

「がんばろう!岩手」  
～技術で復興をお手伝いします～

# 最新成果集 2016



地方独立行政法人 岩手県工業技術センター



～ 目 次 ～

**電子情報技術部**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| FIR-Vハイブリッドカメラを用いた車載歩行者検知の研究開発        | 1 |
| 画像情報とセンサデータを組み合わせたハイブリッド環境測定システムの研究開発 | 2 |
| 電磁誘導による水分量測定システムの開発                   | 3 |

**機能表面技術部**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| コールドスプレー(CS)法による新規フッ素樹脂膜の開発  | 4 |
| ナノ離型膜(TIERコート)の高耐久性技術の開発     | 5 |
| 加速器関連産業への県内企業参入に向けた技術習得と企業支援 | 6 |

**素形材技術部**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| アルミニウム合金AC7A材の耐食性に影響を及ぼす戻り材の調査     | 7  |
| 金属粉末積層造形法により作製した汎用合金の特性調査          | 8  |
| 金属粉末積層造形法による「とふっち」の作製              | 9  |
| 3Dスキャナと3Dプリンタの連携によるクローズドループ製造方法の構築 | 10 |
| デジタルシボによるシボ性状金型の製造方法の開発            | 11 |
| 超硬素材の切削加工に関する研究                    | 12 |
| ウォータージェット加工による金属基複合材料の切断           | 13 |

**デザイン部**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 曲木開発製品の商品化支援             | 14 |
| 木材の弾性を大きくするコンプウッドシステム    | 15 |
| 分子接合表面処理したアルミ板材への漆膜付着性評価 | 16 |
| 食品製造業への商品力向上支援と販路開拓支援    | 17 |

## 醸造技術部

|  |    |
|--|----|
| 新品種モンドブリエの加工適性について                                     | 18 |
| 系統別山ぶどうワインの試作・評価                                       | 19 |
| 被災地域の復興を目指したブドウの加工技術開発                                 | 20 |
| リンゴ品種・系統のシードルへの適性評価                                    | 21 |
| スプレー製麴法による製麴の安定化                                       | 22 |
| 大吟醸用酒造好適米「結の香」の商品バリエーション多様化                            | 23 |
| 岩手オリジナル醤油用種麴「南部もやし」で醤油を仕込みました！<br>- 岩手オリジナルブレンド醤油の開発 - | 24 |
| 麴造りは上手くいっていますか？ - 味噌麴の製麴支援 -                           | 25 |

## 食品技術部

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 新しい介護食品“スマイルケア食”に対応する柔らか惣菜の製造技術 | 26 |
| 超強力小麦“銀河のちから”の製麴適性              | 27 |
| 県産漬物の風味醸成(発酵)に關与する微生物の同定とその利用   | 28 |
| 県産漬物から分離された「乳酸菌」を活用した販促コンテンツの作成 | 29 |
| ヤマブドウ樹液を活用した化粧品原料の開発            | 30 |
| 「北限のゆず」の加工技術開発                  | 31 |
| 食品地域資源調査(果樹關連)                  | 32 |
| 沿岸被災企業(水産加工業)へのカイゼン支援           | 33 |

編集/発行/問い合わせ先

地方独立行政法人岩手県工業技術センター 企画支援部

〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡二丁目4番25号

TEL 019-635-1115(代) FAX 019-635-0311

ホームページ <http://www.pref.iwate.jp/~kiri/>

Eメール [CD0002@pref.iwate.jp](mailto:CD0002@pref.iwate.jp)

平成28年6月3日発行



2016

## FIR-Vハイブリッドカメラを用いた車載歩行者検知の研究開発

事業化支援事業、戦略的基盤技術高度化支援事業

電子情報技術部 長谷川辰雄、菊池貴、宇都宮弘純  
アイエスエス(株)  
萩原電気(株)



### ■ 研究のねらいと成果

自動車予防安全システムの要素技術として、平成24年から歩行者検知の研究開発を実施してきました。特長は、熱を画像化する遠赤外線カメラ（FIR：Far-Infrared Radiation camera、波長8～15μm）と、可視光カメラ(Visible Light、波長380～780nm)の2つの異なる波長の画像の組み合わせと、画像認識にHoughForest機械学習を使用していることです。これにより、歩行者検知率95.2%を達成しました。しかし、実用的な処理速度30fps（frame per second）に至らず高速化が課題でした。そこで、画像の縮小化とカスケード探索法の工夫により、同等の検知率を維持したまま22～24fpsまで向上させることに成功し、目標達成間近です。本成果は平成27年度戦略的基盤技術高度化支援事業（経済産業省）の最終評価で、最高位のA判定（平成28年3月）を頂きました。

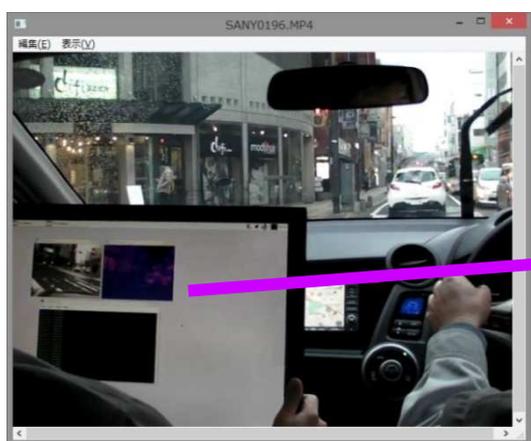


図1 実車での検知試験

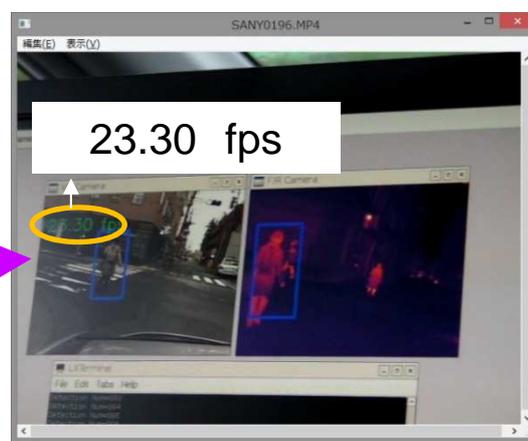


図2 処理速度表示と検知結果（青枠）



図3 実車のFIR-Vカメラ設置はマグネット固定

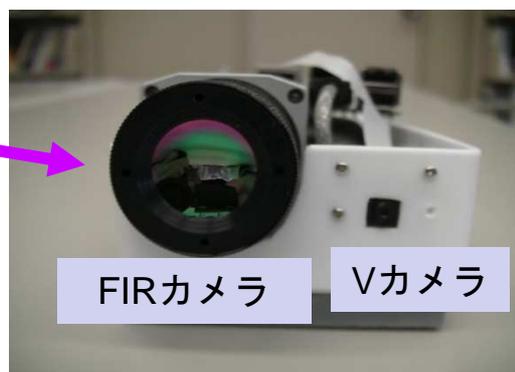


図4 FIR-Vカメラシステム

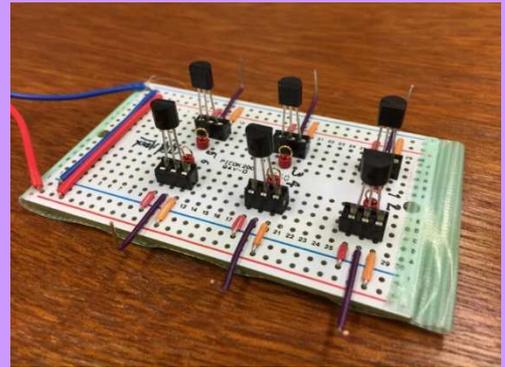
2016

## 画像情報とセンサデータを組み合わせたハイブリッド環境測定システムの研究開発

共同研究

電子情報技術部 菊池貴、野村翼

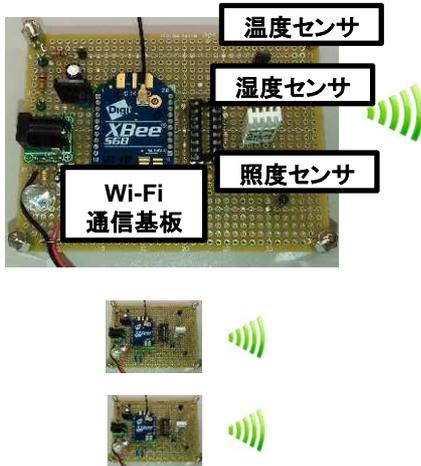
(有)イグノス



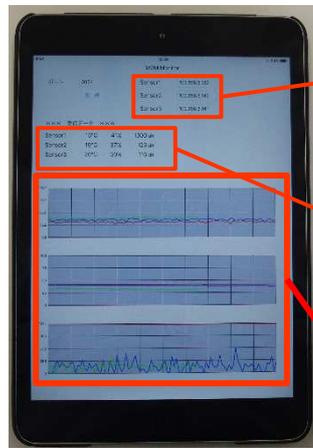
### ■ 研究のねらいと成果

複数の無線センサと携帯端末を利用した農業分野向け環境測定システムを開発しています。複数のセンサを用いる多点センシングでは、センサの個体差に起因する測定誤差が問題となります。平成27年度は、この測定誤差を低減するキャリブレーション手法を開発し、システムに実装しました。また、伝統工芸やものづくり分野での実証試験も進めています。これまで経験と勘で行っていた夜間の漆器の乾燥状況を測定により明らかにし、乾燥管理の改善につなげました。

### 試作した環境測定装置



iOS向け通信／表示アプリを開発（Swift言語使用）



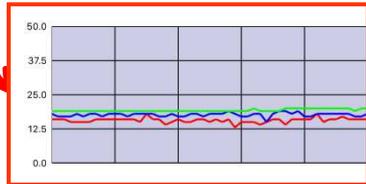
各センサノードのIPアドレス

|         |               |
|---------|---------------|
| Sensor1 | 192.168.3.139 |
| Sensor2 | 192.168.3.140 |
| Sensor3 | 192.168.3.141 |

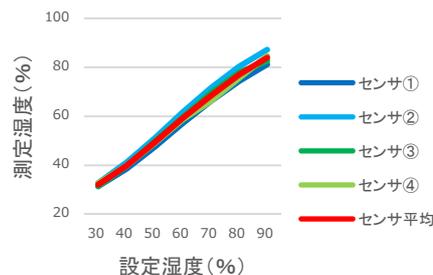
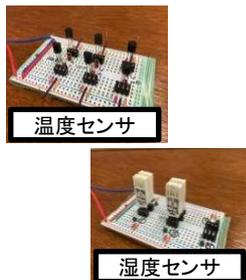
センサ測定値のリアルタイム表示

|         |      |     |         |
|---------|------|-----|---------|
| Sensor1 | 15°C | 41% | 1000lux |
| Sensor2 | 19°C | 37% | 123lux  |
| Sensor3 | 20°C | 30% | 116lux  |

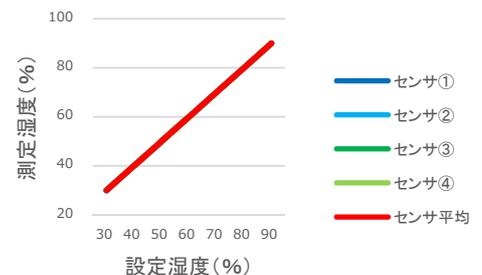
センサ測定値の時系列グラフ表示



### センサの個体差計測実験とキャリブレーション機能の実装



キャリブレーション前



キャリブレーション後

センサの出力値同時計測用具

2016

## 電磁誘導による水分量測定システムの開発

技術シーズ形成研究事業(発展ステージ)

電子情報技術部 千田麗誉、箱崎義英



### ■ 研究のねらいと成果

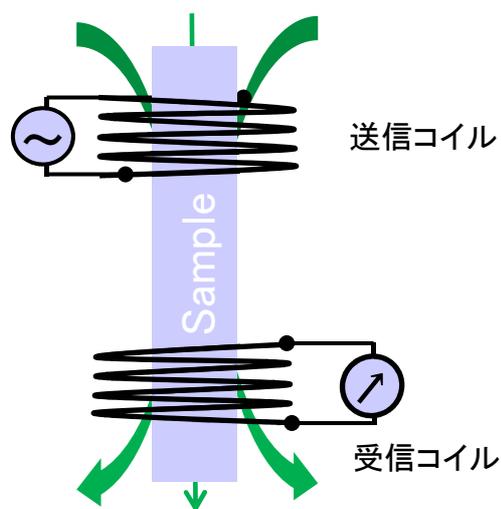
農水産物加工製品の品質管理において含有水分量重は重要な管理項目である。品質管理は、バッチ式の抜取り検査で行う製造現場が多く、衛生面や運用面で問題を抱えており、非接触で迅速な測定が求められています。

