を製麴糖化したもので、雑穀の甘酒様のものです。雑穀の複雑な甘味と旨味を併せ持つ雑穀麴ペーストは、いろいろな食品を製造するときに自然物由来の調味原料としてご利用いただけます。今回は和菓子への利用を試みました。



がんずき



明けがらす

雑穀麴ペーストを菓子に使った時の特徴

- ① 砂糖のようなさらりとした甘さではなく、旨味を伴うふくよかな甘さが出る
- ② モチキビやモチアワのペーストを使うともちもちとした食感が付与される

雑穀麴ペーストは、「麴屋もとみや(八幡平市)」様で製造販売しています。姉妹品として、米麴と餅米麴のペーストもあります。TEL:0195-72-2145



糖化力が大きい蕎麦麴が出来た！

Buckwheat *koji* of high diastatic power

基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部

畑山 誠



■ 研究のねらい

乾麺ソバは麺の形を保つために「つなぎ」を必要とします。多くはこれに小麦粉が使われます。しかし小麦粉は小麦粉、小麦の味がします。つまり蕎麦の味が薄くなってしまいます。

そこで「つなぎ」を減らして、蕎麦の味を濃くするために「蕎麦麴ペースト」を配合したら良いのではないかと思いつきました。そのためには高力価な蕎麦麴が必要です。そのような麴造りにチャレンジしました。

表. 抜き蕎麦麴の酵素力価 (U/g麴)

種 麴	みそ用	AOK139
αアミラーゼ	1, 885	2, 571
糖化力	191	1, 096
酸性CAP	12, 646	13, 045

抜き蕎麦の麴造りに、秋田今野商店の「AOK139」という種麴を使ったところ、糖化力が1000Uを越えました。

今後は麴の糖化試験、ソバへの利用と研究を進めます。製麴には、恒温恒湿器を使用しました。

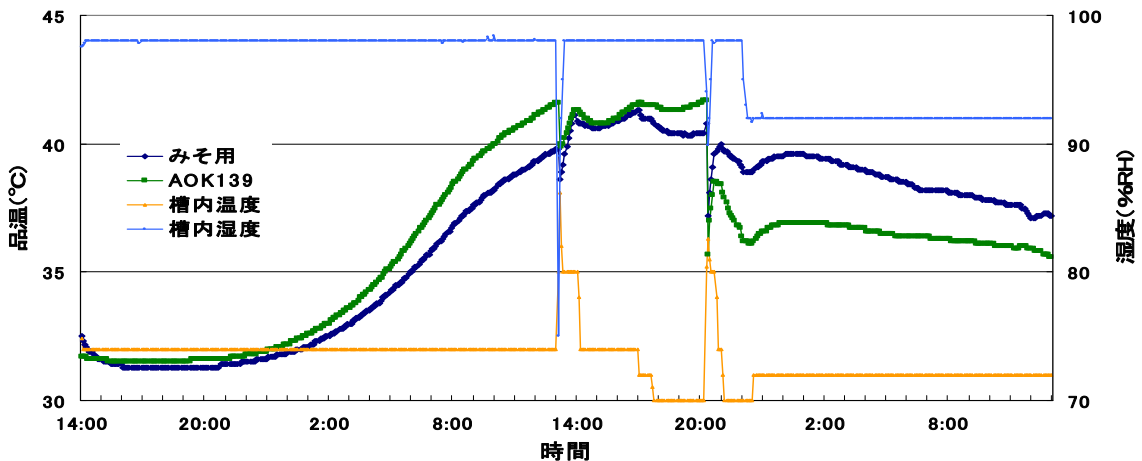


図. 抜き蕎麦の製麴品温経過



## 育苗機で良い麴を造ろう！

Let's make good *Koji* using raising seedling implement

基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部

畑山 誠



### ■ 研究のねらい

農家の方々が造り、県内の産直に出荷している「農家みそ」が増えています。この時に麴を造る装置として「育苗機」を利用するケースが多いようです。でも残念ながら、うまく麴が造れていません。そのため甘味が少なく、艶のないみそになっています。各地の産直には県外の観光客が多く訪れます。その人たちに「岩手のみそは旨ぐうね！」と云われたくありませんよね。そこで美味しいみそを造って頂くために育苗機で良い麴を造る方法を編み出しました。

