

「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 2014

 地方独立行政法人 岩手県工業技術センター



～ 目 次 ～

**デザイン部**

コンプウッドシステム圧縮処理材の保存と加工性	1
県産スギ材を家具等生活用品へ活用するための基本的性質	2
木の木口面に模様を浮かび上がらせる特許技術の活用 小木工品の開発支援	3
被災地初期医療用使い捨てハサミの開発	4
鋼製小物の操作性に関わる研究	5
繭工芸品の商品開発を支援しました	6
食品産業の商品力向上と販路開拓による復興支援	7

**電子情報技術部**

微弱紫外線検出を目指したZnO-UVセンサの開発	8
太陽電池モジュール及びソーラーLED街路灯実証試験	9
海藻製品を対象とする非破壊品質検査装置の開発	10
モバイル端末を用いたM2Mシステムに関する研究	11
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	12
FIR-Vハイブリッドカメラを使った歩行者検知装置の研究開発	13

**機能表面技術部**

Co-Cr-Mo合金のPTA溶接技術	14
畜舎向け光触媒換気装置の開発	15
超短パルスレーザーを用いた微細加工	16
高速粒子衝突を利用した有機固相離型膜・離反膜の実用化開発	17

## 素形材技術部

難加工金属の被削性向上に関する研究	18
人工股関節部品の加工技術の開発	19
高度な医療用鋼製小物開発及びその製品化支援に関する研究	20
放電加工によるφ0.1mm未満の細穴加工技術	21
レーザープローブ型三次元測定機を活用したデジタル精密測定	22
クランプ力によるワーク変形に関する考察	23
下水汚泥焼却灰廃棄物を活用したリチウムイオン二次電池材料の製造技術	24

## 醸造技術部

酒造好適米『結の香』の心白発現と醸造特性	25
純米大吟醸酒「結の香」販売促進に向けて	26
ヤマブドウワインの香り成分を改良する方法	27
北限のユズ・ブドウ新品種の加工技術開発	28
岩手オリジナル醤油用種麴の開発	29

## 食品技術部

岩手県産小麦でつくるパン～「銀河のちから」ブレンド～	30
酒造用麴菌「黎明平泉」を用いた畜肉加工品の開発	31
ヤマブドウを原料とした化粧品の開発	32
汎用型攪拌機による農林水産物の洗浄技術の開発	33
線量計による放射性セシウム濃度測定(Ⅱ)	34
環境試料中の放射性セシウム濃度を線量率計で推定	35
サーベイメータ対応GPS記録計を用いた放射能汚染地図作成	36

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2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26年6月9日発行

2014

## コンプウッドシステム圧縮処理材の保存と加工性

基盤的・先導的技術研究推進事業

デザイン部 内藤廉二、有賀康弘、浪崎安治



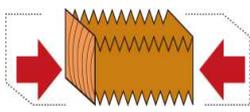
### ■ 研究のねらい

コンプウッドシステムは木材を繊維方向に圧縮することで、常温での曲げ木加工を可能にします。さらに、曲がりやすい状態のまま長期間保存も可能です。このことから生産スケジュールに合わせた曲げ木製品の製作が可能になります。

本研究では県産広葉樹5樹種（ブナ、タモ、ニレ、ケヤキ、イタヤカエデ）について常温で保存したものと冷蔵庫内で保存したものの曲げ特性を調べ、コンプウッド処理材の適切な保存方法について検討しました。

### 試験方法

#### 1 試験材の調整

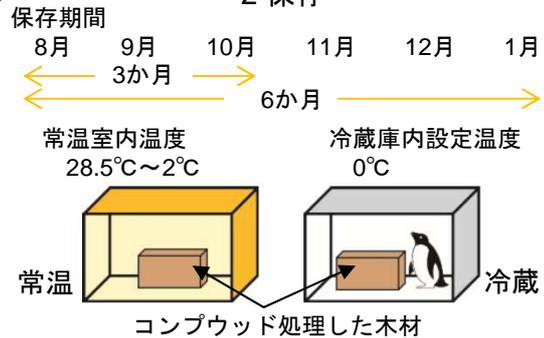


① 木材を圧縮する。  
(コンプウッド処理)

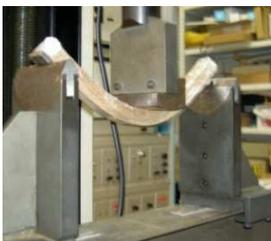


② 乾燥しないようにラッピング。

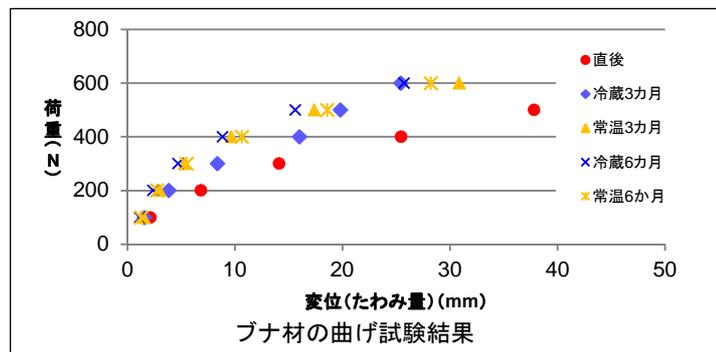
#### 2 保存



#### 3 曲げ試験



荷重と変位（たわみ）を測定



#### 4 結果

常温保存、冷蔵保存いずれの保存方法でも試験材の曲げ特性に大きな差異はありませんでした。しかし、常温保存では試験材表面にカビが発生し著しい汚染がみられました。長期保存する場合には、カビの発生を抑えるために冷蔵保存が望ましいといえます。



6か月常温保存後の状態

# 県産スギ材を家具等生活用品へ活用するための基本的性質

公募型共同研究

デザイン部 有賀康弘、浪崎安治、  
小林正信、内藤廉二



## ■ 研究のねらい

木製家具に用いられる広葉樹は県内産出量が減少し、良材の確保も難しくなっていることから、豊富な県産針葉樹の家具用材活用への要望があります。県内人工針葉樹林の50%を占めるスギ材について、家具や生活用品に利用するための基本的性質に関する試験を行いました。今回の検討は、広葉樹を主な材料とした県内の木製家具メーカーへの技術移転と商品化を促進するため、共同研究体制で実施しています。

試験結果から分かったスギ材を家具や生活用品に利用するうえで注意すべき事はつぎのとおりです。

- 1) 汎用の木工用接着剤について接着強さを平均値で比較すると、水性高分子イソシアネート系接着剤が最も強く、かつ値のバラツキも小さい。
- 2) 木ネジの引き抜き抵抗は、過去に試験したアカマツ材(針葉樹)と比較して半分程度。
- 3) T型接合部曲げ破壊試験によれば、二枚止め柄(ほぞ)が最も破壊荷重が大きい。

この他、“うづくり”加工と漆の組み合わせはスギ材の表面硬さの不足を補い、本県の特徴的な資源を活かす方法として有効と思われます(タイトル写真)。また、ニカワは合成樹脂接着剤と遜色のない接着強さを示し、自然志向のニーズに対して有効と思われますが、水分量の調整によって接着強さに差があるので、ニカワの使用方法を詳しく調査する必要があります。

これらのことに基づいて、スギ材に適切な加工・利用技術を選択しながら製品開発を支援し、資源として豊富な県産スギ材の用途拡大及び価値向上を図っていきたいと考えています。