そこで本研究では、製造現場等の自動ラインに適用可能な水分量測定装置の開発を進めています。

これまでの研究の結果、塩蔵わかめを模擬した試料の水分量の測定範囲は0~70%、測定の繰り返し精度は±1%の性能を確認しました。



測定対象の例



原理: 電磁誘導

### 特徴

- 測定方式 : 電磁誘導
- 非接触測定 : 迅速な測定が可能、衛生的。製造自動ラインでの測定が可能。
- 低コスト : マイクロ波法よりも安価。広く普及が可能。
- 農水産分野のみならず、食品や伝統工芸分野でも広く展開。

## コールドスプレー(CS)法による新規フッ素樹脂膜の開発

共同研究

機能表面技術部 樋澤健太、鈴木一孝  
(株)スペック



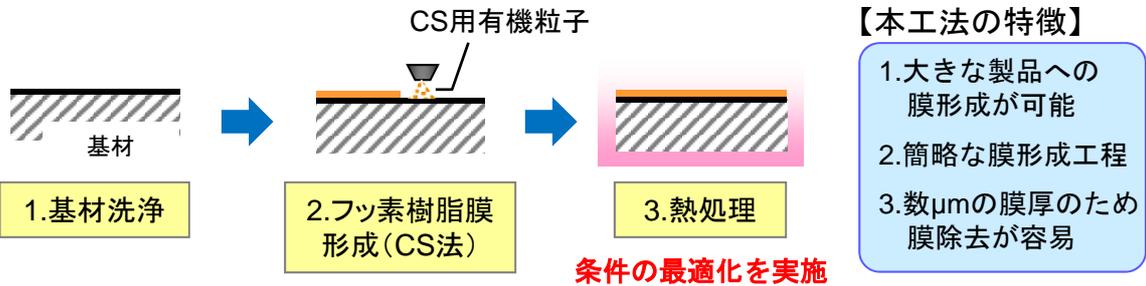
### ■ 研究のねらいと成果

自動車メーカー等では、発泡成形用金型へのプラスチック製品の張り付きや、塗装用治工具等への塗料の堆積を防止するため、人手による離型剤塗布などを行っており、生産性向上および品質安定の足かせとなっています。このため、これらの金型や治工具等の表面に簡便な工法で形成可能な離型・離反膜が求められています。

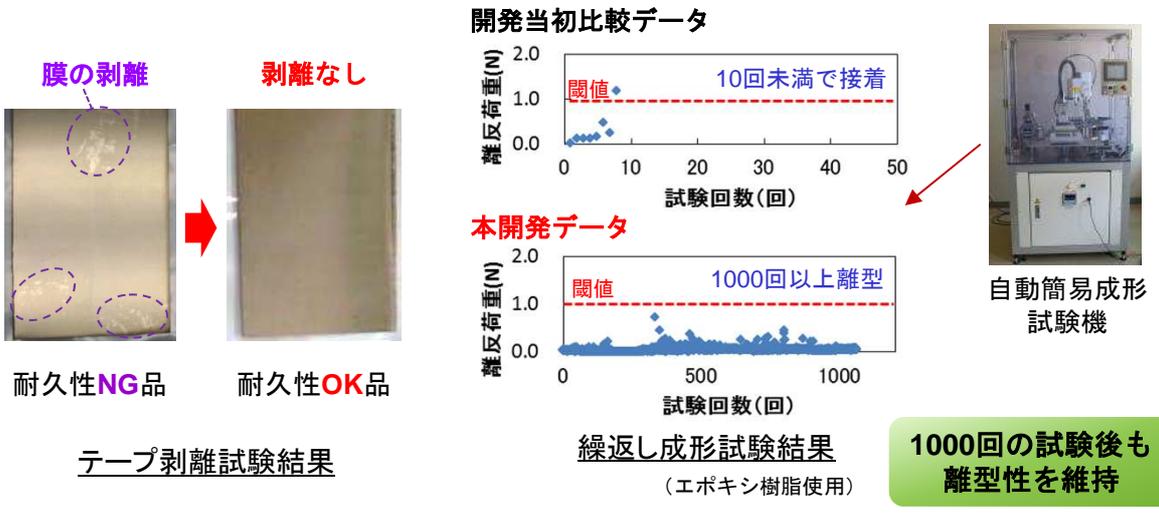
これまでの研究でCS法により金型や治工具に高速でフッ素樹脂粒子を衝突させてその表面に均一な膜を形成する技術「KFコート®」を開発してきました。

本研究では、従来のKFコート®よりも耐熱性・耐薬品性をさらに向上させた新規フッ素樹脂膜の開発を目指し、膜の熱処理工程の最適化に取り組みました。エポキシ樹脂を用いた自動簡易成形試験において、熱処理工程の最適化前は10回未満で接着するのに対し、最適化後は1000回以上の離型性維持に結び付けました。

### KFコート®の工法概要



### 膜の耐久性能評価

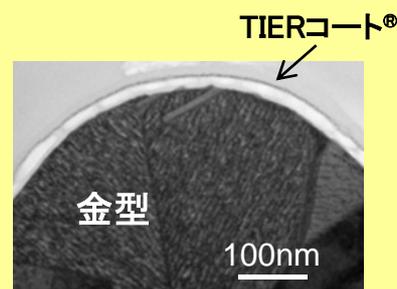


2016

## ナノ離型膜(TIERコート)の高耐久性技術の開発

戦略的基盤技術高度化支援事業 補完研究

機能表面技術部 鈴木一孝、樋澤健太  
企画支援部 村松真希  
(株)東亜電化



### ■ 研究のねらいと成果

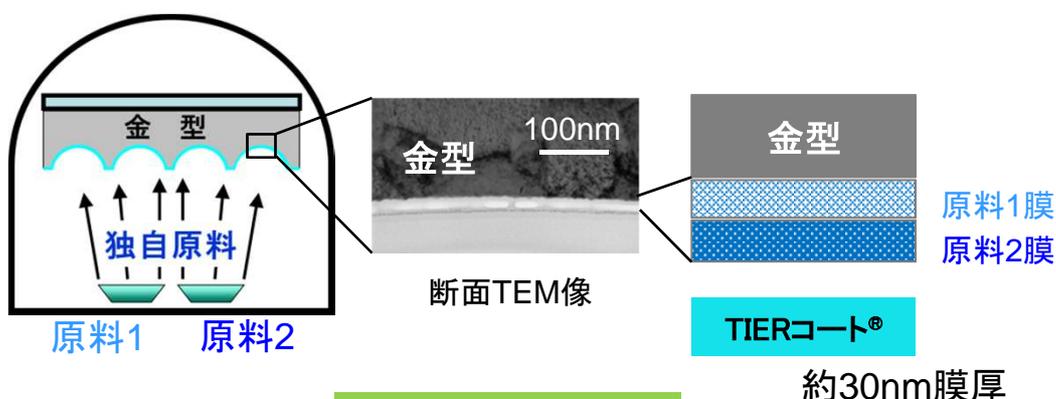
プラスチック成形用金型への離型剤塗布は、製品への離型剤の付着や環境汚染を、さらに成形材料への離型剤添加は、製品特性の低下や金型汚染の問題を引き起こします。これらの問題を解決するために金型へ離型膜を形成する方法が有効であり、特に、ここで紹介するナノメートルの膜厚の離型膜 (TIERコート®) は接着剤であるエポキシ樹脂やウレタン樹脂が接着しない膜として注目され(※)、実用化されています。

本研究では、この離型膜の耐久性 (連続成形での離型可能回数) の向上を目的として、原料1 (下地層) と原料2 (表面層) を真空蒸着法で2層構造とし、原料1の改良により、離型回数を従来比で2倍以上とすることに成功し、特許出願に結びつけることが出来ました。

(※ (一社)プラスチック成形加工学会第2回(平成26年度)技術進歩賞を受賞しました。)

### 1.工法

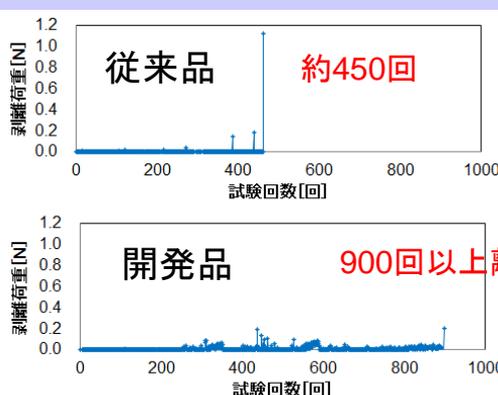
独自原料1、2を真空中で加熱昇華して2層膜を形成する方法。



### 2.特徴

- 1.約30nm薄膜で離型性を発現。
- 2.複雑形状に対して形状転写性が良い。
- 3.金型に対し強固な密着性があり、実用的な耐久性を発揮。
- 4.TIERコート®は再処理が可能。
- 5.環境負荷物質を使用しない。
- 6.撥水性、すべり性を有する。

### 3.研究成果



\*エポキシ樹脂に対する簡易成形試験結果を示し、剝離荷重が1N以上となる回数で比較

### 4.技術移転、事業実施先

株式会社 東亜電化  
(岩手県盛岡市)

金属表面の被膜形成方法 (特願2016-72635)



# 2016

## 加速器関連産業への県内企業参入に向けた技術習得と企業支援

企業支援(加速器関連産業参入促進)

機能表面技術部 村上総一郎、目黒和幸、桑嶋孝幸、鈴木一孝



### ■ 研究のねらい

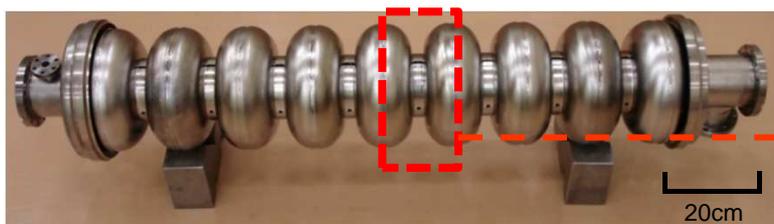
国際リニアコライダー(ILC; International Linear Collider)は、宇宙の起源や物質の根源に関する研究を行うための全長30km以上にわたる世界最大の最先端の素粒子実験施設です。現在、岩手県ではILC誘致に向けた活動を推進しており、当センターにおいてもILCの中核を構成する超伝導加速空洞の量産化に関わる技術開発として、県内企業が取り組む溶接技術や電解研磨装置の開発をはじめとする加速器産業への進出支援を行っております。

### H27年度の活動成果

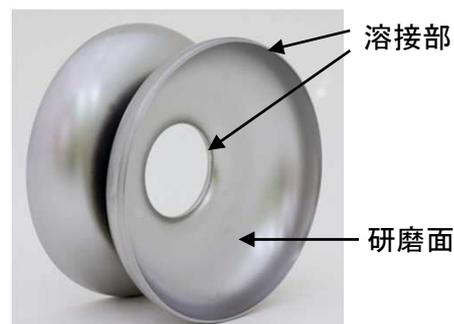
○加速器関連分野における県内企業支援に必要な技術として、高エネルギー加速器研究機構(KEK)との学術指導契約に基づき、ILC用ニオブ材**超伝導加速空洞**(写真①)の**電子ビーム溶接技術及び電解研磨技術**に関する短期実習を行いました(写真②)。

○超伝導加速空洞の**製造コスト低減**に向け、県内企業が独自に取り組む以下の技術開発テーマに対して技術支援を実施しました。

- ・レーザー溶接技術による空洞製造技術の開発
- ・電解研磨装置の低コスト化に寄与する樹脂部品の応用化研究



①超伝導加速空洞の外観(材質:ニオブ)



②超伝導加速空洞  
カット品

### H28年度以降の展開

## 加速器関連産業への県内企業参入に向けた研究及び支援の更なる推進

○県内企業が新規に開発した技術を**ILC技術設計書に反映**させるため、当該技術で製造した製品の**性能評価及び製造方法の最適化**を検討して参ります。

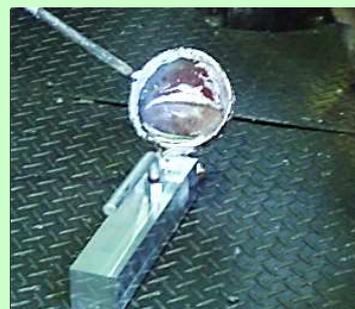
○超伝導加速空洞の工業化(量産化)技術や装置設計等における今後の開発課題に対して、県内企業が取り組む**新規研究テーマへの技術支援**を拡大して参ります。

# 2016

## アルミニウム合金AC7A材の耐食性に 影響を及ぼす戻り材の調査

技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)、  
中東北3県公設試技術連携推進会議、公設試DB構築事業

素形材技術部 岩清水康二、黒須信吾、池浩之



### ■ 研究のねらいと成果

高耐食のAl-Mg系合金AC7A材の鑄造現場において、鑄造後の製品部以外は戻り材として再溶解する。この戻り材に耐食性を阻害する不純物元素Siが混入しやすいことがわかったことから、AC7A材中のSiが合金特性に及ぼす影響について検討した。