「育苗機」は水稻の苗を育てる装置です。そのため「加温」と「加湿」ができます。しかし、温度は制御できますが、湿度は掛かりっぱなしでコントロールができません。それは加熱水蒸気を装置内に充満させて温度を保つ構造だからです。これで良い麴を造るのが難しいのです。そこで、どうにかして湿度が制御できないか試験を行いました。

大きな工夫もなくできる事が判りました。湿度コントロールの方法は簡単。育苗機カバーのサイドチャックを下側から数十cm開けておくだけ。これだけで装置内の湿度をある程度は制御できます。これによって米は勿論、雑穀の麴造りも可能となりました。

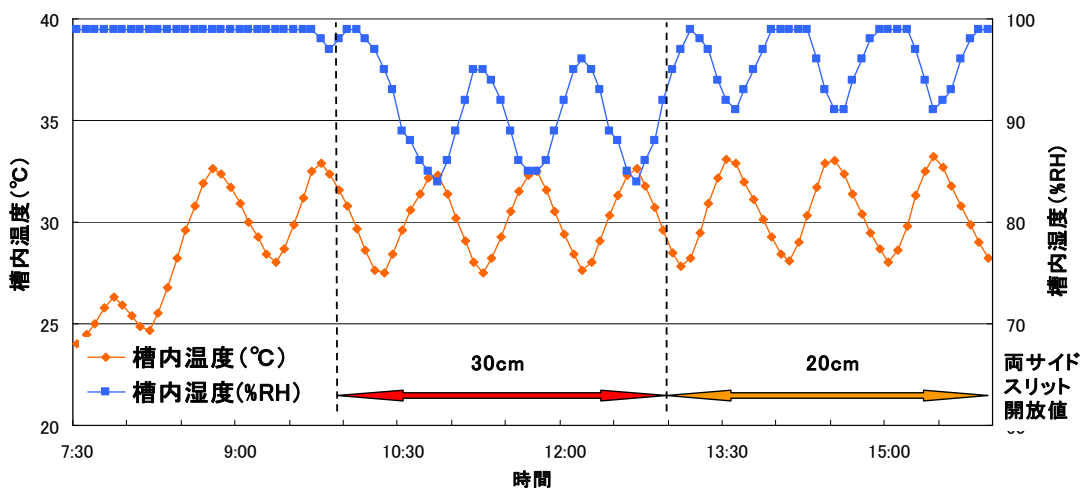


図. 育苗機の槽内温湿度(設定30°C)

育苗機製麴にご興味のある方は畑山にご連絡下さい。メールアドレス：[mhatake@pref.iwate.jp](mailto:mhatake@pref.iwate.jp)  
電話 019-635-1115 (代表) または、019-635-1117 (音声案内の後に742で直通です)