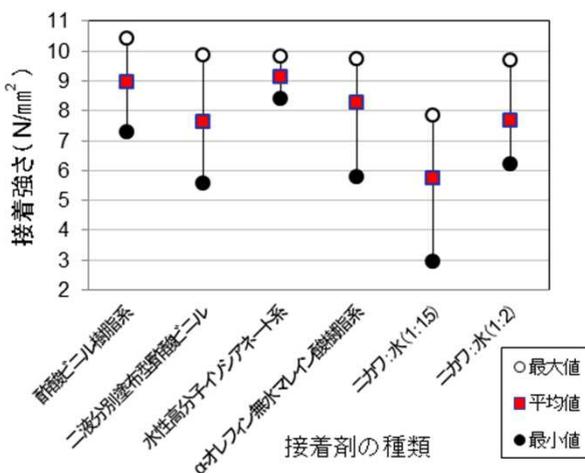


図 圧縮剪断接着強さの比較

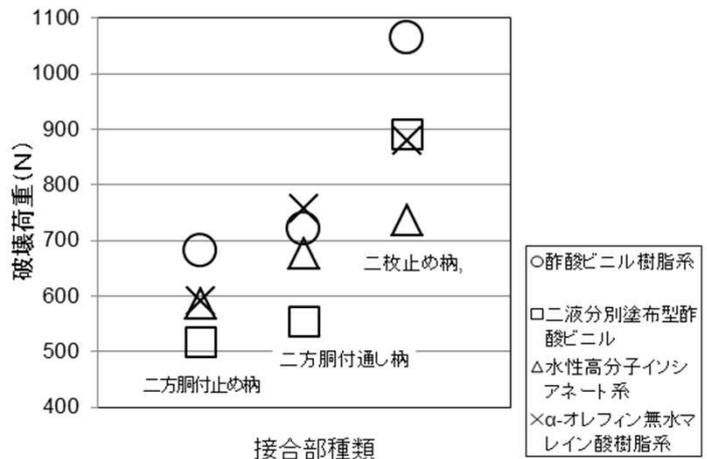


図 T型接合部曲げ破壊試験



# 2014

## 木の木口面に模様を浮かび上がらせる特許技術の活用 小木工品の開発支援

### 技術支援(成果の普及)

デザイン部 浪崎安治、内藤廉二  
素形材技術部 飯村崇、堀田昌宏  
(株)わしの尾、(有)二和木材、滝沢市山岳協会



### ■ 支援のねらい

当センターの特許技術「凸状模様体及び模様構造製造方法」（平成24年11月30日取得 特許第5140811号）の活用を図るため、様々な木製品の開発を支援しました。



酒ビンのキャップ  
(株式会社わしの尾)

株式会社わしの尾の高級酒の四合瓶のキャップに採用予定。



梵字プレート  
(有限会社二和木材)

お寺の参拝者用の記念品として販売予定。



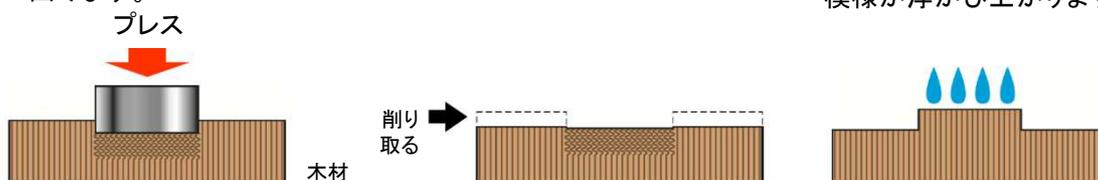
岩手山登頂記念グッズ  
(滝沢市山岳協会)

岩手山の8合目の山小屋で販売している登頂記念グッズ。平成25年の登山シーズンだけで約100個の販売実績。

### 特許技術の解説

「凸状模様体及び模様構造製造方法」は木の木口面に着目し、木の繊維を縦圧縮して縮ませた後に、お湯(水)に浸けると膨潤して元どおりに復元する特性を利用した技術です。

- ① 金型を木の木口面に置き、油圧プレスで圧入すると金型の形に木の繊維が縦方向に圧縮されて凹みます。
- ② 金型を抜き、凹みの周りを削り取ります。
- ③ <浮き彫り模様の完成>  
お湯(水分)を与えると圧縮された部分が復元し、模様が浮かび上がります。

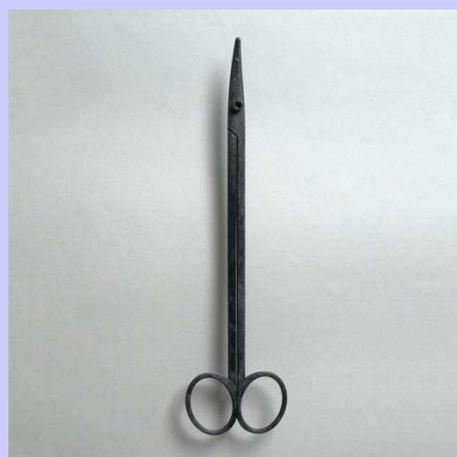


2014

## 被災地初期医療用 使い捨てハサミの開発

JST復興促進プログラム(A-STEP シーズ顕在化タイプ)

デザイン部 長嶋宏之  
(株)東光舎、(独)産業技術総合研究所  
スターライト工業(株)



### ■ 研究のねらい

被災地での速やかな初期医療に対応する処置器具を目指し、樹脂製医療用使い捨てハサミの開発を行いました。

### 目標及び成果

#### || 目標 ||

一般的な鋼製医療器具のように洗浄、滅菌、メンテナンスなどに制限されず、かつ、大量生産、保管、輸送が可能な医療用ハサミ(剪刀)を目標とし、以下条件を設定しました。

- 射出成形による樹脂製(フィラー入り含む)
- 一般的な「メツェンバウム剪刀」の形状
- 使い捨て(ディスポーザブル)



図1 樹脂製使い捨てハサミ(試作)

#### || 成果 ||

鋼製メツェンバウム剪刀の3Dスキャンデータから、改良を施したハサミ形状をモデリングし、射出成形により、CFRP、GFRPと材料、物性の異なるハサミを試作することができました(図1)。

ハサミ試作と同様の手法で樹脂製ピンセットの試作についても成功しました(図2)。



図2 樹脂製ピンセット(試作)

### 今後の展開

今回の試作を製品化・商品化するため、次のような取り組みを進めようとしています。

- ハサミのせん断機能(切れ味)を安定させるための、ネジ材料、刃形状の改善
- 医師を対象とした官能試験など、機能や使用感の評価
- その他のハサミやカンシ、持針器など、医療処置に必要な器具の充実

2014

## 鋼製小物の操作性に関わる研究

基盤的・先導的技術研究推進事業

デザイン部 長嶋宏之  
素形材技術部 飯村崇  
(株)東光舎



### ■ 研究のねらい

金属製作器具（鋼製小物）の操作性について客観的な評価手法の確立を目指し、2種類のピンセットの作業効率の数値化について検討しました。

### 操作性に関わる定量データの収集方法について

#### || 方法 ||

被験者には電子部品の組立工程（フラットケーブルの取り付け）を模した箱を5個製作する作業を依頼しました（図1）。実験は2種類のピンセット「A」、「B」（図2）でそれぞれ1回ずつ行いました。

#### || 結果 ||

成人男女10人について（表1）、それぞれ箱1個にかかった製作時間、5個分の合計製作時間、さらに、主観評価のアンケート結果をデータとして収集しました（表2）。

#### || 考察 ||

この実験では以下のような傾向が見られました。

- 作業時間では6人が「B」の方が早かった。
- 作業通して7人が2回目の方が早くなった。
- 主観評価で7人が「A」を「良」評価とした、など。

今回の結果から、作業効率の数値化するためには次のような課題があると考えます。

- 作業のコツを実験前にいかに覚えてもらうか。
- 作業の「慣れ」による差を除外出来るのか。
- 作業時間と主観評価に相関があるか、など。



図1 実験の様子



図2 使用ピンセット

表1 被験者内訳

被験者	使用ピンセット			
	性別	年代	1回目	2回目
1	女	30	B	A
2	女	30	A	B
3	女	40	B	A
4	女	30	A	B
5	男	30	B	A
6	女	20	A	B
7	男	40	B	A
8	女	40	A	B
9	女	20	B	A
10	男	30	A	B

表2 製作時間データ（抜粋）

	性別	年代	実験回	ピンセット	1個目	2個目	3個目	4個目	5個目	合計時間	平均	標準偏差
1	女	30	1	B	00:38.9	00:39.9	00:45.9	00:39.6	00:34.9	03:19.3	00:39.9	00:03.5
			2	A	00:41.7	00:34.7	00:44.7	00:34.2	00:32.5			
2	女	30	1	A	01:26.4	01:06.1	00:51.3	01:01.4	00:43.0	05:08.1	01:01.6	00:14.7
			2	B	00:54.4	00:44.9	00:48.6	00:38.6	00:50.3			
9	女	20	1	B	01:12.2	01:16.9	01:04.0	00:49.7	00:47.2	05:10.0	01:02.0	00:13.2
			2	A	01:13.9	01:04.4	00:52.7	01:01.4	01:10.7			
10	男	30	1	A	00:52.6	00:36.1	00:44.2	00:30.5	00:32.1	03:15.5	00:39.1	00:09.2
			2	B	00:41.4	00:30.7	00:43.6	00:37.5	00:52.3			