その結果、溶湯中のSi量が増加すると合金組織内にMg<sub>2</sub>Siを生成し、Si量が0.2%を超えると靱性に影響を及ぼすことがわかった。

### ●実験に用いた溶湯の成分分析結果 (mass%)

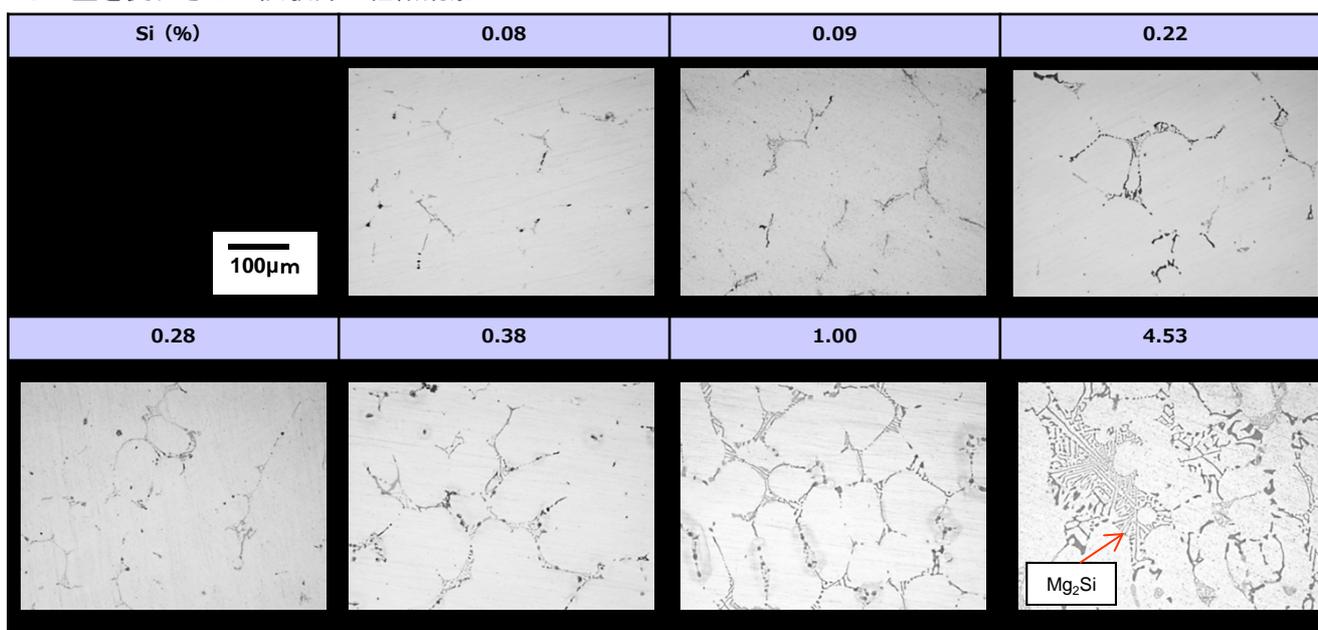
| 新材：戻り材 | Si          | Mg      | Al   |
|--------|-------------|---------|------|
| 10 : 0 | <b>0.08</b> | 4.41    | rem. |
| 5:5    | <b>0.22</b> | 4.23    | rem. |
| 3:7    | <b>0.28</b> | 4.11    | rem. |
| 0 : 10 | <b>0.38</b> | 4.11    | rem. |
| JIS    | 0.20>       | 3.5~5.5 | rem. |

### ●機械的性質

| 新材：戻り材        | 10 : 0      | 5 : 5       | 3 : 7       | 0 : 10      |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Si (mass%)    | <b>0.08</b> | <b>0.22</b> | <b>0.28</b> | <b>0.38</b> |
| 引張強度 (Mpa)    | 215         | 198         | 192         | 201         |
| 伸び (%)        | <b>16.7</b> | <b>9.6</b>  | <b>8.8</b>  | <b>6.3</b>  |
| 硬さHB (10/500) | 52          | 57          | 55          | 55          |

Si量が増加すると伸びが低下する

### ●Si量を変化させた試験片の組織観察



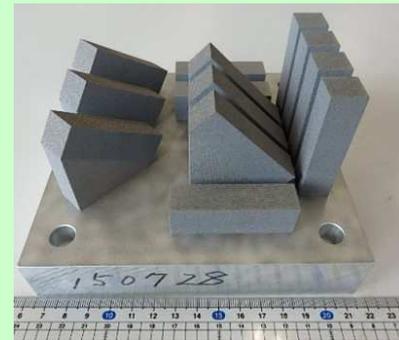
戻り材の増加にともないSi含有量が増加し、結果として合金中のMg<sub>2</sub>Si量が増加する傾向にある

2016

## 金属粉末積層造形法により作製した 汎用合金の特性調査

技術シーズ形成研究事業(発展ステージ)

素形材技術部 黒須信吾、岩清水康二、池浩之

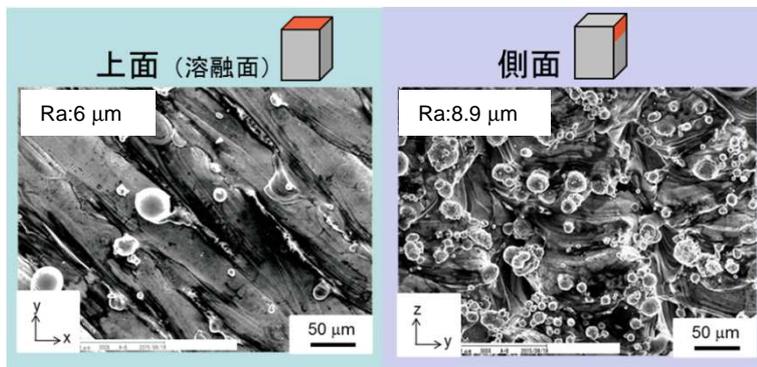


### ■ 研究のねらい

金属粉末積層造形法は、3DCADデータを基に平坦に敷き詰めた金属粉末をレーザーなどで製品部分のみを選択溶融・積層し、金型やマスターモデルを必要とせずに製品形状をダイレクトに造形する手法です。現在、本手法を利活用した試作や新製品開発が国内でも進められています。

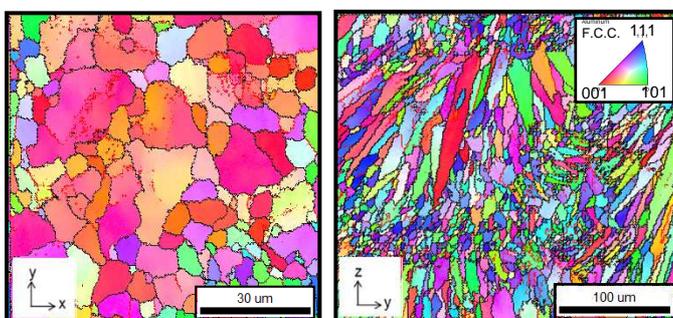
当センターでは、本手法によって得られる特異的な金属組織をうまく活用し、これまで得られなかった特性を付加したものづくりに取り組んでいます。本研究では、ステンレス鋼(SUS630)とアルミニウム合金(Al10SiMg)粉末を用いて、本技術により得られる金属組織と各諸特性について詳細に調査しました。

### 【ステンレス鋼(SUS630)造形物の外観】



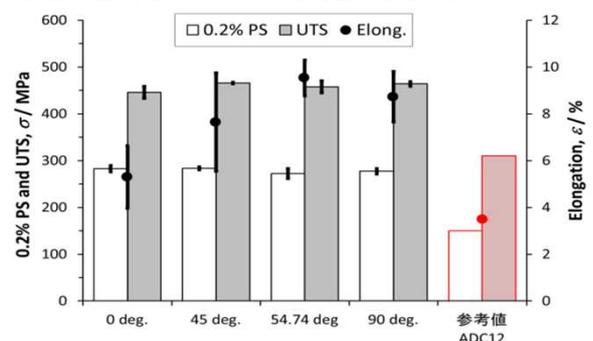
- ☑ 溶融面はレーザーが走査した跡が確認され、比較的滑らかな表面になるのに対して、側面は未溶融粉末が付着し、粗い表面となる。
- ☑ 側面の表面粗さは、積層方向(Z方向)の段差はなく、出発粉末粒径に依存した面粗さとなっている。  
(ステンレス鋼の場合：平均粒径10 μm)
- ☑ アルミニウム合金においても同様の傾向を示す。

### 【アルミニウム合金造形物の断面組織】 (SEM/EBSDによる結晶方位解析)



- ☑ 非常に微細なセル状組織で形成され、積層方向(Z方向)に伸長した組織を呈している。

### 【アルミニウム合金造形物の機械的特性】 (造形傾斜による引張特性調査)



- ☑ 傾斜による引張特性の差はなく、従来特性よりもはるかに高い強度、延性を有している。



2016

## 金属粉末積層造形法による「とふっち」の作製

三次元積層造形技術研究員育成業務(岩手県受託事業)

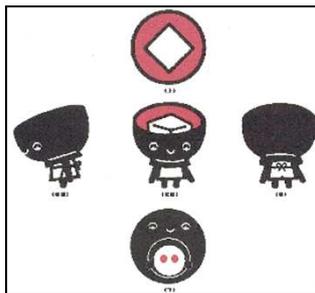
素形材技術部 黒須信吾、池浩之、関川貴子、生内智  
デザイン部 長嶋宏之



### ■ 研究のねらい

三次元積層造形技術によるものづくりを行うためには、本技術を理解した上で、設計、製造及び評価の一連の技術を習得した人材の育成が必要です。本事業は当該人材の育成を目的に実施したものです。その一環として、岩手県のマスコットである「とふっち」をイラストから3DCADデータ化し、金属積層造形にて作製しました。

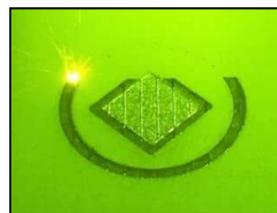
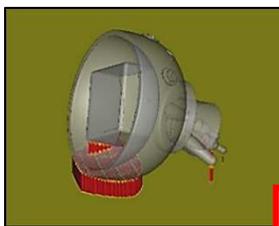
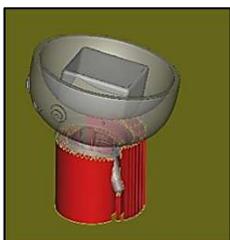
### ●イラストからの3DCADデータ化



前面、側面、背面イラストから  
3DCADソフトを使って3Dデータを作成

イメージを明確にするために光  
造形を用いて事前に試作を実施

### ●金属粉末積層造形による試作



※赤い箇所がサポート（支え）



造形する配置およびサポートを検討  
後加工を最小限にする様に設定

(上) 造形中  
(下) 造形後

**!! 完成 !!**

2016

## 3Dスキャナと3Dプリンタの連携による クローズドループ製造方法の構築

産業技術総合研究所地域連携戦略予算(3D2プロジェクト)

素形材技術部 和合健

電子情報技術部 箱崎義英

デザイン部 長嶋宏之



### ■ 研究のねらい

(国研) 産業技術総合研究所の主導により43県公設試が参画した共同研究として、3Dスキャナと3Dプリンタを利用した設計、製造、検査及び再設計による閉ループのデジタル製造工程の有効性を検証しました。さらに、各県公設試が保有する多種の3Dスキャナと3Dプリンタを比較することで実用性の向上を図りました。

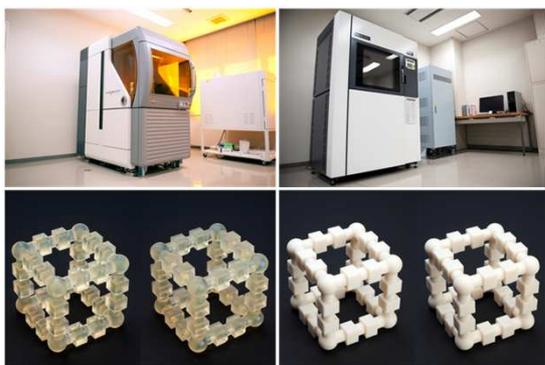
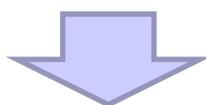