## 地場醤油に含まれる旨み成分の年度比較

Evaluation for Amino Acid Concentration of Soy Sauce in Iwate

H21年度 基盤的・先導的試験研究調査事業

食品醸造技術部<sup>1</sup>, 岩手県味噌醤油工業協同組合<sup>2</sup>

及川 和志<sup>1</sup>, 畑山 誠<sup>1</sup>, 吉田 隆一<sup>2</sup>, 遠山 良<sup>1</sup>



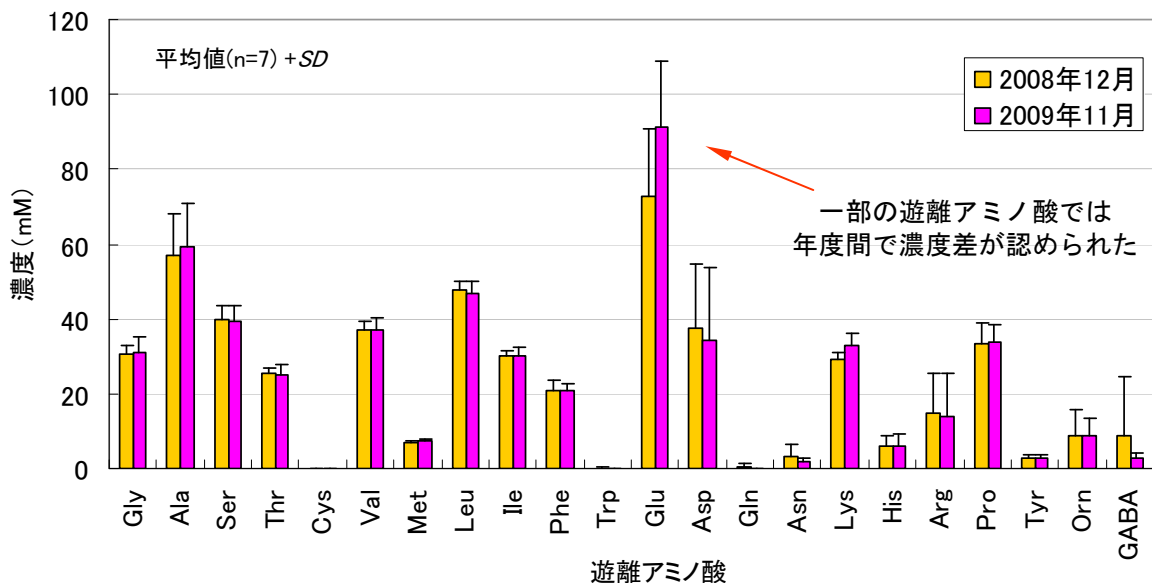
### ■ 研究のねらい

岩手県内の醤油メーカーでは、雑穀や海産物を活用した新製品開発に取り組む事例が増えています。その際、従来製品の成分組成は、美味しさや健康機能などから新製品を差別化するための基準となるため、分析により基礎知見の蓄積を図りました。

■ H20年度は岩手県内で製造された醤油製品(JAS規格審査品40製品)について遊離アミノ酸および粘度を測定し、製品開発に資する基礎知見として取りまとめを行いました\*1。

■ H21年度は年度間での遊離アミノ酸組成の差異を把握するため、H20年度と同時期に審査されたJAS規格審査品の38製品について同条件で分析を行い、さらに、有機酸の含有量および色彩値(L\*a\*b\*)についても分析を進めました。

岩手県内のJAS特級\*2醤油に含まれる遊離アミノ酸組成の年度間比較



\*1 岩手県工業技術センター研究報告 2009 (第16号), 岩手県産醤油の旨み成分と物性に関する基礎調査  
 \*2 特選、超特選を含むJAS特級以上の本醸造醤油として



## 発酵種のパン風味向上効果の検討

An examination of the effect of starters on flavor improvement of breads.

基盤先導

食品醸造技術部

島津裕子



対照 発酵種PC 5%使用

### ■ 研究のねらい

パンの風味向上を目的に発酵種使用への関心が高まっています。  
そこで、専門メーカーの発酵種について、これらの使用がパンの風味向上にどの程度寄与するのか、官能試験を中心に調べてみました。