■はベストタイム、■色はワーストタイム



2014

## 繭工芸品の商品開発を支援しました

いわて希望ファンド地域活性化支援事業

デザイン部 小林正信  
工房夢繭\*花



### ■ 支援のねらい

盛岡特産品ブランドに指定される繭工芸品の商品開発を支援しました。「繭と漆で作る『岩手の「ご当地キャラクター」』の商品開発並びに販路の開拓」※について、デザイン制作及び機器貸出にて支援しました。

※第16回いわて希望ファンド地域活性化支援事業

#### 【事業の取り組み概要】

地域の特色あるおみやげ品などへの展開を想定した新商品開発を行っています。平成25年度は岩手県内のご当地キャラクターを事例とした試作品を開発しました（図1）。ご当地キャラクターは、ほぼすべて繭素材を用いて造形しています。

今年度も事業化に向けた開発を継続する予定です。



図1 フォトスタンド試作品（左：わんこきょうだい、右：弁慶くん）

#### 【当センターで実施した支援内容】

##### 1 ログマークのデザイン制作

繭で制作したキャラクターを「繭キャラ」と命名し、工房ブランドや繭加工品の雰囲気合致したロゴ（図2）をデザイン制作しました（有料）。ロゴマークは工房夢繭\*花及び当センターで商標登録出願中です。

##### 2 機器貸出による試作品制作支援

試作したフォトスタンドの木製台座にロゴを刻印したいという要望がありました。そこで、当センターの機器貸出を利用していただき、モデル作製支援装置で刻印しました（図3）。



図2 デザイン制作したロゴ



設備名称	モデル作製支援装置
型式	WIN-LASER V400（米国Universal社製）
貸出料金	800円/1時間
特徴	コンピュータで作成した平面図形をレーザーで切り抜いたり彫刻できる。木材、アクリル板、ゴムなどの素材に利用可能。



図3 モデル作製支援装置の概要と木材加工見本

# 2014

## 食品産業の商品力向上と販路開拓による復興支援

いわて希望ファンド地域活性化支援事業

デザイン部 氏家亨、町田俊一  
 企画支援部 茨島明  
 食品技術部 高橋亨



### ■ 支援のねらい

東日本大震災津波により、大きな被害を受けた食品加工業者を対象に、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。

活動項目	活動実績			
	テーマ	講師	場所	参加者
1 商品力向上セミナー	商談につなげる食品成分分析・表示、食品衛生管理  商品の魅力を伝えるデザイン ・ブランドを育てるデザイン力 ・伝えるためにできること ～宣伝の方法～ ・パッケージで商品の魅力を発信	岩手県薬剤師会検査センター 佐々木知美 氏、小野寺浩子 氏  (株)エディシヨズ 金谷克己 氏 Kid's 木村敦子 氏 ワニーデザイン 村上詩保 氏	大船渡市 宮古市 久慈市 盛岡市	のべ 160名
2 パッケージデザイン等開発支援	食品加工事業者とデザイナーとのマッチングを目的に、6件のデザイン制作を支援 ※件数は平成26年3月31日現在。継続中含む。			
3 食品成分分析支援	商品力向上に向けた取組として、8社の食品成分分析を支援			
4 販路開拓支援	(1) 商談会『『食の魅力』発見プロジェクト2013』への出展支援(県内食産業事業者20社) (2) 食産業関連バイヤー6名を招聘して商談・アドバイスを実施(県内食産業事業者21社)			



三陸ベニマル様(大槌町)のロゴ、商品(ディレクション/デザイン: Kid's 木村 敦子 氏)



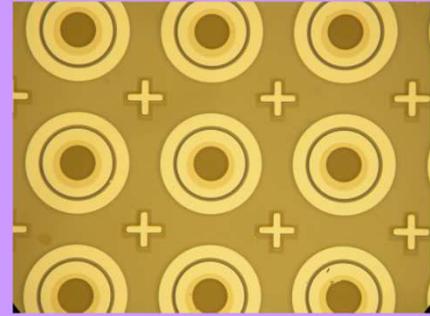
商談会の様子

2014

## 微弱紫外線検出を目指した ZnO-UVセンサの開発

科学研究費助成事業

電子情報技術部 遠藤治之



### ■ 研究のねらい

本研究では、微弱な紫外線 (UV) を検出可能な高感度UVセンサの実用化を目指し、酸化亜鉛 (ZnO) を受光部として使用した光起電力型UVセンサの開発を進めています。

近年、安価なUV発光ダイオードやUVランプなどの光源が普及するにつれ、紫外領域の新たなアプリケーションが期待されています。本研究ではその領域でのUVモニター用途だけでなく、火災からの微弱なUVを検出可能なセンサを目指して研究を進めています。

フォトダイオードの微弱な出力信号の増幅方法としてアバランシェ (なだれ) 増倍が知られていますが、本研究においてはダイオードの逆方向リーク電流の増加が問題となり、これまで明確なアバランシェ増倍特性を得ることが出来ませんでした。今回、ショットキー電極端下部に酸化膜を形成したフィールドプレート構造を適用し、電極端からのリーク電流を抑制することで、逆方向耐圧が高く明瞭なアバランシェブレークダウン特性を持つショットキーフォトダイオードの試作に成功しました<sup>[1], [2]</sup>。

今後は、感度波長帯域を制御した $Mg_xZn_{1-x}O$ 薄膜をZnO単結晶基板上に形成することで、特定のUV波長範囲にのみ感度を有するアバランシェ増倍動作可能な光起電力型UVセンサの開発を行う予定です。

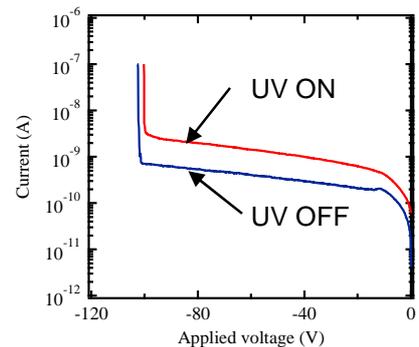
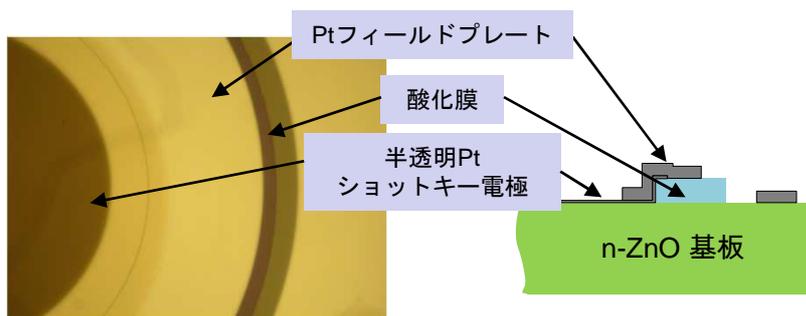


図1 試作した素子の  
フィールドプレート部拡大写真

図2 素子の断面構造

図3 逆方向電流 - 電圧特性

[1] H. Endo<sup>1</sup>, R. Ohashi<sup>2</sup>, T. Abe<sup>1</sup>, K. Takahashi<sup>1</sup>, and Y. Kashiwaba<sup>3</sup>, Iwate Industrial Research Institute<sup>1</sup>, E・M・C Semiconductor Corporation<sup>2</sup>, Iwate Univ.<sup>3</sup> “Breakdown Characteristics in a Pt/ZnO Schottky photodiode”, 2013 JSAP-MRS Joint Symposia, Doshisha University (2013).

[2] 遠藤治之, 大橋律男, 阿部貴志, 高橋強, 柏葉安兵衛, 岩手県工業技術センター<sup>1</sup>、イー・エム・シー半導体<sup>2</sup>、岩手大学<sup>3</sup>, “Pt/ZnOショットキーフォトダイオードにおける逆バイアス特性の改善”, 第61回応用物理学会春季学術講演会、青山学院大学 (2014) .