図1 光造形装置（左）、FDM装置（右）  
及び各装置での造形物



X線CT装置による  
検査

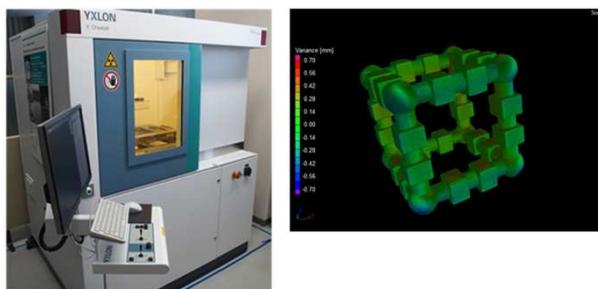


図4 X線CT装置とその測定結果

CADモデルを設計値として、3Dプリンタによる造形物と設計値照合を行うことで精細な形状検査が行えることがわかりました。今後の課題は測定誤差の定量化による信頼性向上です。



CMMによる  
検査

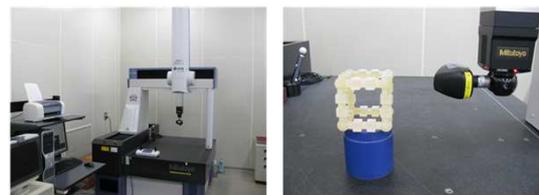


図2 レーザプローブ式CMM

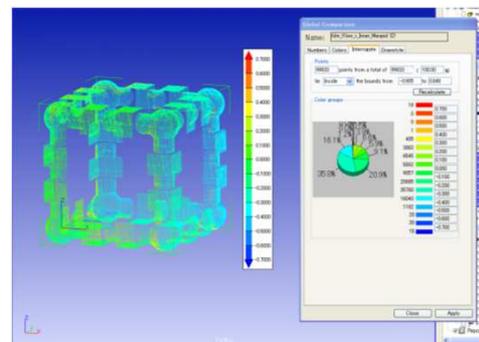


図3 レーザプローブ式CMMによる  
設計値照合結果

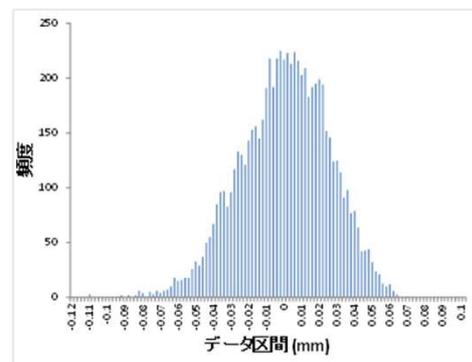


図5 レーザプローブ式CMMによる  
平面度測定結果

2016

## デジタルシボによるシボ性状金型の製造方法の開発

技術シーズ形成研究事業(発展ステージ)

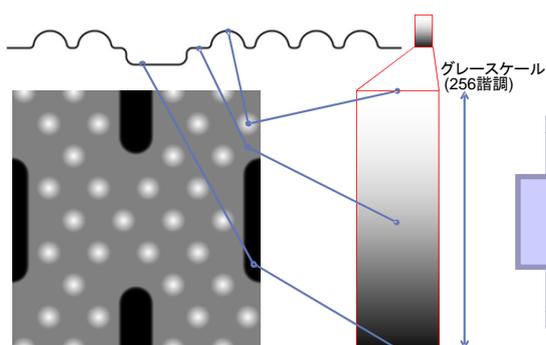
素形材技術部 和合健、飯村崇

デザイン部 小林正信、氏家亨(現:岩手県立産業技術短期大学校)



### ■ 研究のねらい

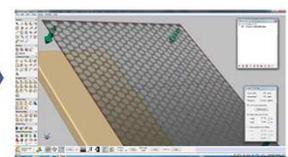
デジタルシボは、現状のエッチング法に代わるシボ製造方法であり、パソコンとNC工作機械を利用して行います。今まではシボ性状の表面改質は専門メーカーに外注されていましたが、デジタルシボを利用することにより内製化で対応できるので固有技術の高度化、短納期、コスト削減が図られます。



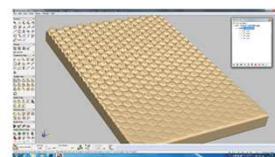
Adobe Photoshopによるシボデザイン



Photoshopによる2D作図



Freeformによるエンボス化



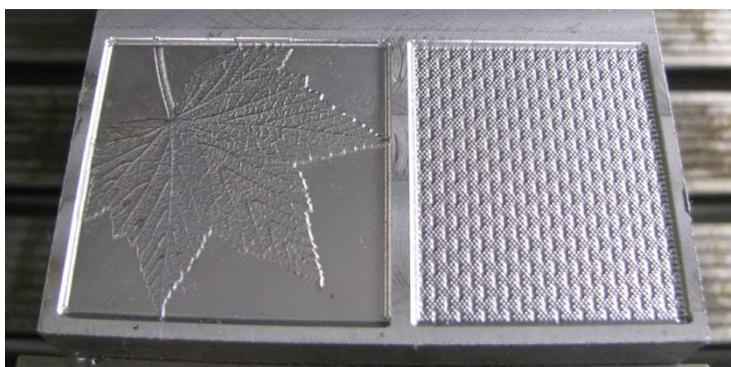
Freeformで逆テーパー検索などの処理

- ・Illustrator、Photoshop、Freeformがデジタルシボでの重要ソフトウェア
- ・デザイナーの技能を反映  
→アナログとデジタルの融合

Geomagic Freeformによるシボ3D化



CraftMillによるツールパス生成及びミーリング加工



SKD11(生材)へのデジタルシボ加工



立体形状へのデジタルシボ加工

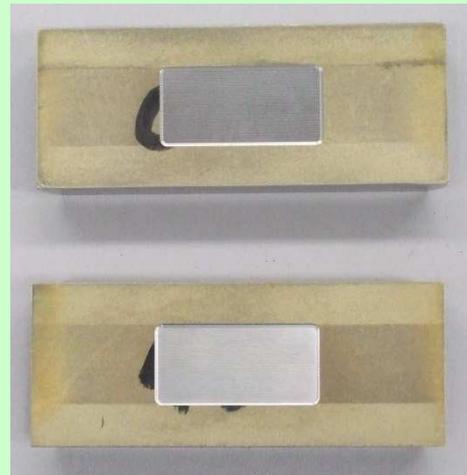
意匠デザインとNC加工を組み合わせたデジタルシボ技術を習得することで、ユーザ自身が意図したシボ性状を有する金型を内製化する技術を確認しました。

# 2016

## 超硬素材の切削加工に関する研究

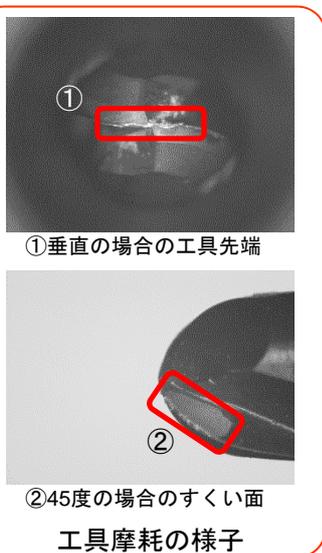
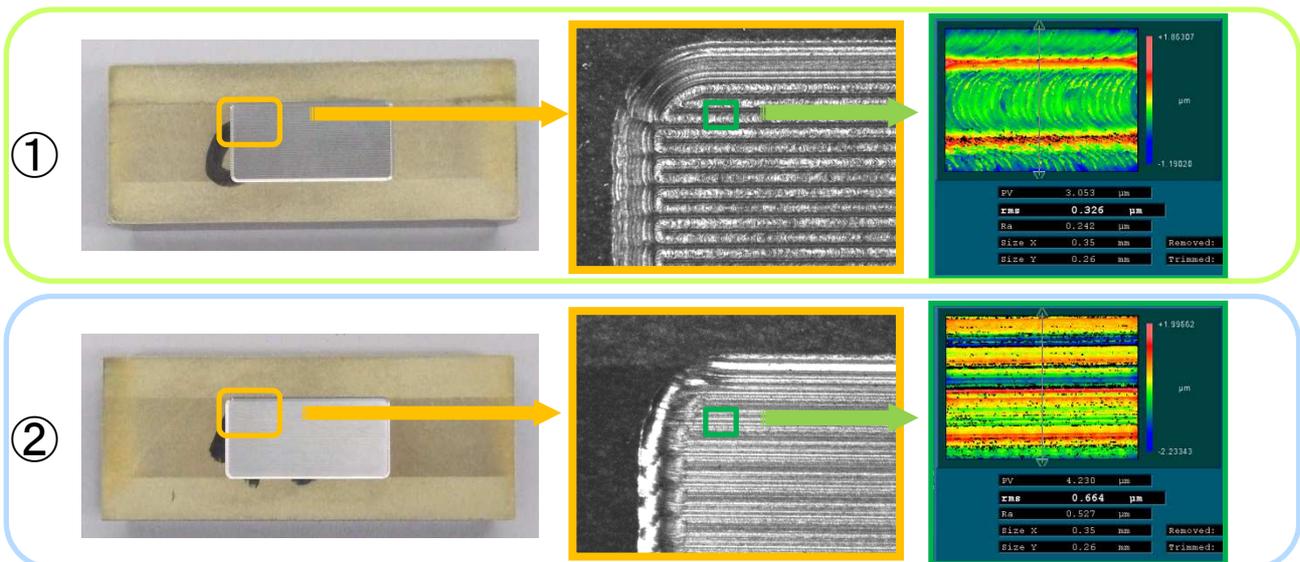
技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)

素形材技術部 飯村崇



### ■ 研究のねらい

近年、金型などに用いる超硬合金の切削加工に対する要望が増え、超硬材料を切削加工するためのエンドミルが工具メーカー各社より市販されています。しかし、ダイヤモンドコーティングなどを施した高価なものが多く、テスト加工も安易には行えません。そこで、これらの工具で超硬を加工した際の加工面粗さや工具摩耗について情報提供し、企業様が導入を検討する際に役立てていただくため、切削加工実験を行いました。



### 加工条件

※ワークを主軸に対して①垂直と②45度傾斜の2つの姿勢で加工  
工具：ダイヤモンドコーティングボールエンドミル R1(mm)  
主軸回転数：20000rpm  
送り速度：280mm/min (0.007mm/刃)  
送り量 (y方向)：0.15mm (メーカー推奨値)  
切り込み量：0.04mm (仕上げ0.02mm) (メーカー推奨値)

### 加工結果

①垂直の場合、工具先端で加工している様子がはっきりと見て取れる。  
②45度の場合、アップカット・ダウンカットを交互に行ったため、切削抵抗の違いにより粗さがやや大きくなったが、切削面は良好。  
①②いずれも、総切り込み量0.1mmに対し、実際は深さ0.08mm。

### 工具摩耗

①垂直の場合、工具先端の逃げ面に若干の摩耗が見られる。  
②45度の場合、すくい面のコーティングがはがれているが、逃げ面の摩耗は少ない。

# 2016

## ウォータージェット加工による 金属基複合材料の切断

技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)

素形材技術部 堀田昌宏



### ■ 研究のねらい

金属基複合材料 (Metal Matrix Composites) は母材として金属を用い、強化材を分散させることで、軽量、高剛性及び高熱伝導等の特長を持つ反面、従来の機械加工では加工しにくい材料となっています。そこで、ウォータージェット加工機によるAl基SiC複合材料の切断加工に関する研究を実施し、最適加工条件について検討しました。

(結果)

- ① Al基SiC複合材料 (SiC30wt%含有) の厚みを変えた場合、50mmを超えると単独では切断が不可能となりました。これは切断力による下向きの力が厚みが増加することで減少し、ノズルが動く際に発生する横向きの力との関係で水路が曲げられ、途中までしか切断できなくなったものと考えられます。

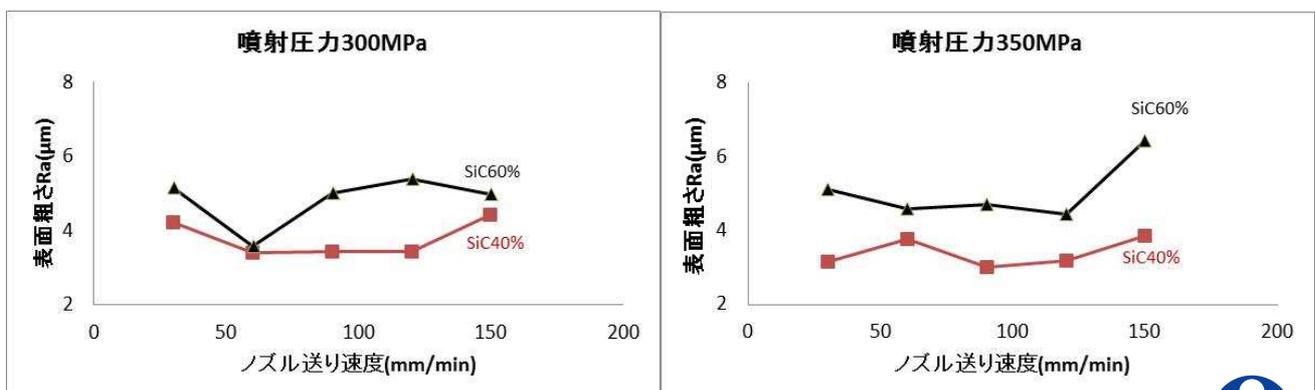
単独加工での切断結果

| 厚さ<br>(mm) | 噴射<br>圧力<br>(MPa) | 送り速度 (mm/min) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|-------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|            |                   | 30            | 60   | 100  | 110  | 120  | 130  | 140  | 150  | 200  |
| 25         | 300               | 切断可能          | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 |
|            | 350               | 切断可能          | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 | 切断可能 |
| 50         | 300               | 切断可能          | 切断可能 | 切断可能 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 |
|            | 350               | 切断可能          | 切断可能 | 切断可能 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 |
| 75         | 300               | 切断不可          | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 |
|            | 350               | 切断不可          | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 | 切断不可 |