#### ● 一般的に好まれる発酵種 (PC)

パンの平均評価が上がる

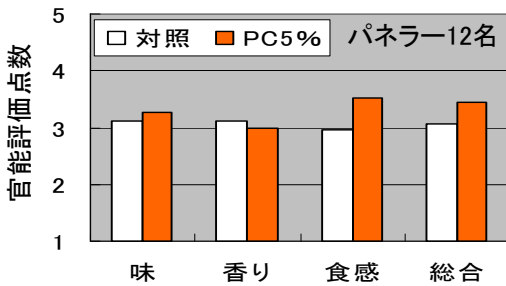


図1 PC 5%使用食パン

#### ● 個性的な発酵種 (KP)

パンの平均評価は下がるが、一部の人は好む

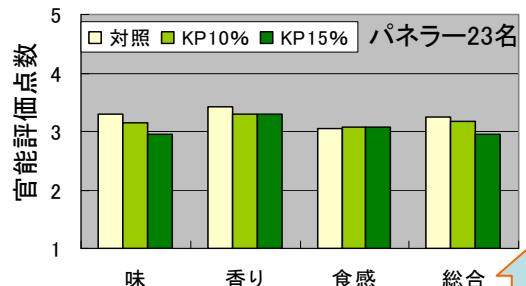


図2 KP使用フランスパン

#### ● 簡単にライサワー風味が出せる発酵種 (UF)

フロア30分、ストレート法で風味の良いライ麦パンができる

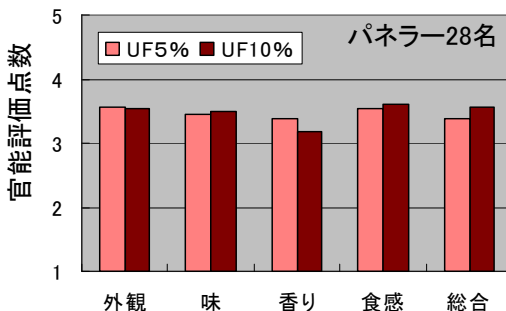
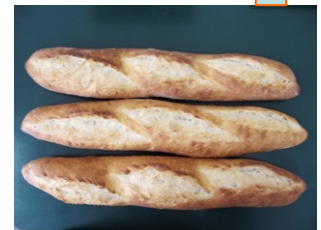


図3 UF使用ライ麦パン



UF 5%使用 UF 10%使用



上：対照  
中：KP10%使用  
下：KP15%使用

**発酵種の風味を活かすパンづくり：発酵種の種類と使用量が重要です!!**

## 新岩手オリジナル清酒酵母 「ジョバンニの調べ」と「ゆうこの想い」

New Iwate sake yeasts

基盤的・先導的技術研究推進事業, 市場化支援事業

食品醸造技術部

米倉 裕一、山口 佑子、阿部 博、八重樫 幾世子



### ■ 研究および事業のねらい

県内で要望されていた吟醸の香りが高く、酸味の少ない新しい岩手県オリジナル清酒酵母を育種選抜し、その酵母で醸造したお酒の販売促進つなげる活動を行いました。

平成5年から吟醸酒用酵母として頒布している“岩手吟醸2号酵母”の改良を行い、従来よりも吟醸香の生成が高く、酸の生成が低い2株を選抜しました。この2株をH20酒造年度に県内各酒造メーカーに試験的に頒布したところ、正式頒布を望む声が多く、H21酒造年度より正式頒布しました。

この2つの新酵母の命名を第29回き酒道岩手県大会の優勝者、準優勝者のお二方にお願ひし、「ジョバンニの調べ」と「ゆうこの想い」と決定しました。

平成22年3月11日に「岩手オリジナル新酵母名称発表祝賀会」が開催され、ロゴマークや新酵母を使用したお酒がお披露目されました。これから皆様の目に触れる機会も増えると思います。

**新酵母によるお酒を是非ご賞味下さい。**



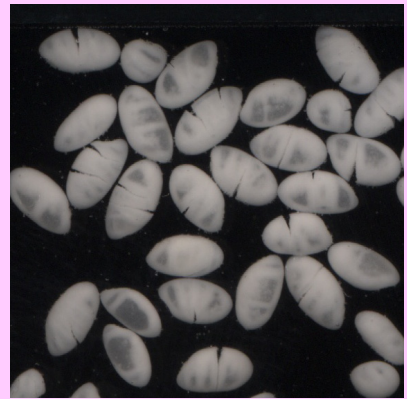
命名者	ジョバンニの調べ	左：吉澤研二 様 (写真左)
	ゆうこの想い	右：藤村恵一 様 (写真右)
題字	石川 優太 様 (写真中央)	
デザイン	八重樫 幾世子	