2014

## 太陽電池モジュール及び ソーラーLED街路灯実証試験

共同研究

電子情報技術部 阿部貴志  
(現 岩手県立産業技術短期大学校)  
矢木コーポレーション(株)、旭硝子(株)



### ■ 研究のねらい

積雪寒冷地及び重塩害地域におけるダブルガラス構造両面受光型太陽電池モジュールの長期信頼性評価を行っております。

太陽光発電はCO<sub>2</sub>排出のないクリーンエネルギーとして一般家屋を始め、商用メガソーラシステムの設置も進んでいます。しかし、積雪寒冷地においては太陽電池パネルへの着雪による発電量の低下、また、海岸地域など重塩害地域における耐久性の問題も指摘されています。

本実証実験は、積雪寒冷地や重塩害地域に適した太陽光パネルと言われるダブルガラス・両面受光型太陽電池パネルを当センター敷地内に東西面垂直、南北面垂直、南面傾斜設置し、両面受光の発電特性と、ダブルガラス構造による耐久性の長期信頼性を検討しております。応用製品のソーラーLED街路灯の長期信頼性評価も行っております。

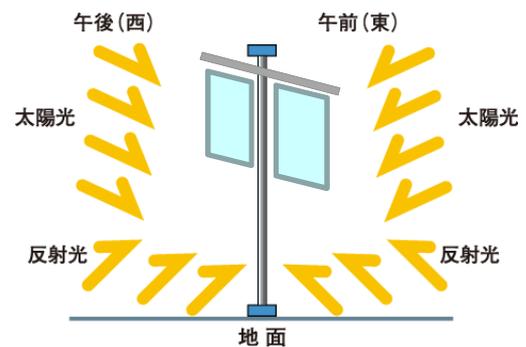


図1 ダブルガラス構造両面受光型太陽電池モジュール

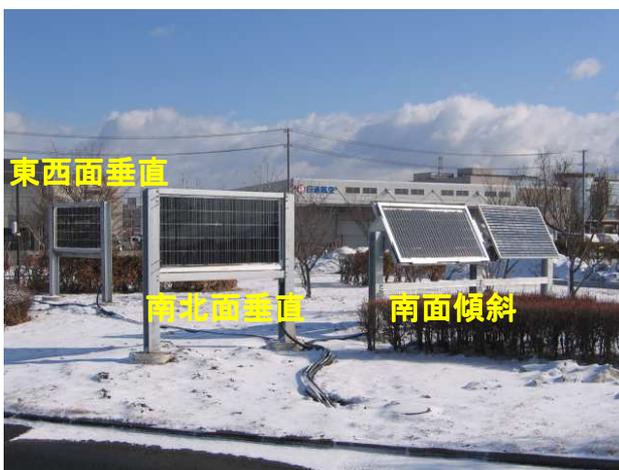


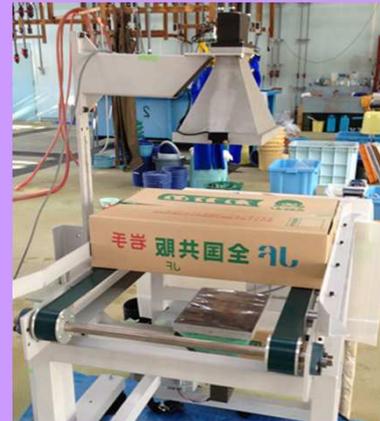
図2 当センターに設置した両面受光型太陽電池モジュール及びソーラーLED街路灯  
なお発電した電力は、無駄なくセンターの夜間照明として使用しています。

2014

## 海藻製品を対象とする 非破壊品質検査装置の開発

JST復興促進プログラム(マッチング促進 タイプ I)

電子情報技術部 千田麗誉、野村翼、高橋強  
重茂漁協、岩手県水産技術センター、  
(株)マイクロメジャー

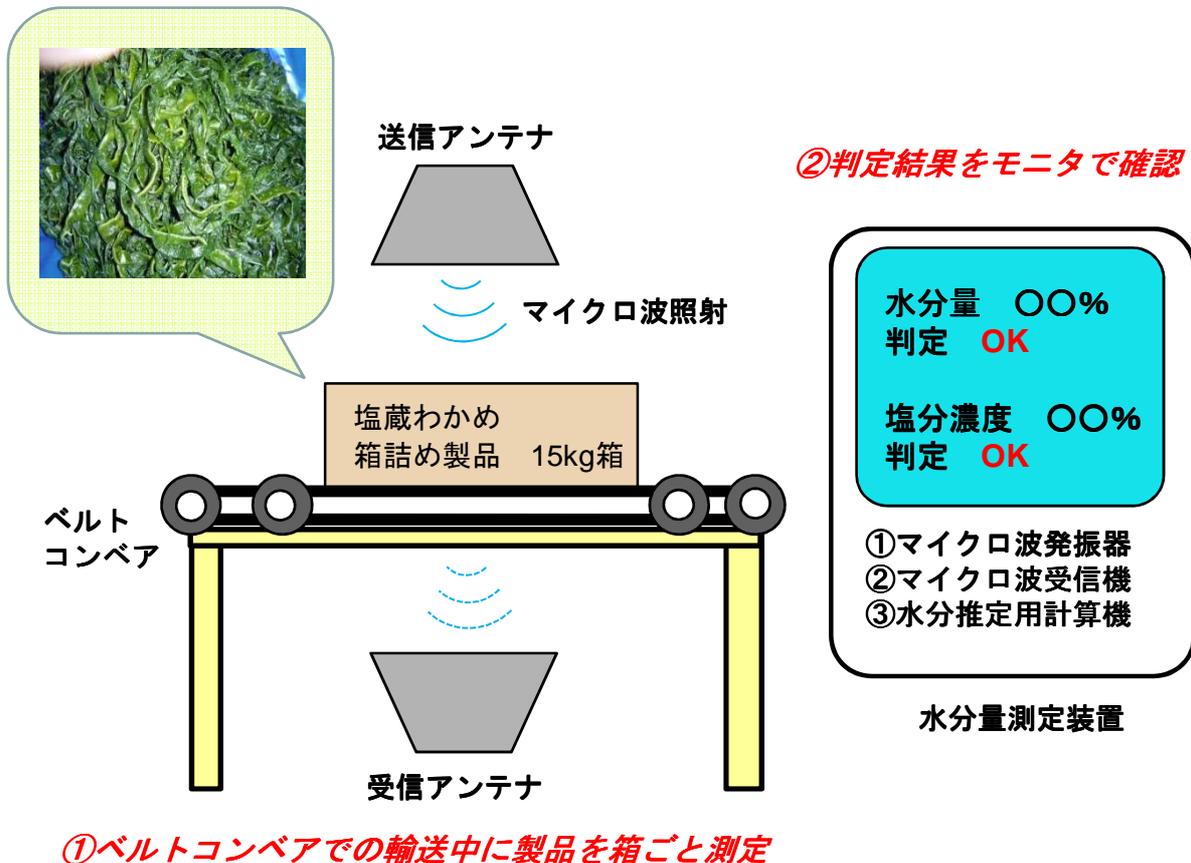


### ■ 研究のねらいと結果

本県で生産される養殖ワカメは、大半が塩蔵加工品として流通しています。その品質維持には水分量の管理が重要ですが、現状では水分量の測定に多くの手間と時間を要しています。

本研究では、非破壊、簡便、短時間・連続処理が可能なマイクロ波照射方式の水分量測定技術を塩蔵わかめに応用することを検討しました。その結果、塩蔵わかめの模擬試料に対して±1.8%以内の精度で水分量を測定できることがわかりました。

### 塩蔵わかめの出荷前検査に応用



# 2014

## モバイル端末を用いたM2Mシステムに関する研究

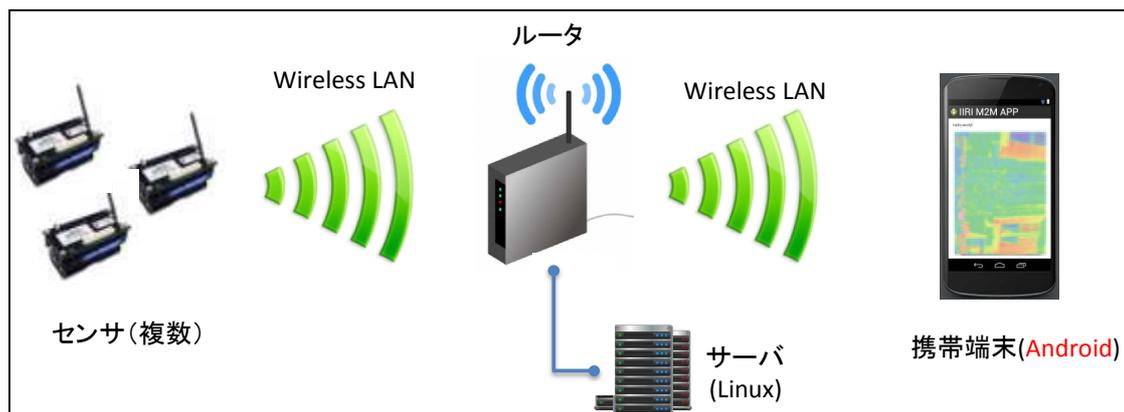
基盤的・先導的技術研究推進事業

電子情報技術部 菊池貴、野村翼  
(株)サラダファーム



### ■ 研究のねらいと結果

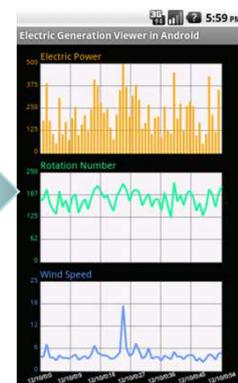
多様なセンサから簡易に情報を収集し、それらを効率的に活用する技術開発及びプラットフォームの実現を目指しています。今回は、無線通信を用いて取得した情報を、Linuxサーバを経由し、携帯端末（Android）で確認するシステムを試作しました。圃場（ビニルハウス）内の温湿度データを数か月間に渡って継続して取得する実証実験も併せて行い、センサデータを携帯端末でモニタできることを確認しました。