75mm切断加工時の  
底面写真

- ② SiC含有量が異なるAl基SiC複合材料 (含有量SiC40wt%及び60wt%、厚さ10mm) を切断した結果、切断面の表面粗さは、SiC含有量の多い方 (60wt%) が大きい傾向となりました。一方、噴射圧力、ノズル送り速度が変化しても、表面粗さに大きな差は認められませんでした。



# 2016

## 曲木開発製品の商品化支援

### 事業化支援事業

デザイン部 有賀康弘、内藤廉二、浪崎安治  
阿部工房



#### ■ 事業のねらい

岩手県工業技術センターの技術シーズであるコンプウッドシステム（圧縮処理木材による曲木技術）を活用し中小事業者でも製造可能な曲木製品の開発について調査研究を行い、つぎのような成果が得られました（平成26年度成果）。

■ 新たな設備投資を必要としない新しい曲木技術

■ 県内の新たな木製品の開発事例を提案

これらをもとに当センターと阿部工房（岩泉町）が共同で開発した製品の商品化をすすめました。

#### 曲木開発製品のコンセプト

- 広葉樹は北東北岩手を感じさせる素材。
- 地域の良質な広葉樹と地域の技術シーズを活用しながら長く愛されるデザインを岩手から発信。
- シンプルな曲線が無垢材で作り出す家具の思わず手を触れたいくなる曲木の魅力。
- 地域の公設試験研究機関の設備と技術をものづくりに活かし、地域にある素材と技術で地域の活性化を最小限のコストでめざします。

#### 第1回「ウッドデザイン賞2015」受賞

曲木加工の素材をつくる加工処理システムを導入し、地域の中事業者が曲木によって製品のデザインや機能を高める機会を提供する取り組みが評価されました。

（主催：ウッドデザイン賞運営事務局、後援：林野庁）

#### 展示会出展

- いわて木の工房展2015  
平成27年11月6日～8日  
会場：岩手県公会堂（盛岡市）
- いわてデザインデイ VOL.3  
平成27年11月29日  
会場：アイーナ（盛岡市）



ウッドデザイン賞展示会場

#### 意匠権の設定登録

- 意匠「衣類掛け」
- 意匠「電気スタンド」

#### 商品化へ

曲木の「電気スタンド」は、LED光源の調整や本体細部仕上げの検討を行って受注販売していく予定です。



電気スタンド



衣類掛け

2016

## 木材の弾性を大きくする コンウッドシステム

技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)

デザイン部 内藤廉二、有賀康弘



### ■ 研究のねらい

コンウッドシステムは木材を縦圧縮することで、常温での曲木加工を可能にする装置ですが、圧縮処理した木材は圧縮前と比較して弾性が大きくなるといわれています。本研究では、このことを確認し、コンウッドシステムが木材に新しい性能を付与できる可能性を探りました。

### ■ 概要

1 供試材 ①ブナ(散孔材) ②ニレ(環孔材)

2 試験方法

- ① コンウッドシステムにより圧縮処理した木材と処理しない木材の弾性を比較しました。
- ② コンウッドシステムによる木材の圧縮処理工程において圧縮保持時間を変化させたときの木材の弾性の変化を調べました。

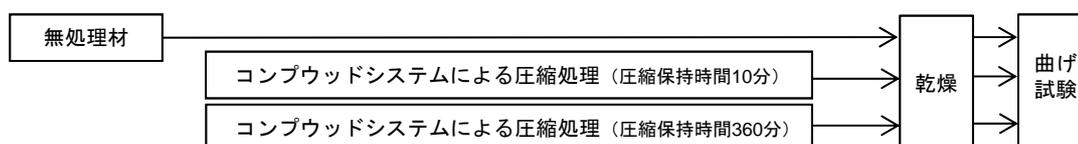


図1 供試材の処理工程

### ■ 結果

#### ① 圧縮処理した木材と無処理木材との弾性比較

ブナ、ニレ、いずれも圧縮処理した木材は、圧縮処理しない木材に比べ弾性係数が小さくなりました※1(表1)。 ※1 弾性係数が小さい = 弾性が大きい

#### ② 圧縮処理工程における圧縮保持時間を变化させた時の木材の弾性変化

ブナ、ニレ、いずれも圧縮保持時間を360分としたとき、圧縮保持時間を10分としたものに比べ弾性係数が小さくなり(表1)、荷重に対する変位(たわみ)が大きくなりました(図2)。

このように、コンウッドシステムは曲木加工を容易にするだけでなく、乾燥後の木材の弾性が大きくなるという付加価値を与えることがわかりました。

|       |      | 樹種 | 弾性係数※2<br>Gpa |
|-------|------|----|---------------|
| 未処理材  |      | ブナ | 13.1          |
|       |      | ニレ | 12.7          |
| 圧縮処理材 | 10分  | ブナ | 6.8           |
|       |      | ニレ | 6.3           |
|       | 360分 | ブナ | 4.9           |
|       |      | ニレ | 4.8           |

※2 見掛けの曲げヤング係数

表1 曲げ試験時の弾性係数

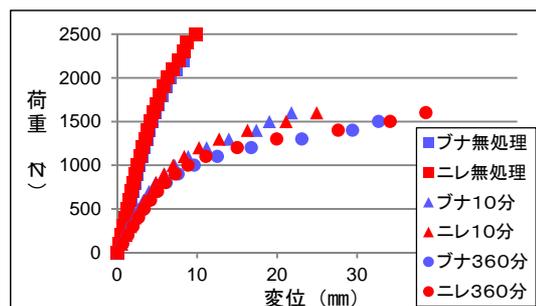


図2 荷重と変位(たわみ)のグラフ

2016

## 分子接合表面処理したアルミ板材への 漆膜付着性評価

技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)

デザイン部 小林正信



### ■ 研究のねらい

インテリアや文具等の分野でアルミなど軽金属への漆塗装ニーズがあります。しかし、軽金属には漆膜の付着性が著しく低いため、付着性の向上が課題となっています。

本研究では、岩手大学の研究シーズである「分子接合技術」を漆塗装前処理として活用することを検討しました。

### ■ 試験方法

表1の条件で試験片を作成して、クロスカット試験により付着性を調べました。

表1 試験内容について

| 試験関連項目   | 条件または内容  |
|----------|--|
| 被塗装物     | アルミニウム (A5052) 板材 寸法:縦60×横60×厚さ1 [mm]                            |
| 分子接合表面処理 | 薬剤:2種(薬剤名称は非公開)、前処理:3種(UV、コロナ、プラズマ)                              |
| 塗装に用いた漆  | 日本産精製漆(岩手県浄法寺産)、中国産精製漆<br>※共に工業技術センターで精製                         |
| 漆塗布方法    | 被塗装物の4辺に貼ったセロテープをガイドに、スクイージで塗布<br>塗布と硬化を2回行い、約50ミクロンの膜厚に調整 ※図1参照 |
| 漆硬化条件    | 1塗装毎に温度25°C湿度75%RHの雰囲気下で48時間硬化<br>2回塗装完了後は25°C50%RHの雰囲気下で20日間養生  |
| 熱処理条件    | 2種(熱処理なし、60°C24時間熱処理) ※20日間の養生後に実施                               |
| 試験方法     | 付着性ークロスカット法 JIS K5600-5-6  |

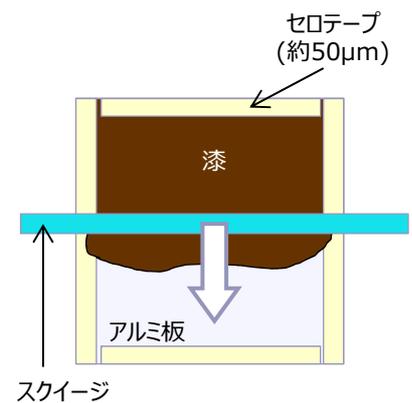
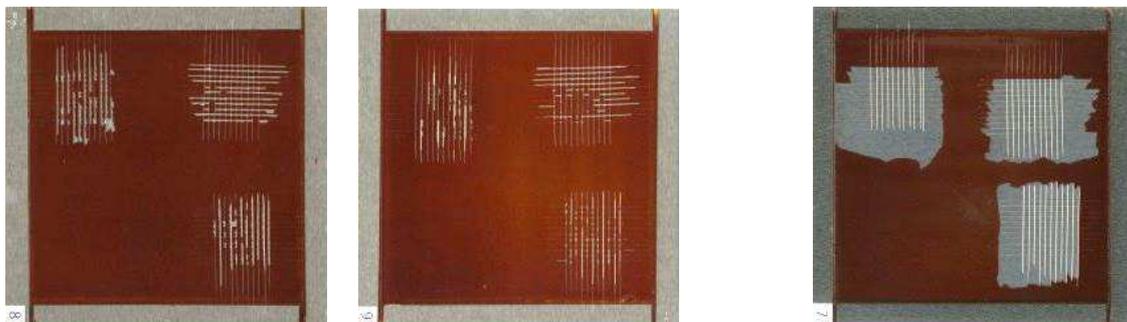


図1 漆塗布方法 (平面図)

### ■ 結果

分子接合表面処理が漆の付着性の向上に効果のあることが確認できました。今後、効果の高い処理条件の絞り込みや製品への展開を進めていきます。



付着性の高かった一例 (分子接合処理あり)

付着性の低い一例 (分子接合処理なし)

図2 クロスカット試験後の漆塗膜

# 2016

## 食品製造業への商品力向上支援と 販路開拓支援

いわて希望ファンド地域活性化支援事業

デザイン部 茨島明、小林正信、氏家亨(現:岩手県立産業技術短期大学校)、町田俊一



### ■ 事業のねらいと成果

岩手県内の食品製造事業者を対象に、新商品開発、販路開拓など新事業展開に対する支援を行いました。支援を通じ、「地方創生『食の魅力』発見商談会2015」では、新たな商談27件(※)が成立する等の成果となりました。(※参加事業者へのアンケート調査による)

| 活動項目             | 活動実績   |                           |                     |     |
|------------------|--|---------------------------|---------------------|-----|
|                  | テーマ  | 講師                        | 開催年月日(場所)           | 受講数 |
| 1 商品力向上セミナー      | (1) 商談につなげる食品成分分析・表示                               | 岩手県薬剤師会検査センター<br>佐々木 知美 氏 | 平成28年1月19日<br>(釜石市) | 37名 |
|                  | (2) 商談につなげる商品開発・販路展開事例                             | (有)多田自然農場<br>代表 多田 克彦 氏   | 平成28年1月27日<br>(盛岡市) |     |
| 2 パッケージデザイン等開発支援 | (1) 食品製造事業者とデザイナーとのマッチングを目的に、デザイン制作を支援(1社、相談対応は3社) |                           |                     |     |
|                  | (2) パッケージ等の販促物への利用を目的に、商品等の写真撮影を支援(15社)            |                           |                     |     |
|                  | (3) 食品成分表示義務化へ向けた取組として、食品成分分析を支援(5社)               |                           |                     |     |
| 3 販路開拓支援         | (1) 商談会「地方創生『食の魅力』発見商談会2015」への出展支援(22社)            |                           |                     |     |
|                  | (2) 飲食店のバイヤーやシェフ等を対象とした飲食店での商談会を開催(5社)             |                           |                     |     |
|                  | (3) 「いわてデザインデイvol.3」にて県内食品製造事業者の製品を紹介              |                           |                     |     |



商品力向上セミナーの様子



商談会の様子

「本事業は(株)北日本銀行様と連携して行ったものです。」

# 2016

## 新品種モンドブリエの加工適性について

技術シーズ形成研究事業(発展ステージ)

醸造技術部 山下佑子、平野高広



### ■ 研究のねらいと成果

岩手ワインのさらなる高品質化や多様化のため、当センターでは県農業研究センター等と協力し、白ワイン用ブドウ品種の選抜試験を実施しています。これまで検討してきた「山梨54号」が、平成28年3月に「モンドブリエ」の名称で新品種として登録されました。