## 枯らしと浸漬割れの関係

The cause-and-effect relation between storage period and splitting brewer's rice

県産清酒の品質向上に関する基礎技術の実証

食品醸造技術部 佐藤 稔英、中山 繁喜、  
米倉 裕一、平野 高広、山口 佑子

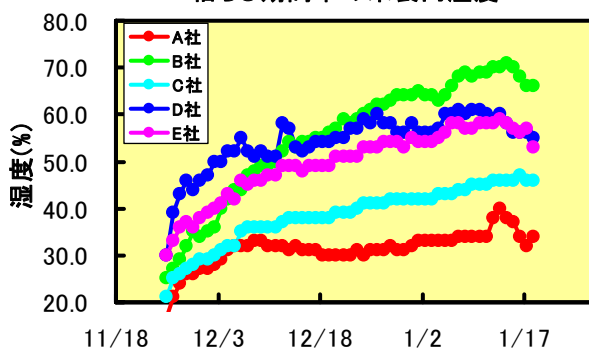


### ■ 研究のねらい

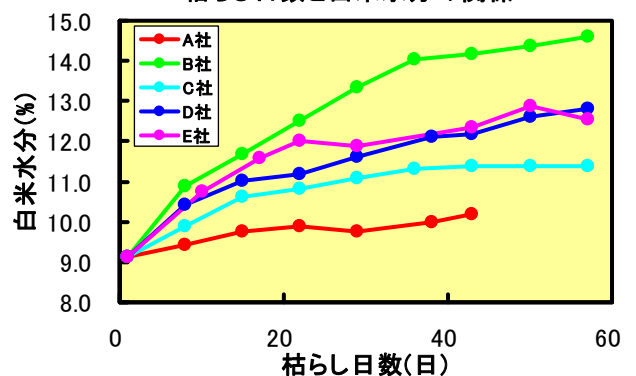
県内酒造メーカーの酒造好適米の『枯らし』の状況と浸漬割れの発生について調べました

酒造好適米は大粒で軟質であることが特徴です。このような酒造好適米は一般飯米と比較して脆いため、水に浸漬させることで割れてしまう「浸漬割れ」が発生しやすくなります。「浸漬割れ」が多く発生すると、米を蒸したときに表面が粘り作業性が低下するだけでなく、酒母や醪の工程で米が溶け出しやすく管理が非常に困難になります。昨年までの検討で、「浸漬割れ」の発生と白米水分の間に相関関係が認められました。そこで、本年度は各県内酒造メーカーの白米貯蔵期間（枯らし期間）における水分変化について検討しました。その結果、白米水分の戻りやすいメーカーと戻りにくいメーカーがあることが判明しました。今後はより適切な処理方法の普及に取り組む予定です。

枯らし期間中の米袋内湿度



枯らし日数と白米水分の関係



枯らし期間で

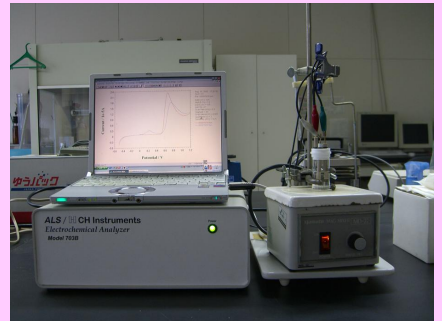
枯らし日数が増加すれば白米水分は増加する  
白米水分の増加量は各社で異なるため、各社ごとの対応が必要

## 簡単！麴力価の測定法

The study for simplified measuring method of glucoamylase.