圃場へのセンサ設置



Linuxサーバとルータ



データをサーバから取得し表示する  
Androidアプリケーション

本研究はH25年度リエゾンIに採択された、有限会社イグノス様との共同研究「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」と併せて、発展的に継続開発を実施する予定です。

2014

## 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、千田麗誉  
(有)イグノス 大和田功、寒川陽美



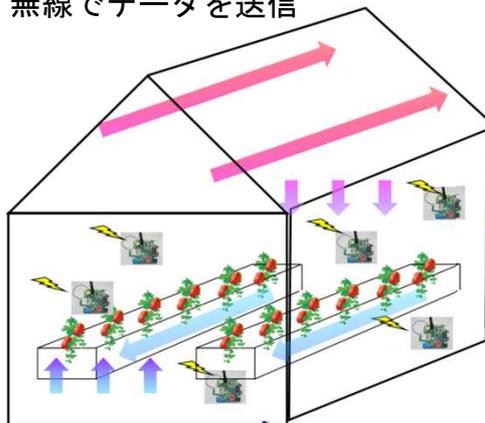
### ■ 研究のねらいと結果

農業現場における無人管理を目指し、複数のセンサとスマートフォンを利用したビニルハウス内のモニタ装置を開発しています。無線を使うことで容易に設置でき、センサも自由に拡張できるシステムを目指しています。

本研究では、装置の第1試作と動作検証を行い、正常に動作していることを確認しました。今後は、過酷な環境である圃場での稼働に向けて、耐候性の向上を図った第2試作を行います。

ビニルハウス内に複数のセンサを設置し、無線でデータを送信

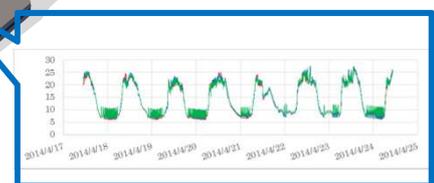
タブレット上でカメラ画像と温度データを合成して表示



センサノード



温度データを色画像に変換



データをグラフに変換して表示

無線通信 (Wi-Fi) アンテナ  
照度センサ  
通信モジュール  
温度センサ

センサノードは温度等のデータを自動で取得し、無線通信でパソコンやタブレットに送ります。本研究では農業向けの耐候性のあるセンサノードの試作と画像とセンサデータを合成するタブレット向けアプリケーションの試作を行っています。

2014

## FIR-Vハイブリッドカメラを使った歩行者検知装置の研究開発

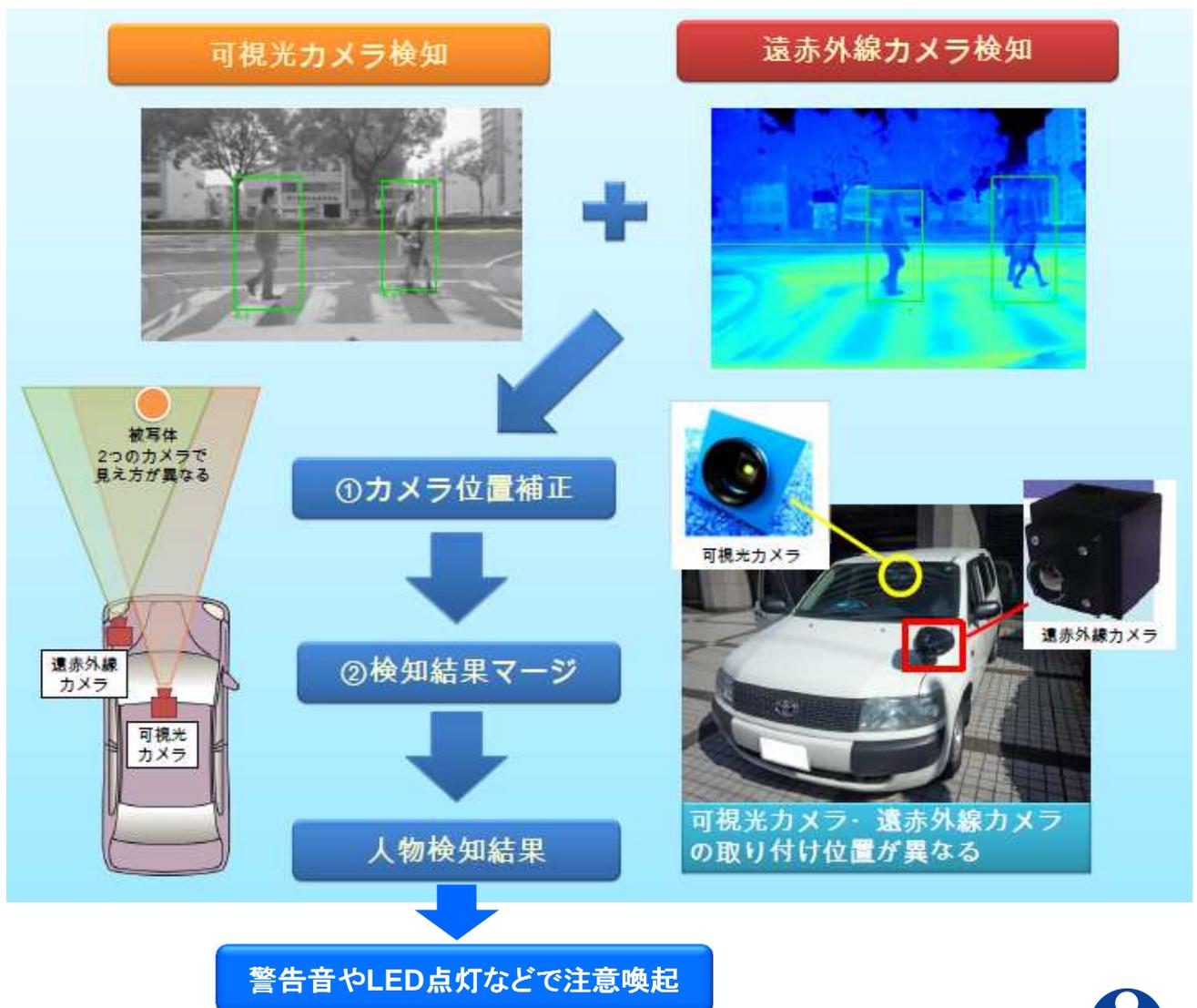
戦略的基盤技術高度化支援事業

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) 鎌田智也  
萩原電気(株) 加藤浩之



### ■ 研究のねらいと結果

本研究では遠赤外線カメラと可視光カメラのハイブリッドカメラ（FIR-V）を用いて、昼夜間に関わらず歩行者を検知する運転支援装置を共同開発中です。外気温度によってバラツキがありますが、最大で検知率90%を達成しています。衝突被害軽減などの高度な車両安全装置を開発する国内自動車メーカーに技術（製品）を提供することを目標としています。



2014

## Co-Cr-Mo合金のPTA溶接技術

JST復興促進プログラム(A-STEP 探索タイプ)

機能表面技術部 桑嶋孝幸、園田哲也  
企画支援部 齋藤貴



### ■ 研究のねらいと結果

耐食性、耐摩耗性に優れるCo-Cr-Mo合金（CCM合金）の更なる硬さや基材との密着力向上のためCCM合金粉末とセラミックス粉末を混合してプラズマ粉体肉盛溶接法（PTA）を行い、軟鋼と複合化する技術開発を行いました。結果、従来よりも硬さや耐久性を向上させることができました。