本研究では、「モンドブリエ」がどのようなタイプのワインに適しているのか検討しました。その結果、辛口から甘口まで広い範囲で高評価を得ることができ、発泡性の適性も高いことがわかりました。

### ■ 甘口試験

試験醸造したモンドブリエのワインに、ブドウ糖を段階的（やや辛口：1.5%～甘口：5.5%）に添加し、所内の官能評価有資格者により評価しました。その結果、どの糖度でも高い評価となりました。

|    | 残糖分 (%) | 評点 (不可0～10優) | ワイン品質の具体的評価      |
|----|---------|--------------|------------------|
| 辛口 | 1.5     | 6.38         | まとまりよい、さわやかな酸味   |
|    | 2.5     | 6.38         | やわらかい、やや平坦       |
|    | 3.5     | 7.00         | なめらか、甘酸バランス良い、軽快 |
|    | 4.5     | 7.25         | 甘み強く飲みやすい、バランス良い |
| 甘口 | 5.5     | 6.75         | 甘口らしい、やや重いが良好    |

### ■ 発泡性試験

試験醸造したモンドブリエのワインに、炭酸ガスを吹き込む方法で発泡性ワインを試作し、県内ワイナリーの製造担当者やソムリエの方々に評価を頂きました。

#### 【いただいたコメント】

- ・香りが特徴的でバランスが良い
- ・多くの人に受け入れられる味
- ・瓶内発酵による発泡性ワインも期待できる

等



平成27年度岩手ワイン試飲求評会での求評風景

今後も試験醸造により新しい醸造用ブドウ品種に適した醸造方法を見だし、県内への普及に向けた取り組みを続けていきます。

# 2016

## 系統別山ぶどうワインの試作・評価

系統別山ぶどうワイン醸造試験業務※

醸造技術部 平野高広、山下佑子



### ■ 研究のねらいと成果

本研究では、平成25年～27年の3年間、久慈地方で栽培した6系統の山ぶどうでワインを試作し、果汁・ワインの成分分析や官能評価（テイasting）などで特性を評価しました。2系統は収穫日が1週間ほど遅い“晩摘み”でも試験しました。

結果、どれも特徴がありワインに適していました。とくに③平谷系 晩摘み、⑤山下系、⑦葛巻系 晩摘みが高評価でした。また“晩摘み”にすると色が濃くなり、香味の評価が高まる傾向がありました（②③、⑥⑦の比較）。

■:果汁の糖度(%)、■:果汁の酸(%), ■:ワイン中の果実様香の成分数  
 ■:官能評価の香味の評点(優10, 良5, 可1, 不可0)、■:ワイン評価コメント



※数値は3年の平均値（③④はH27のみ、⑦はH26,H27のみ実施。）

※本事業は県北広域振興局からの委託事業です。

※香りの研究は岩手大学菅原悦子教授らの協力を得て実施しました。



# 2016

## 被災地域の復興を目指した ブドウの加工技術開発

食料生産地域再生のための先端技術展開事業※

醸造技術部 平野高広、山下佑子  
食品技術部 清宮靖之



アルモノワール  
ケルナー                      シヤインマスカット

### ■ 研究のねらい

平成25年から県農業研究センター等と共同で、岩手県沿岸被災地域を実証圃とした特産果実の生産・加工技術の実証研究を実施しています。弊所ではブランド化・商品価値の向上を目的に、ブドウ品種の加工技術の開発・評価に取り組んでいます。

### 1. ワインの試作・評価

醸造用品種ケルナー及びアルモノワール、生食用品種シヤインマスカットを原料に、下記の条件でワインを試作しテイスティングにて評価しました。

| 品種   | ケルナー  |        |             | アルモノワール |   |          |          | シヤインマスカット        |                  |
|------|-------|--------|-------------|---------|---|----------|----------|------------------|------------------|
| 写真   |       |        |             |         |   |          |          | <br>果汁糖度<br>14.5 | <br>果汁糖度<br>15.7 |
| 製造条件 | 白酵母X5 | 白酵母228 | 冷凍搾汁<br>極甘口 | ロゼ      | 赤 | 赤<br>MLF | 赤<br>樽熟成 | 8月末<br>収穫        | 9月末<br>収穫        |
| 評価   | ◎     | ○      | ○           | ○       | △ | ○        | ○        | ○                | △                |

### 2. 干しブドウ製造法の改良

シヤインマスカットの干しブドウを酸化防止剤無添加で製造すると褐変するため、製造法の改良に取り組みました。改良法では、右の写真のとおり褐変が抑えられ、さらに香りと味も改善されました。



従来法

改良法

### 3. 成果の普及

ワインの製造技術は、陸前高田市の(有)神田葡萄園様(平成27年11月果実酒製造免許取得)へ技術移転しました。これらの技術情報は、今後被災地域をはじめとした県内企業へ普及する予定です。



(有)神田葡萄園様への技術移転の様子

※本事業は復興庁・農林水産省の実証研究事業です。



2016

## リンゴ品種・系統のシードルへの適性評価

技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)

醸造技術部 平野高広、山下佑子

(国研)農業・食品産業技術総合研究機構果樹茶業部門

岩手県農業研究センター



### ■ 研究のねらいと成果

岩手県は国内有数のリンゴ生産県です。県内企業によるシードル（リンゴの発泡性ワイン）の商品化が進む中、シードルに適したリンゴが求められています。

本研究では、6品種・5系統を原料に果汁を試作し、シードルへの適性を評価しました。成分分析の結果、各品種・系統の特性を明らかにしました。また県内ワイナリー・農家等18名で果汁の官能評価（試飲）を行った結果、“晩成A”と“紅玉”が比較的高評価でした。今後はシードルを試作して評価する予定です。

写真 使用したリンゴ果実及び試作果汁

※早生A, B, C, 晩成A, 岩手4号は系統です。

| 品種・系統 | ふじ(対照) | 早生A | 早生B | 早生C | ローズパール | さんたろう | 紅玉 | 晩成A | こうたろう | ジョナゴールド | 岩手4号 |
|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------|----|-----|-------|---------|------|
| 生果    |        |     |     |     |        |       |    |     |       |         |      |
| 果汁の色調 |        |     |     |     |        |       |    |     |       |         |      |

表 果汁成分及び官能評価の評点

| 品種・系統   | 糖度 (Brix) | スクロース (g/100ml) | グルコース (g/100ml) | フルクトース (g/100ml) | 全糖分 (g/100ml) | pH  | 滴定酸度 (g/100ml) | 窒化性窒素 (mg N/L) | 総フェノール量 (g/100ml) | 官能評価の評点※ |
|---------|-----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------|-----|----------------|----------------|-------------------|----------|
| ふじ(対照)  | 11.7      | 3.4             | 2.3             | 6.1              | 11.8          | 3.9 | 0.28           | 124            | 0.07              | 3.0      |
| 早生A     | 11.6      | 3.1             | 1.6             | 7.4              | 12.1          | 3.9 | 0.29           | 57             | 0.04              | 3.3      |
| 早生B     | 12.3      | 3.4             | 2.1             | 7.1              | 12.6          | 3.6 | 0.44           | 34             | 0.15              | 3.4      |
| 早生C     | 12.1      | 3.0             | 2.0             | 6.6              | 11.7          | 3.7 | 0.41           | 52             | 0.19              | 3.3      |
| ローズパール  | 12.0      | 2.9             | 2.9             | 6.3              | 12.0          | 3.7 | 0.27           | 56             | 0.09              | 3.2      |
| さんたろう   | 11.0      | 2.8             | 2.1             | 6.2              | 11.1          | 3.5 | 0.42           | 46             | 0.09              | 3.5      |
| 紅玉      | 11.8      | 3.2             | 2.3             | 6.8              | 12.3          | 3.5 | 0.58           | 29             | 0.08              | 3.8      |
| 晩成A     | 12.3      | 4.7             | 1.8             | 4.9              | 11.4          | 3.6 | 0.47           | 17             | 0.08              | 3.9      |
| こうたろう   | 12.7      | 5.3             | 1.6             | 5.0              | 11.8          | 4.0 | 0.24           | 92             | 0.08              | 3.4      |
| ジョナゴールド | 11.5      | 3.8             | 1.9             | 6.5              | 12.2          | 3.7 | 0.30           | 34             | 0.06              | 3.4      |
| 岩手4号    | 13.0      | 5.4             | 1.5             | 6.7              | 13.6          | 4.0 | 0.19           | 73             | 0.09              | 3.4      |

※評点: 大変良い(5点)、良い(4点)、普通(対照品種と同等、3点)、悪い(2点)、大変悪い(1点)

※表中の横棒グラフは、項目ごとの数値の割合を示します。



2016

## スプレー製麹法による製麹の安定化

共同研究、生産安定化支援事業

醸造技術部 佐藤稔英、米倉裕一、中山繁喜



### ■ 研究のねらい

麹造りは「一麹・二酛（酒母）・三造り」と言われ、酒質に最も大きな影響を与えられています。麹の出来の良し悪しで酒質が大きく変化するため、酒質に合った麹を安定的に製造することは、高品質な清酒を造り続ける上で非常に重要です。一方で蒸米に種麹を振り掛ける一連の作業を均一に行うためには高度な熟練が必要です。そこで、比較的簡便に、かつ安定した麹を製造する方法としてスプレーを利用した製麹方法を検討しました。



種麹  
(黎明平泉)



米



慣行製麹法



スプレー製麹法

種麹は米、麹菌糸および胞子からできています。このうち製麹に使用されるのは胞子のみです。標準的な清酒製造に用いられる米麹では、**100kgの白米に7gの胞子を均二に振り掛ける**ことが求められます



麹菌糸



胞子

### 慣行製麹法：

白米100kg当たり10~100gの種麹を布で包んで胞子のみを振り落とし落とす方法。振り方や胞子の飛び具合の合わせ方など、均一に胞子を撒くためには熟練を要する。

### スプレー製麹法：

白米100kg当たり**1~7gの胞子**を白米重量の0.2~0.5%の精製水に分散させて噴霧する。胞子が舞い上がることなく白米に着床する。

### グルコamilラーゼ力価(Units/g・麹)

|        | スプレー製麹法      | 慣行製麹法        |
|--------|--------------|--------------|
| 最大     | 141          | 177          |
| 最少     | 89           | 76           |
| 平均     | 120          | 111          |
| 相対標準偏差 | <b>10.48</b> | <b>23.05</b> |
| n=     | 18           | 27           |

試験の結果、慣行製麹法に比べスプレー製麹法では米麹に含まれる酵素力価のパラツキが小さくなることが明らかとなりました。今後はより良質で安定性の高い製麹が行われるよう、支援していく予定です。



# 2016

## 大吟醸用酒造好適米「結の香」の商品バリエーション多様化

共同研究

醸造技術部 佐藤稔英、米倉裕一、中山繁喜  
岩手県酒造協同組合



### ■ 研究のねらい

県内最高級酒造好適米「結の香」は、主に精米歩合40%の純米大吟醸酒として市場に出回り4年を迎え良い評価を得ています。

今後、さらに結の香の消費拡大を目指し商品バリエーションを増やすために、精米歩合50%の純米吟醸酒と醸造アルコールを添加した精米歩合40%の大吟醸酒を試験醸造しました。

50%純米吟醸酒は『結の香と吟ぎんが』(表1)を比較し、40%大吟醸酒は純米大吟醸酒(表2)を対照として南部杜氏自醸清酒鑑評会で13名の審査員により評価していただきました。

その結果、50%純米吟醸酒は「吟ぎんが」と比べ良い評価でした。また、大吟醸酒は純米大吟醸酒と比べ遜色のない評価が得られました。

今後は結の香がより手軽に味わえるような技術提供を行っていきます。



表1 精米歩合50%純米吟醸酒の評価

|      | 評点   | 特性                                    | 指摘                             |
|------|------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 結の香  | 1.69 | 甘味(3)、キレイ(3)、ソフト(3)、<br>調和(3)、スツキリ(2) | 酸(2)、エステル香(2)、硫香               |
| 吟ぎんが | 2.23 | キレイ(3)、軽い(2)、旨味                       | 苦渋(4)、酸味(3)、<br>アルデヒド(3)、エステル香 |

表2 精米歩合40%大吟醸酒の評価

|       | 評点   | 特性                            | 指摘                                |
|-------|------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 大吟醸1  | 1.77 | 甘味(5)、キレイ(4)、<br>華やか(2)、軽快(2) | 渋苦(4)、脂肪酸臭、味薄                     |
| 大吟醸2  | 2.38 | 旨味(2)、甘味(3)                   | 熟成香(5)、苦渋(6)、<br>木香様臭(2)、エステル香    |
| 純米大吟醸 | 2.08 | 甘味(3)、濃醇、キレイ                  | 熟成香(4)、エステル香(3)、<br>苦渋(2)、木香様臭(2) |