県産清酒の品質向上に関する基礎技術の実証

食品醸造技術部 佐藤 稔英、中山 繁喜、  
米倉 裕一、平野 高広、山口 佑子

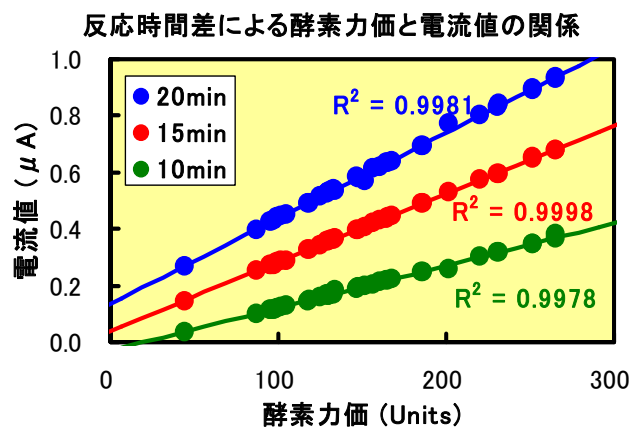
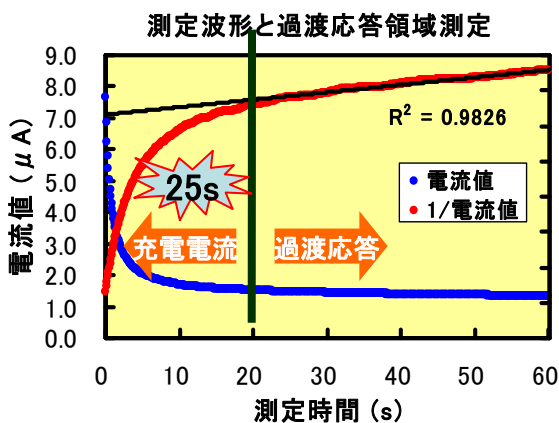


### ■ 研究のねらい

麴のグルコアミラーゼを簡便に測定する方法を確立しました。

麴菌が米デンプンを分解する際に生産するグルコアミラーゼはデンプン構造を外側から順序良く分解していく酵素です。この酵素の作用により米デンプンからグルコース(ブドウ糖)が生成され、これに酵母が作用してアルコールが出来ます。

このため、麴を製造したときに、グルコアミラーゼの生産程度を把握しておくことは大変重要です。本研究では、麴のグルコアミラーゼ活性を電気化学的に簡便に測定する方法を検討しました。



### 現行法との比較

	抽出方法	抽出後操作	分析時間
現行法	浸漬抽出 (3~12時間)	透析・ろ過・ 遠心分離	10分
電気化学的測定法	粉碎麴抽出 (2分+5分)	無し	10分+ 応答時間25秒

出麴30分  
で判定

# 2010

## 新品種ビジュノワールとアルモノワールで赤ワインを試作・試飲しました

Brewing test and sensory test of new red wine grape cultivars.

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部

平野 高広、米倉 裕一、山口 佑子



ビジュノワール アルモノワール

### ■ 研究のねらい

平成16～18年度の研究の結果、寒冷地である岩手の気候風土に適した新しい赤ワイン用ブドウ品種として“ビジュノワール(系統名 山梨38号)”と“アルモノワール(系統名 山梨44号)”を選抜しました。県内での利用・普及を目指して、(株)紫波フルーツパーク様にワインを試作していただき、岩手県果実酒研究会にて試飲・評価しました。

試作には、山梨県で育種し岩手県農業研究センター(北上市)で植栽している“ビジュノワール”と“アルモノワール”を使用しました。

平成21年度は、7月下旬から8月は低温の影響により生育が停滞気味でしたが、着色は平年よりも早めで、8月下旬は降水量が多かったものの、9月の記録的な少雨のため収量が例年の2～3倍に増えました。