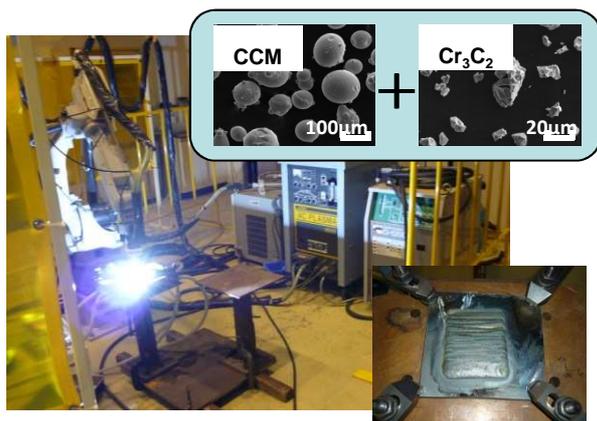


図1 PTA溶接の様子、粉末(右上)、溶接後の試験片(右下)

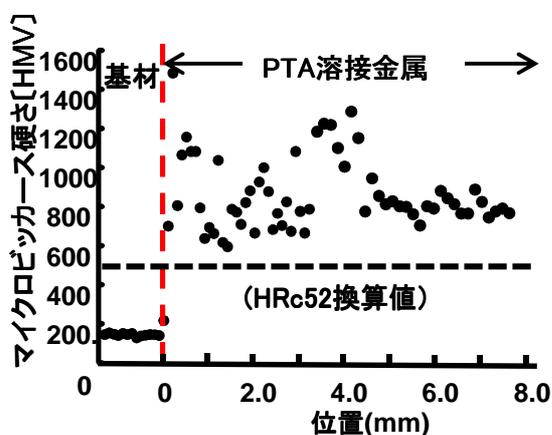


図3 PTA溶接部の硬さ分布

図2は溶接金属断面のSEM写真と面分析結果である。溶接金属には約20µmの角張ったCr炭化物が観察されている。

図3は硬さ分布測定結果である。SS400基材の硬さは200程度であるが溶接金属は、部分的に1000を超える硬さを示しており、平均すると800前後の硬さを示している。

またAl溶湯浸漬試験結果(図4)では、Al溶湯による浸食はほとんど認められない。

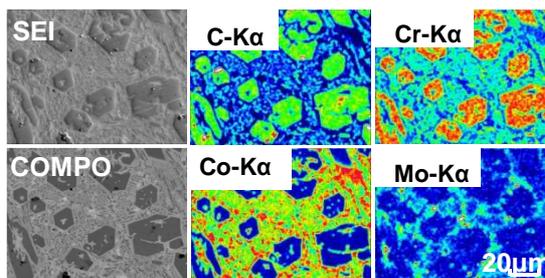


図2 PTA溶接部断面の電子顕微鏡写真と面分析結果

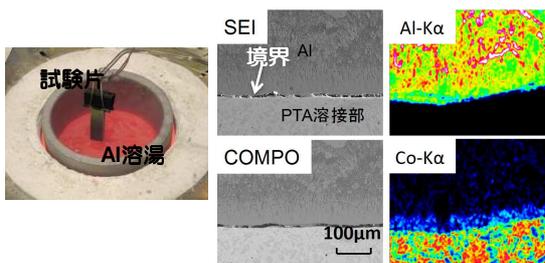


図4 PTA溶接品のAl溶湯浸漬試験結果

2014

## 畜舎向け光触媒換気装置の開発

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業

機能表面技術部 桑嶋孝幸、園田哲也  
 企画支援部 斉藤貴、醸造技術部 平野高広  
 岩手大学農学部付属御明神牧場 平田統一  
 岩手大学人文社会科学部 河田裕樹  
 岩手県農業研究センター畜産研究所 藤原哲雄、伊藤孝浩  
 (株)釜石電機製作所 佐藤一彦、川崎栄  
 パウレックス(株) 安岡淳一  
 中央農業改良普及センター 茂呂勇悦

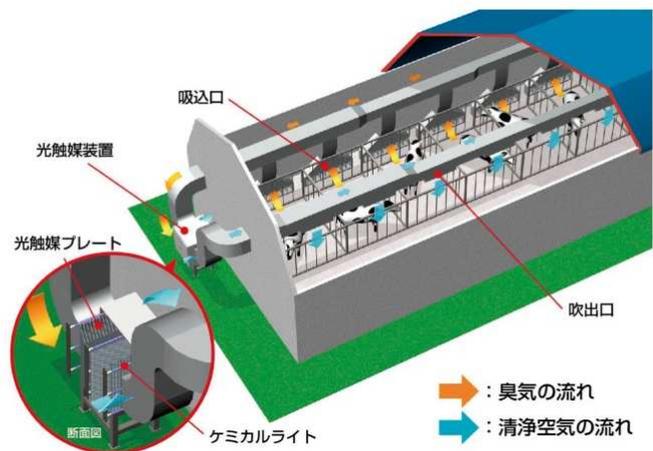


### ■ 研究のねらいと結果

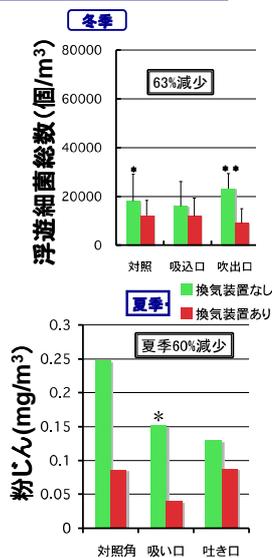
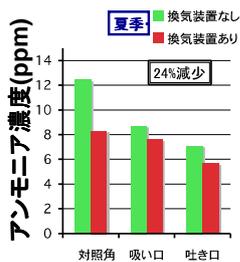
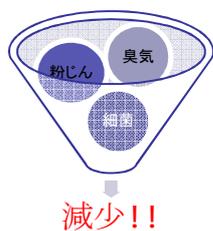
換気不良は家畜の疾病による生産性の低下や臭気に対する苦情に繋がることから畜舎内の環境を改善する畜舎用光触媒換気装置を開発しました。畜舎で内部環境の改善効果や家畜への効果について検討し、良い効果が得られることが判明しました。



※試験畜舎2戸、一般農家3戸で試験を実施

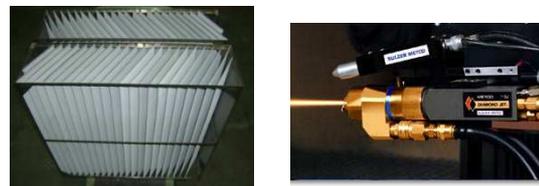


### 光触媒換気装置の環境改善効果



※試験畜舎での結果

### 光触媒プレートは溶射法で成膜



溶射法で成膜した光触媒プレートを使用した換気装置を開発しました。汚れた空気を取り込み光触媒の作用で処理しきれいになった空気を畜舎に戻す方式です。畜舎内の環境改善効果(臭気、浮遊細菌数、粉じんの減少)によって家畜が健康になり順調な生育が期待できます。





2014

## 高速粒子衝突を利用した 有機固相離型膜・離反膜の実用化開発

戦略的基盤技術高度化支援事業

機能表面技術部 鈴木一孝、村松真希、  
菅原崇博、畠山美香  
(株)スペック 伊藤乃、高田晃成  
(株)東亜電化 千葉裕、伊藤裕、菊池重顕、  
小野豪哲、松岡恵理子



開発した機能性有機粒子



CS膜の水への濡れ性

### ■ 研究のねらいと結果

本研究では、金型や治工具等に高速でフッ素樹脂粒子を衝突させてその表面に均一膜の形成技術の開発を目指しています。従来、高速衝突での皮膜形成にはキャリアガスをヘリウム(He)とする必要がありましたが、事業化(コストダウン)のためには、圧縮空気を利用する必要があります。圧縮空気では膜付着量が少ないという課題がありました。そこで、開発者らは被着体の表面活性化処理法の開発と機能性有機粒子を開発し、Heの場合と同等の皮膜を得ることに成功しました。