※1 評点：良好1、普通2、難あり3

※2 ( )内は人数



# 2016

## 岩手オリジナル醤油用麹 「南部もやし」で醤油を仕込みました！

－ 岩手オリジナルブレンド醤油の開発 －

事業化支援事業

醸造技術部 畑山誠

デザイン部 小林正信、氏家亨(現:岩手県立産業技術短期大学校)



### ■ 研究のねらい

日本の伝統的調味料である醤油は、大豆・小麦・食塩と原料が限定されることから味で差別化することが難しい食品であると言われています。そこで、岩手県で選択したオリジナル醤油用麹菌「南部もやし」を使うことで、「地方性」という付加価値をもった醤油の商品化を進めています。

平成27年度は、醤油用種麹「南部もやし」の醸造適性を確認するための醤油仕込み試験を行いました。この試験では、平成26年2月に岩手県の新しい大豆奨励品種となったシュウリュウと新種麹との相性を知るために、昔から岩手県で作付けされているナンブシロメ大豆と比較しました。

醤油麹は酒麹や味噌麹と異なり、低温の30℃以下で製麹する必要があります。「南部もやし」は、*A. soya*と*A. oryzae*との混合菌のため、*A. oryzae*単独からなる種麹よりも発熱が低く製麹しやすい特性があります。

新奨励品種大豆シュウリュウで造った醤油は、ナンブシロメと比較して全窒素、収率ともに高く、「南部もやし」との組み合わせは良好でした。

表1. 南部もやしで造った醤油麹の酵素力価

| 大豆     | 水分 (%) | 酵素力価         |                |             |          |
|--------|--------|--------------|----------------|-------------|----------|
|        |        | 全プロテアーゼ(U/g) | グルタミンナーゼ(mU/g) | αアミラーゼ(U/g) | 糖化力(U/g) |
| シュウリュウ | 26.4   | 184          | 1.6            | 1334        | 618      |
| ナンブシロメ | 26.9   | 243          | 0.5            | 1348        | 648      |

表2. 南部もやしで造った醤油の分析値(5か月目)

| 大豆     | 全窒素(%) | 還元糖(%) | pH   | アルコール(g/100ml) | 収率(%) |
|--------|--------|--------|------|----------------|-------|
| シュウリュウ | 1.39   | 2.5    | 4.80 | 2.87           | 26.7  |
| ナンブシロメ | 1.35   | 2.6    | 4.93 | 2.84           | 23.6  |

「南部もやし」を使った新しい醤油が  
県内5醤油製造企業様から  
平成29年春に発売予定です。

# 2016

## 麴造りは上手くいらいますか？

－ 味噌麴の製麴支援 －

生産等安定化支援

醸造技術部 畑山誠

素形材技術部 堀田昌宏



### ■ 事業のねらい

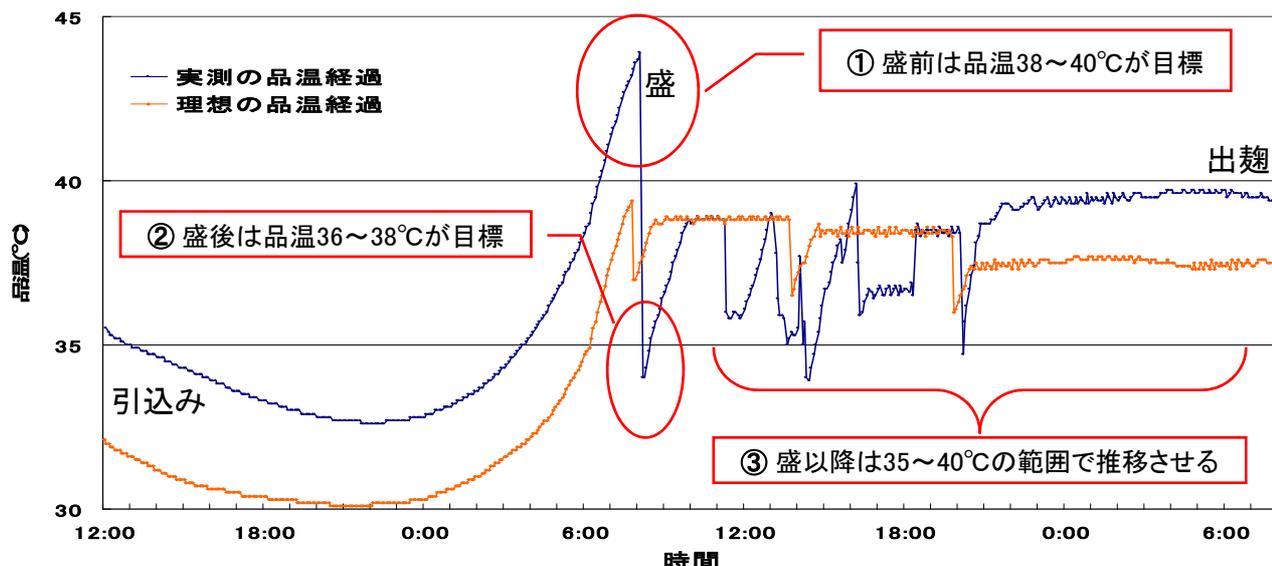
東日本大震災津波被災工場が、新たな設備を導入し製造再開を果たしたおり、震災前と同等な生産が出来ないという声を聞きます。当センターでは、新たな製造条件設定のために、生産等安定化支援という復興支援事業を設けております。その事例として、味噌製造の麴造りについてご紹介します。

【相談内容】 新規に麴発酵機を導入したが、麴が上手く出来ているか判らない。

【状況と対応】 麴造りの作業状況を確認し品温経過を測定して対応方法を検討・実施

- ① 状況 引込み温度が35°Cと高く、盛前品温が40°Cを越えた。麴菌は42°C以上で死滅していく。  
対応 盛前温度が38~40°Cとなるよう、種振り量・引込み温度の調整を行った。
- ② 状況 盛後の品温が35°Cを下回り、5°C以上の急降下。大きな温度ショックは麴菌を弱らせる。  
対応 品温を下げ過ぎないように素早い作業を行った。
- ③ 状況 盛後から出麴までの手入れの時に、大きく品温が下がることがあった。  
対応 盛以降は、35~40°Cの範囲を保つように素早い手入れを行った。

【結果】 これらの対応により、麴菌菌糸が十分に伸びた良い麴を造れるようになった。



温度計は正常ですか？機械が示す数字がいつも正しいとは限りません。時々点検しましょう！

# 新しい介護食品“スマイルケア食”に対応する柔らか惣菜の製造技術

技術シーズ形成研究事業(発展ステージ)

食品技術部 武山進一、玉川英幸



## ■ 研究のねらい

高齢化の進行に伴い拡大する高齢者向け食品市場について、新しい介護食品”スマイルケア食”（農林水産省）の構想が進められています。その将来的な普及を見据え、スマイルケア食に対応する、柔らか惣菜製造の技術・ノウハウの確立を目的としています。

高齢者食研究会でのニーズ調査から、惣菜製品の”柔らかさ”の目標を、スマイルケア食・分類の「弱い力で噛める食品」（UDF区分1相当）とし、加熱調理を伴う和食系惣菜について検討を行うことにしました。方法として、煮物調理に実績のある（1）飽和蒸気調理機（前年度より継続）、および根菜類等のかたい食材の軟化に関しては（2）酵素処理で対応することとし、代表的な煮物である“筑前煮”について、それらの処理条件について検討しました。

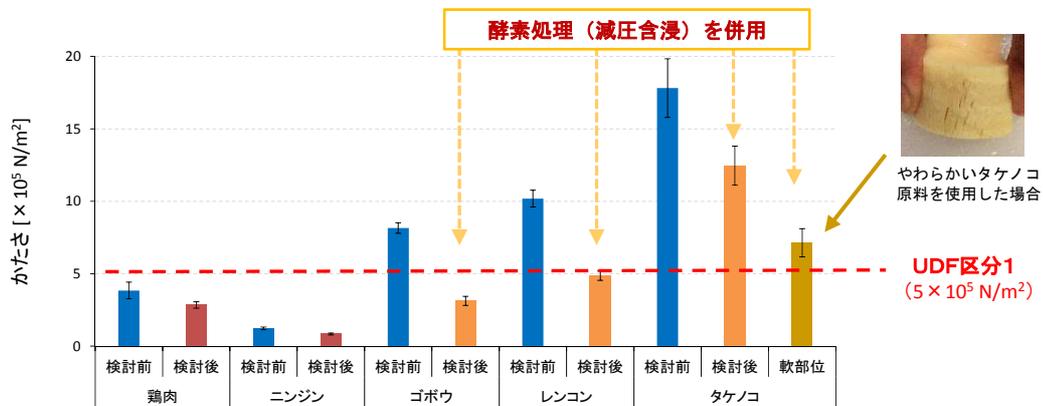
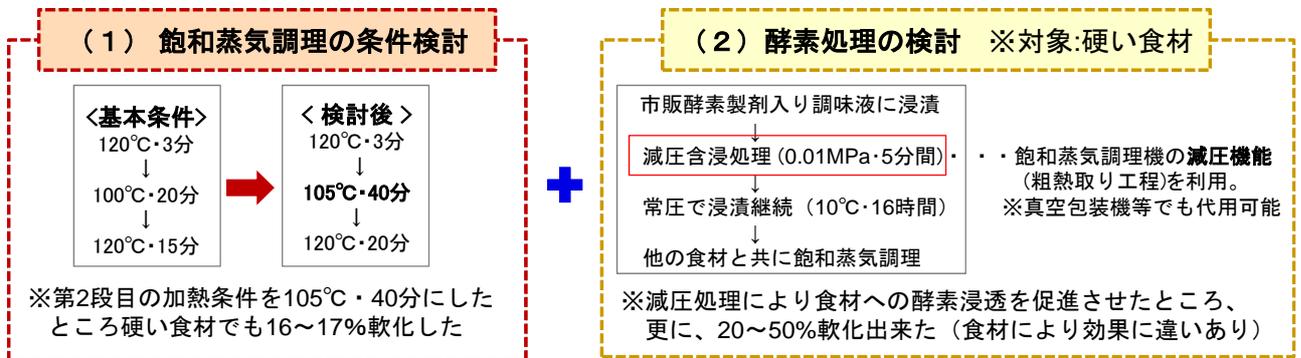


図 筑前煮食材のかたさ測定結果(やわらか製法検討の前後比較)

飽和蒸気調理と酵素処理併用による、惣菜の柔らか製法をほぼ確立出来ました。今後は、地域食文化に根ざした郷土料理等を対象に「スマイルケア食」化を検討していきます。



## 超強力小麦”銀河のちから”の製麺適性

### 共同研究

食品技術部 武山進一、清宮靖之  
府金製粉(株)、東日本産業(株)、菅原製粉製麺工場



#### ■ 研究のねらい

”銀河のちから”は強靱なグルテンを持つ超強力小麦です。県内製麺業界でこの”超強力”という特徴を活かした麺づくりに関心が高まっていたことから、県内製粉企業と共同で、銀河のちから100%使用による”中華麺”と”生パスタ”の製麺適性を試験しました。

#### ○中華麺の試験

岩手県産の銀河のちからを用いた中華麺を、加水率32~36%で試作（圧延法）し、物性測定（破断試験・引張試験）、官能試験により評価しました。その結果、”ゆきちから”の麺（対照）よりも、破断強度、伸長率ともに約2割高で、その食感評価も高いものでした。”銀河のちから”は、かたく弾力感ある中華麺が製麺可能で、中華麺用としての適性が確認されました。



写真1 製麺直後の中華麺(生麺)  
左:ゆきちから、右:銀河のちから

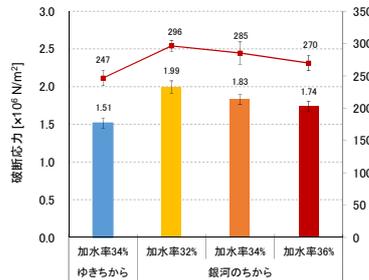


図1 物性測定結果

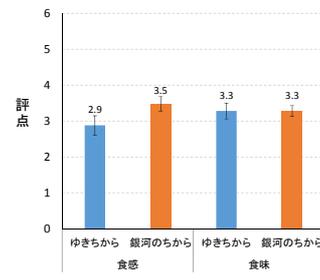


図2 官能試験結果

7段階評価(不良:0点~普通:3点~良:6点)での平均値(n=25).