ワインは(株)紫波フルーツパーク様に試作していただき、岩手県果実酒研究会(平成22年3月17日開催。県内ワイナリー、ソムリエ、研究機関等35名参加。)で試飲し評価しました。その結果、両品種とも収量が多かったため軽い仕上がりとなり、また寒冷地の特徴である青草や青ピーマンの香りが強いワインとなりました。しかし昨年度に試作し一年間熟成したワインは、青草の香りが軽減し果実の香味が増えており、2～3年の熟成後に期待する声がありました。

収量制限などの栽培条件の最適化やワインの熟成経過の追跡等により、将来、岩手県の奨励品種となり、県内ワイナリーで製品化されることが期待されます。



(株)紫波フルーツパーク様での試作の様子



岩手県果実酒研究会の様子



## 小さな容器で高品質な白ワイン作りに挑戦しました

Fine white wine making on a small scale.

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部

平野 高広、米倉 裕一、山口 佑子



### ■ 研究のねらい

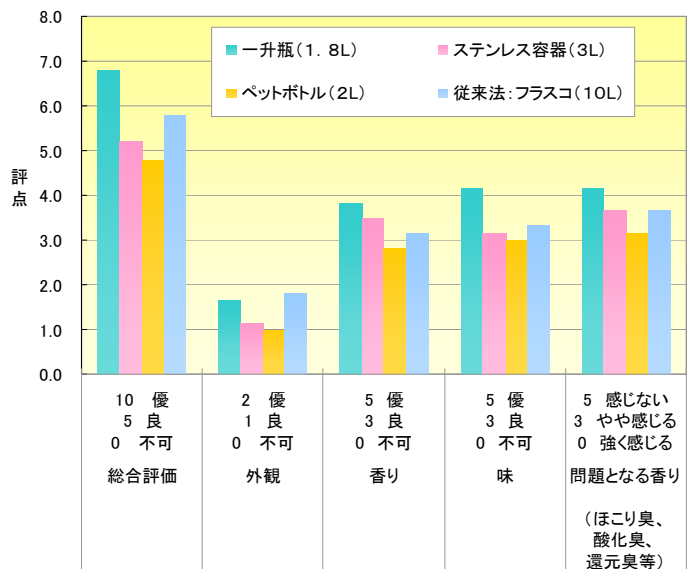
美味しいワインを作るための栽培条件や発酵条件を見つける研究では、限られた量の原料からいろんな条件でワインを作る必要があります。そこで小規模でも品質の高いワインを作る試験をしました。とくに酸化による劣化が起こりやすい白ワインで試験しました。

県内ワイナリーで広く使われているリースリング・リオンという品種のぶどうを使い、小さな容器で白ワインを作る試験をしました。容器の大きさは一升瓶、ペットボトル(2リットル)、ステンレス容器(3リットル)、対象として従来法のフラスコ(10リットル)でも作りました。