### 【本技術の特徴】

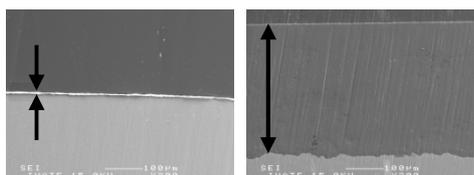
#### 1. 大きな製品への膜形成が可能



#### 2. 簡略な膜形成工法(3工程)

従来のテフロンコート®は6工程以上

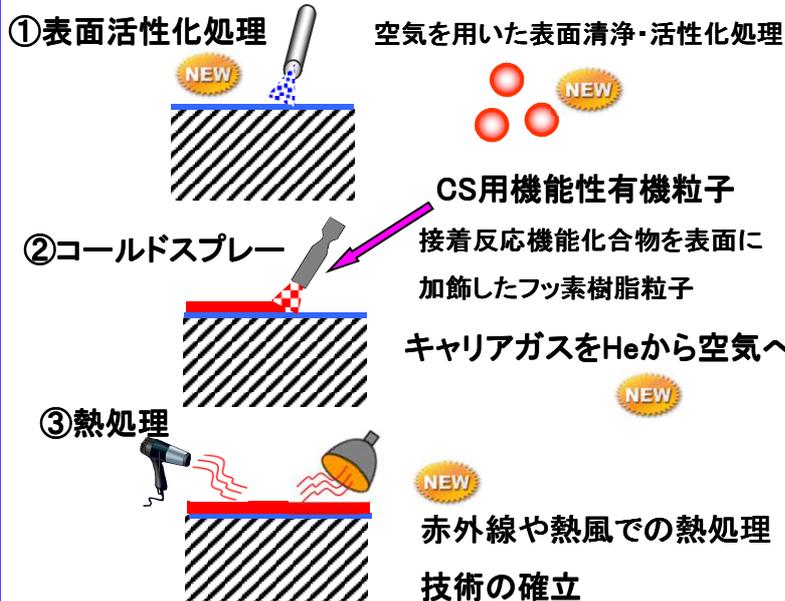
#### 3. 数μmの膜厚のため膜除去が容易



KFコート®

テフロンコート®

### 【開発工法】



### 【本技術によって期待される効果】

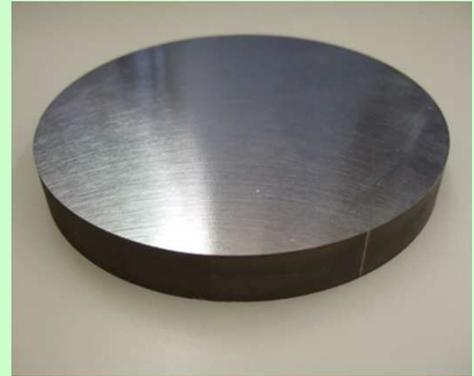
(金型へ適用した場合)

- 成形状態 ● 易離型による製品不良の低減
- 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

## 難加工金属の被削性向上に関する研究

三陸ものづくり企業復興技術開発人材育成事業

素形材技術部 飯村崇  
(株)エイワ 黒須恵美、古川直樹



### ■ 研究のねらい

近年、歯科医療分野において、鑄造で作られていたクラウンを切削加工で作るケースが増えてきています。そこで、このようなクラウンの材料であるCo-Cr-W合金に対して、切削性向上のため材料に添加物を添加し、材料の被削性への影響を調査しています。また、加工や熱処理の影響についても調査しています。

### 成果・実績

組成や熱処理方法を変えたCo-Cr-W合金を用意し、図1に示す装置を用いてエンドミル加工の際の切削抵抗の低い（削りやすい）材料を調査しました。

#### <被削性評価材料>

- ・ CCW . . . . . 添加物なし（圧延材）
  - ・ CCW + A
  - ・ CCW + 2A
  - ・ CCW + 3A
  - ・ CCW + 4A
  - ・ CCW + 5A
- 添加物Aの量を変化させた5種類の材料（鍛造材）

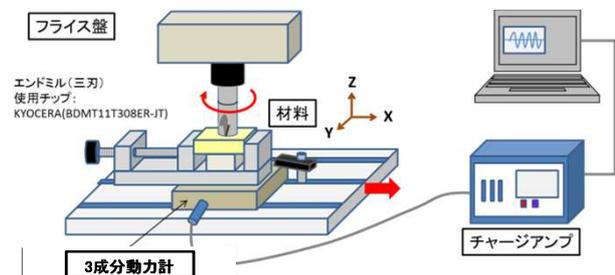


図1 切削抵抗評価装置

#### <熱処理の影響>

それぞれの材料について、4種類の熱処理を実施した。  
①1000°C×1h ②1050°C×1h ③1100°C×1h ④1150°C×1h

6種類の材料について、鍛造材および熱処理材の被削性評価を行いました。

表1 切削抵抗測定値

	CCW	CCW+A	CCW+2A	CCW+3A	CCW+4A	CCW+5A
鍛造材	190	237	205	200	199	199
1000°Cx 1h	188	225	250	200	185	178
1050°Cx1h	195	192	204	168	156	169
1100°Cx1h	167	182	180	158	181	181
1150°Cx1h	184	162	182	157	179	180

### 結果

- ・ 添加量3A以上の材料では、1050°Cx1hの熱処理により、切削抵抗が減少。
- ・ CCW+3A材では1050°C以上の熱処理で切削抵抗が減少。
- ・ 添加物および熱処理により、Ti-6Al-4V（切削抵抗測定値170N）と同等の切削抵抗が得られる。



# 2014

## 人工股関節部品の加工技術の開発

公募型共同研究

素形材技術部 飯村崇  
品川光学(株)



### ■ 研究のねらい

Co-Cr-Mo合金の丸棒から、人工関節に使用するボール形状およびカップ形状を制作するための、加工技術開発を行いました。

### 成果・実績

Co-Cr-Mo合金の丸棒から、人工関節に使用するボール形状およびカップ形状を加工する。

加工手順

NC旋盤・5軸マシニングセンタによる切削加工

ならい旋盤による仕上げ切削

レンズ加工技術を応用した研磨加工(鏡面)

研磨加工が終了したボールおよびカップ(図1)に対し、工業技術センターの三次元測定機(ZEISS UPMC550)を利用した形状測定及び表面粗さ測定器(Zygo NewView100)を行い、要求精度を満足していることを確認した。

### 形状測定結果

○ボール

三次元測定器による真球度: 5.1 $\mu$ m

真円度(30度傾け) : 4.7 $\mu$ m

○カップ

三次元測定器による真球度: 1.5 $\mu$ m

真円度(赤道面) : 4.6 $\mu$ m

### 表面粗さ測定結果

Ra 5nm (図2)

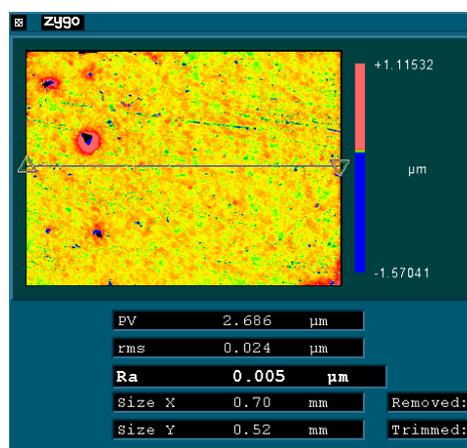


図1 加工サンプル

図2 表面粗さ測定値

# 2014

## 高度な医療用鋼製小物開発及びその製品化支援に関する研究

基盤的・先導的技術研究推進事業

素形材技術部 和合健、飯村崇  
デザイン部 長嶋宏之  
(株)東光舎



### ■ 研究のねらい

Co-Cr-Mo合金(CCM合金)製医療機器(鋼製小物)を開発・製品化していく上で必要と考えられる課題のうち、コストや工数を見据えた最適な加工方法の検討を行いました。

### 成果・実績

#### 従来の加工方法

次の2点を満足するため

- ピンセット先端の微小部分などの形状を崩さない
- 従来の2DのCAD/CAMで、ある程度自由な形状が作成可能

2方向からのワイヤー放電加工(図1)にて実施

#### 従来加工の問題点

- 作業時間が長い(4.2時間)
- 材料歩留まりが悪い(5%)

(使用するのは図2の赤丸部分のみ)

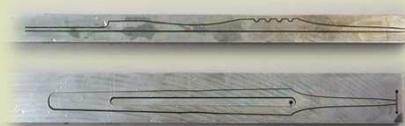


図1 2方向からのワイヤー放電加工



図2 ワイヤー放電加工で切り出した部品

そこで

#### 研究内容

ワイヤー放電に加え、3DのCAD/CAMとマシニングセンタを併用し、  
加工時間の短縮  
材料歩留まりの向上  
を目指し、加工方法を検討(図3)