#### ○生パスタの試験

2種類の製麺方法（圧延法、押出法）で加水率を変えた製麺試験を行い、物性試験、官能試験により評価しました。銀河のちからの生パスタは、圧延法でも十分に製麺可能で（加水率27~35%）、パスタ用デュラム小麦の麺と比較しても、物性的にも官能評価的にも良好な結果が得られました。パスタ用の製麺適性が高いと判断されました。



写真2 茹でたパスタ(圧延法)  
左:デュラム、右:銀河のちから

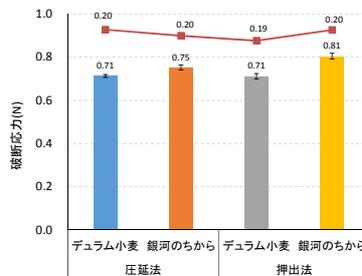


図3 物性測定結果

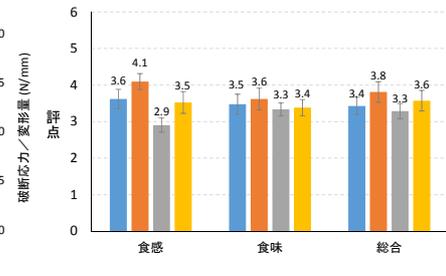


図4 官能試験結果

7段階評価(不良:0点~普通:3点~良:6点)での平均値(n=21).

”銀河のちから”は、中華麺およびパスタ用としての利用拡大が期待されます。

## 県産漬物の風味醸成(発酵)に関する微生物の同定とその利用

技術シーズ形成研究事業(発展ステージ)

食品技術部 玉川英幸、伊藤良仁



### ■ 研究のねらい

県内では数少ない発酵漬物と考えられる「きゅうり古漬」に着目し、発酵食品であることを証明することで商品のPRを行います。また、商品から有用な乳酸菌単離し、積極利用することで品質の向上や高付加価値商品の開発を目指します。昨年度までに3種の乳酸菌株の単離・同定が完了しています。平成27年度は、単離した乳酸菌の有用性を確認するとともにモデル野菜での漬込み試験を行いました。

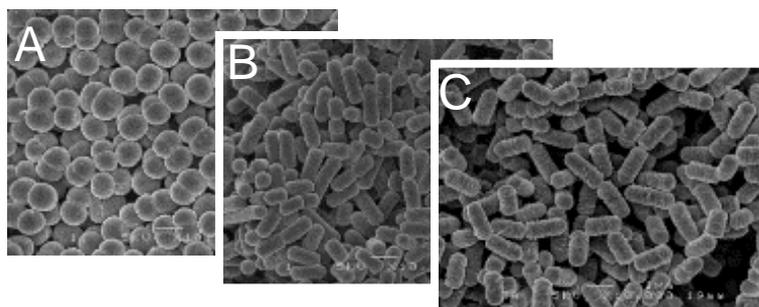


図1. 単離乳酸菌の走査型電子顕微鏡写真  
A; *Pediococcus pentosaceus* AO-105株  
B; *Lactobacillus brevis* AO-115株  
C; *Lactobacillus plantarum* AO-118株

平成27年度は単離した乳酸菌の有用性の確認と漬込み試験に取り組み、下記の結果が得られました。

- ① きゅうり破碎液を用いて、3種の単離乳酸菌とそれぞれ同種の標準株の増殖性比較試験を行いました。一般的な乳酸菌と比較して今回単離した乳酸菌の方が塩分存在下での増殖性に優れていることを確認しました。
- ② モデル野菜としてキャベツを用いた漬込み試験を行いました。乳酸菌を事前に接種することで塩分濃度を低下させても腐敗を抑制して健全な発酵を行うことができました。一般細菌の抑制にはわずかに $10^4$  cells/mlの接種で十分であることがわかりました。

これらの結果より、単離乳酸菌は漬物製造のスターターとして有用であり、実用性も高いことがわかりました。今後も検討を継続し、新たな機能性や安全性評価を行い商品化を目指します。

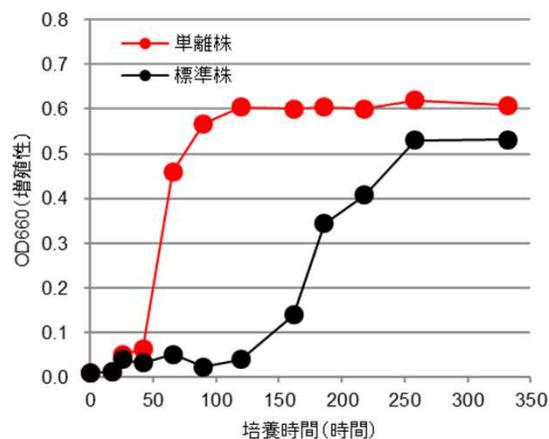


図2. 8%食塩を含むきゅうり破碎液での増殖性  
—●— *P. pentosaceus* AO-105 (単離株)  
—●— *P. pentosaceus* NBRC107768 (標準株)

表1. 野菜の漬込み液における塩分と乳酸菌の効果

| 菌株     | NaCl (%) | OD660 | 乳酸(g/L) | pH   |
|--------|----------|-------|---------|------|
| Blank  | 1%       | 6.15  | 1.0     | 5.16 |
|        | 2%       | 3.93  | 5.1     | 3.86 |
| AO-105 | 1%       | 2.93  | 7.7     | 3.75 |
|        | 2%       | 2.68  | 6.9     | 3.65 |
| AO-115 | 1%       | 1.83  | 6.6     | 3.61 |
|        | 2%       | 1.53  | 6.9     | 3.76 |
| AO-118 | 1%       | 3.63  | 9.3     | 3.36 |
|        | 2%       | 3.23  | 10.8    | 3.47 |

データは漬込み5日目の漬け液を分析したもの

2016

## 県産漬物から分離された「乳酸菌」を活用した販促コンテンツの作成

事業化支援事業

食品技術部 玉川英幸

デザイン部 長嶋宏之、氏家亨(現:岩手県立産業技術短期大学校)

協力企業:(株)青三



### ■ 支援のねらい

技術シーズ形成研究事業（発展ステージ）「県産漬物の風味醸成（発酵）に関する微生物の同定とその利用」で見いだされた乳酸菌情報を利用して、商品のPRコンテンツを作成しました。乳酸菌の単離源となった「きゅうり古漬」のポスター、リーフレット、新パッケージを作成し、販路拡大のための商談会参加を支援しました。

### いわて食の商談会in東京での展示の様子



2015年11月12日 TKPガーデンシティ品川

きゅうり古漬が乳酸発酵食品である事実を活用した商品説明用リーフレットを作成しました。また、リーフレット形状に合わせたポスター、商品設計中の新パッケージを作成しました。

今回作成した各コンテンツは、2015年11月12日に実施された「いわて食の商談会in東京」で利用し、分かりやすい資料だと好評を得ました。



### 撮影の様子



※今回作成した各種コンテンツは、岩手県内のデザイナー 木村敦子氏 (kids) によってデザインされたものです。

2016

## ヤマブドウ樹液を活用した化粧品原料の開発

ふるさと名物応援事業補助金(ふるさと名物等支援事業)

食品技術部 高橋亨、岸敦  
(株)佐幸本店、東京農工大学



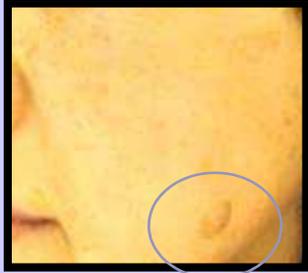
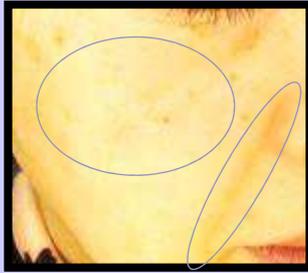
### ■ 研究のねらい

春先にヤマブドウの枝を剪定すると、樹液がしたたり落ちてきます。これまであまり注目されなかった、ヤマブドウの樹液を化粧品原料とするために開発を進めています。

### 樹液の成分

|         | ヤマブドウ樹液 | 白樺樹液<br>(市販品) |
|---------|---------|---------------|
| ブドウ糖    | 1,203   | 2,529         |
| 果糖      | 559     | 2,869         |
| シヨ糖     | 2,437   | —             |
| リンゴ酸    | 717     | 286           |
| クエン酸    | 108     | —             |
| コハク酸    | 223     | 10            |
| 酒石酸     | 203     | —             |
| グルタミン   | 39      | 7             |
| アスパラギン酸 | 5       | 1             |
| グルタミン酸  | 2       | <1            |

※単位:mg/L、ヤマブドウは42サンプルの平均値

| 事前測定   | 12週間後   |
|--|---|
|   |   |
| 事前測定   | 12週間後   |
|  |  |

皮膚塗布試験  
上段：シミの減少  
下段：くすみの減少、ほうれい線の減少

化粧品原料として市販されている白樺樹液に比べ、ヤマブドウ樹液は有機酸やアミノ酸の量が多いことがわかりました。糖やアミノ酸は保湿に、有機酸は古い角質を落とす効果があるとされています。

35名のボランティアの方に、12週間にわたって顔に樹液を塗ってもらいました。肌が赤くなるなどの異常を示す人はなく、安全に使うことができました。また、一部の方から「シミが薄くなった」、「ほうれい線が薄くなった」、「肌が明るくなった」との感想が得られました。これからもヤマブドウ樹液の効果を検証していく予定です。

2016

## 「北限のゆず」の加工技術開発

食料生産地域再生のための先端技術展開事業※

食品技術部 清宮靖之

醸造技術部 平野高広、山下佑子



### ■ 研究のねらい

平成25年から県農業研究センター等と共同で、岩手県沿岸被災地域を実証圃とした特産果実の生産・加工技術の実証研究を実施しています。当センターではブランド化・商品価値の向上を目的に、「北限のゆず」の加工技術の開発に取り組んでいます。

#### 1. 効率的な生産支援

搾汁率の向上を目的として搾汁機の改良を試みたほか、平成26年度の成果である「果皮エキス」のスケールアップ製造を行いました。



#### 2. 果皮、種子等の低利用資源の加工技術開発

搾汁残渣からの原料開発に取組み、各種粉末を開発し、現在県内食品加工事業者が利用を検討しているところです。強い苦みを持つ種子からは、焙煎や抽出条件の検討や果皮ジャムとの組合せによる種子茶を開発しました。

##### 粉末



##### 種子



#### 3. 成果の普及

果皮エキスは平成26年から発売されている岩手ゆずヴィット（株）ペアレン醸造所にすでに使用されています。このほかの技術情報については今後県内企業へ紹介していく予定です。

※本事業は復興庁・農林水産省の実証研究事業です。



2016

## 食品地域資源調査(果樹関連)

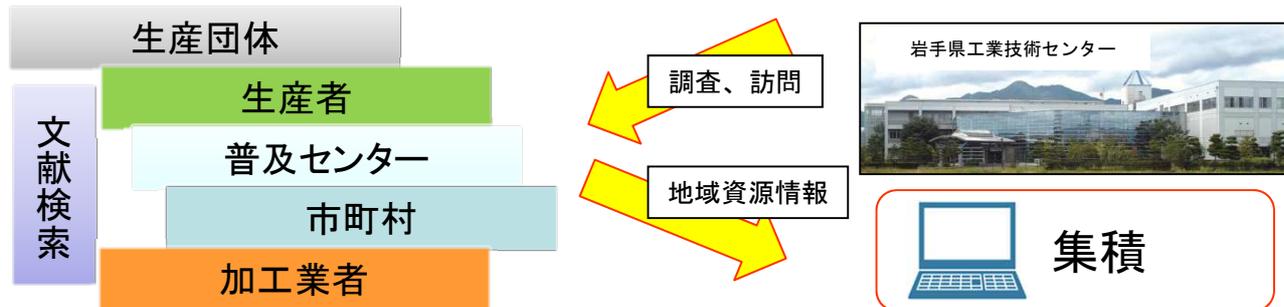
技術シーズ形成研究事業(育成ステージ)

食品技術部 清宮靖之



### ■ 研究のねらい

本県は豊富な農林水産物の産地ですが、生産人口減少や流通網の不足等により、有望な資源が地域に留まっている状況です。そこで当センターでは、希少あるいは低利用の地域資源のうち、展開用途の広い果樹関連を対象に調査を行いました。調査は今後も継続し、得られた情報は県内食料品製造事業者等に提供するほか、当センターの研究シーズとして活用し、県産品の振興に役立てていきます。



食品技術部では、今後も継続して県内の食品地域資源を調査していきます。  
分類・品目に関わらず情報をお持ちの方は、ぜひ担当までご連絡ください。



2016

## 沿岸被災企業(水産加工業)への カイゼン支援

### 技術相談

食品技術部 岸敦、電子情報技術部 箱崎義英、  
素形材技術部 堀田昌宏、機能表面技術部 園田哲也



#### ■ 支援のねらい

人口減少による労働力不足が問題となっている水産加工業の支援を目的としています。沿岸広域振興局が実施する生産現場へのカイゼン導入支援事業で発見された問題点について、当センターが機械装置の知識と食品加工の知識の両面からサポートするものです。生産工程における問題点を高さの調節や補助具・治具などの工夫によって物理的に解決したり、分析により問題点を明確にし対策を立てるお手伝いをします。

#### 支援の一例