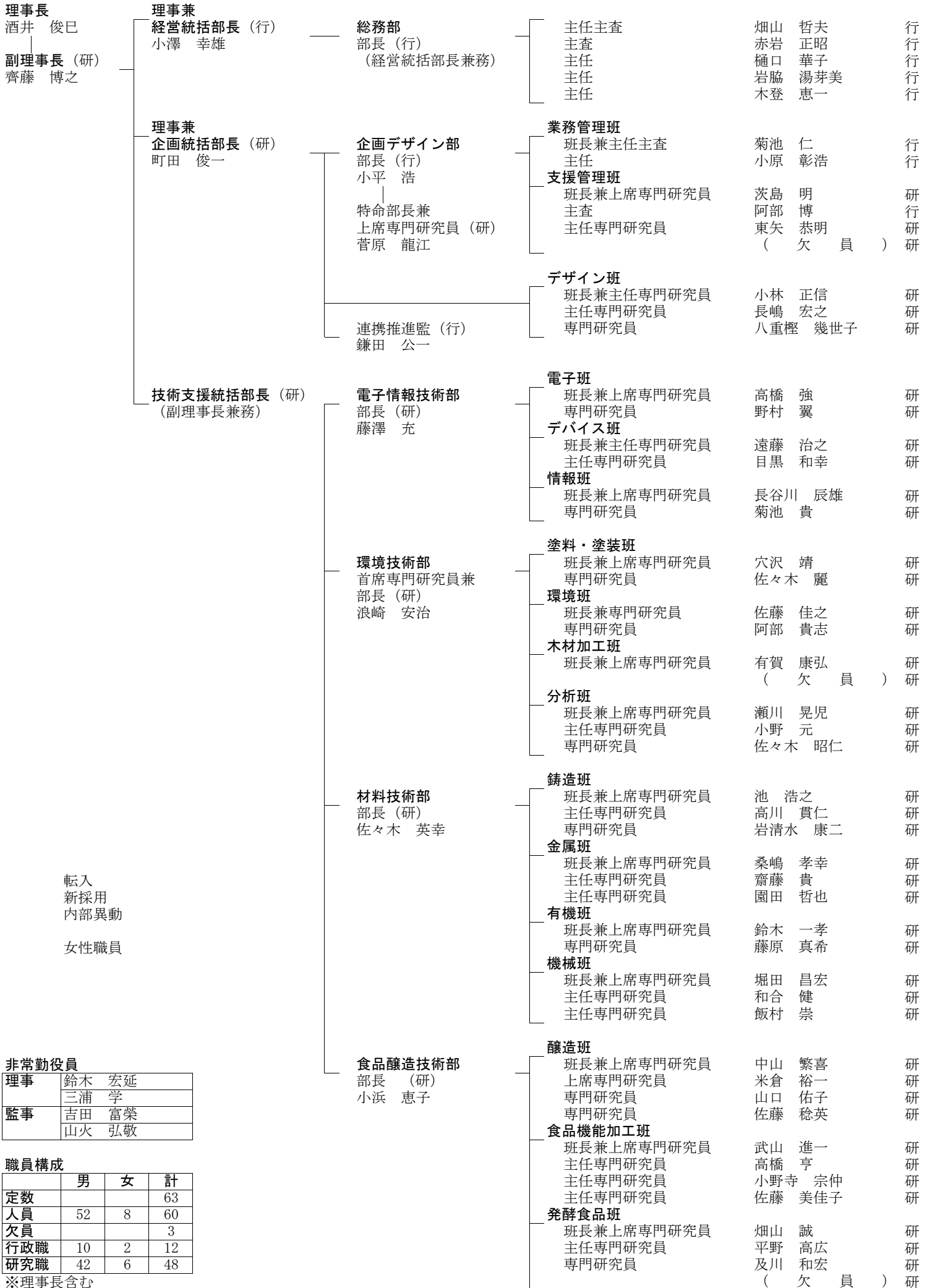
小規模で白ワインを作る場合、空気に触れる割合が多く酸化劣化が起こりやすいので、炭酸ガスによる酸素の遮断や発酵容器内への酸素供給量のコントロールなどをおこないました。

できあがった白ワインを醸造担当職員6名でテイスティングした結果、一升瓶で作ったワインは、対象のフラスコで作ったワインよりも評価が高く、岩手県果実酒研究会(平成22年3月17日開催。県内ワインメーカー、ソムリエ、研究機関等35名参加。)でも高い評価を得ました。

今後は、この製造方法をさらに改良して、また容器の大きさや扱いやすさなども考えながら、さまざまな試験研究に活用する予定です。



試作したワインのテイスティング結果



非常勤役員

理事	鈴木 宏延
	三浦 学
監事	吉田 富榮
	山火 弘敬

職員構成

	男	女	計
定数			63
人員	52	8	60
欠員			3
行政職	10	2	12
研究職	42	6	48

※理事長含む