#### 結果

加工時間1.5時間(1/3)  
材料歩留まり10%(2倍※)が達成できた。

※20個取りの場合



図3 マシニングセンタによる加工例

# 放電加工による φ0.1mm未満の細穴加工技術

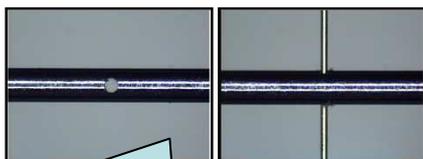
基盤的・先導的技術研究推進事業

素形材技術部 和合健



## ■ 研究のねらいと結果

Co-Cr-Mo合金材を利用した、医療用器具の商品化を目指して開発を行っています。例えば、手術で骨と骨を接合するためには接合プレートが使用され、骨とプレートを連結するにはボルトが使用されます。微細部の連結では小径ボルト穴が要求され、その穴径はφ0.1mm未満の領域も要求されています。ここでは、放電加工によりφ0.1mm未満の細穴加工に取り組み、この領域では黄銅電極を使用することで、最適な細穴加工が行えることを見出しました。



電 極: φ0.08黄銅C2700パイプ電極 (日本特殊管製作所)  
加工材: SPRON510 (Co-Ni-Cr-Mo合金), φ0.25mm (SII)  
加工穴径: φ0.098mm, 真円度: 0.004mm,  
加工時間: 11' 30" 段取り時間: 15' 総計27'  
(銅電極では加工時間: 2' 56" 段取り時間: 30' 総計33')

表1 銅と黄銅の物性値

材質	ヤング率 (GPa)	硬さ	引張り強さ (N/mm <sup>2</sup> )
SS400	206	130 (HB)	400
無酸素銅	117	100 (HV)	195
6/4黄銅	103	105 (HV)	295

黄銅は、合金のため材料メーカーのノウハウが効き、銅よりも機械的強さが大きい⇒ 曲がりにくい⇒ 小径電極に最適?

No.	内側の標示因子 A) 付加電圧(ノッチ)	E) 外側の標示因子					
		E <sub>1</sub> : 銅電極			E <sub>2</sub> : 黄銅電極		
		N) 測定の様子返し		S/N	N) 測定の様子返し		S/N
1	12	①	④	-24.6	⑦	⑩	-26.3
2	11	②	⑤	-32.2	⑧	⑪	-29.4
3	10	③	⑥	-41.7	⑨	⑫	-39.4

実験No.	ワーク座標(X,Y)	最深部Z	表面部Z	加工穴Z	加工穴φ	真円度(8prt)	電極消耗率(%)
①	2.0,8.0	-1.134	-0.544	-0.590	0.104	0.003	92
②	2.5,8.0	-0.491	-0.201	-0.290	0.098	0.004	69
③	3.0,8.0	-0.146	-0.044	-0.103	0.092	0.002	43
④	3.5,8.0	-1.739	-0.888	-0.851	0.109	0.002	104
⑤	4.0,8.0	-0.516	-0.216	-0.301	0.095	0.003	72
⑥	4.5,8.0	-0.148	-0.053	-0.095	0.094	0.004	56
⑦	6.0,8.0	-2.641	-2.095	-0.546	0.110	0.003	383
⑧	6.5,8.0	-1.092	-0.676	-0.417	0.100	0.002	162
⑨	7.0,8.0	-0.306	-0.170	-0.136	0.096	0.005	126
⑩	7.5,8.0	-2.637	-2.026	-0.611	0.107	0.005	332
⑪	8.0,8.0	-1.063	-0.669	-0.393	0.100	0.003	170
⑫	8.5,8.0	-0.288	-0.166	-0.122	0.095	0.004	136

銅  
黄銅

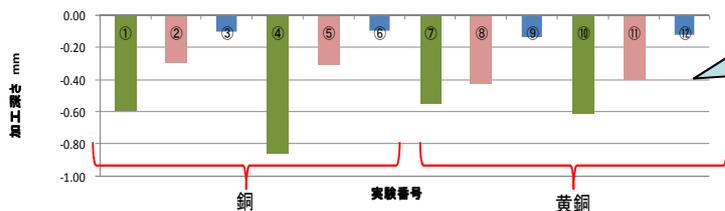


図2 細穴加工結果 (電極径 φ0.08mm, 加工時間12分)

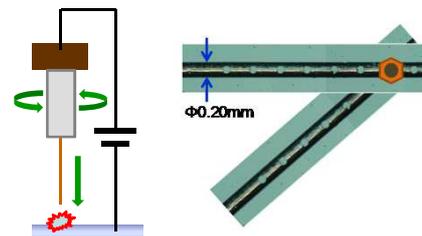


図1 細穴放電加工と連結イメージ

○銅は、電極消耗が少なく、加工深さも大きい。  
○黄銅は、電極自身が消耗し易いが、加工深さは銅と遜色ない。また、高剛性のため、段取り作業が非常に容易。



2014

## レーザプローブ型三次元測定機を活用したデジタル精密測定

研究開発型人材育成支援事業

素形材技術部 和合健  
双伸工業(株) 中村寛



### ■ 研究のねらいと結果

研究開発型人材育成支援事業において県内企業の技術者を工業技術センターで受入れて、プラスチック製品の寸法測定法の構築に取り組みました。レーザプローブ型三次元測定機でプラスチック製品の全体像を点群形式(X, Y, Z座標値のテキスト形式)でパソコンに取り込み、パソコン上でFocus Inspection (デジタル精密測定ソフトウェア)を使用することで、設計値照合による誤差算出やワーク座標系に従った寸法測定が実現できました。

### 企業の困り事

プラスチック製品は金型転写で製造するが、ゲート位置(樹脂注入口の配置)や成形条件により、反り変形や体積収縮による寸法変化などが生じ、寸法管理に苦慮している。



### “解決”

曲面形状の形状誤差が算出できた。  
○曲面形状を点群で測定し、CADモデルと設計値照合して誤差算出  
○パソコン上で、マウスでワーク座標系を作成して寸法測定

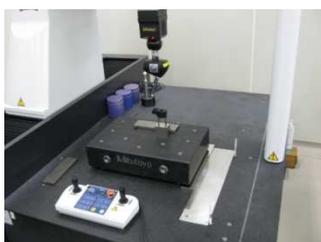


図1 上面のスキャン



図2 プローブを横向きに切替



図3 背面のスキャン

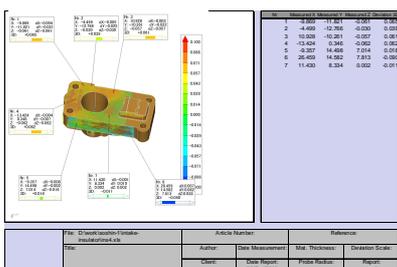


図4 設計値照合測定

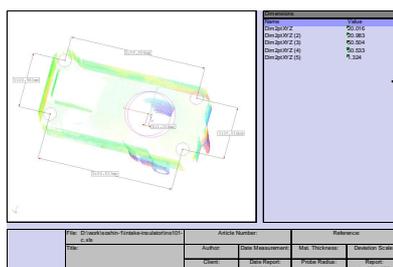


図5 ワーク座標系寸法測定

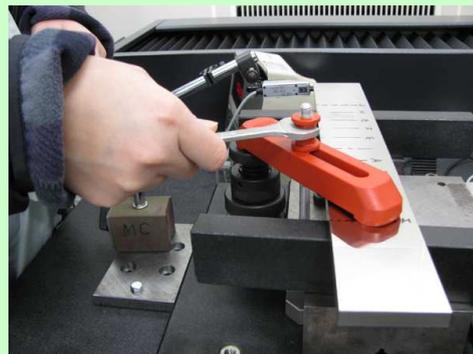
測定結果は、Microsoft Excelで図とテキストで表示



## クランプ力によるワーク変形に関する考察

東北復興CMM事業

素形材技術部 和合健  
(独)産業技術総合研究所、東北6県公設試験研究機関



### ■ 研究のねらい

三次元測定機（CMM）は、 $1\mu\text{m}$ 台の高精度な寸法測定が行えますが、作業者の測定戦略（測定を遂行する手順や方法）で測定誤差が異なります。例えば、ワークのクランプの仕方によってワーク変形が生じ、クランプ力を解放した場合にワーク形状が復元することで寸法測定誤差が生じます。ここでは、クランプ力に着目してクランプ力が与える測定誤差の大きさ、及び適正なクランプ方法の獲得について取り組みました。

### 1. 実験方法

図1、図2に示す実験装置でクランプ力と端面変位の関係を求めるために、図3に示す1P、0.6P、0.4P、0.2P、0Pの5箇所位置でクランプして、クランプ力と端面変位を測定しました。



図1 データ集録の構成



図2 クランプ力の計測

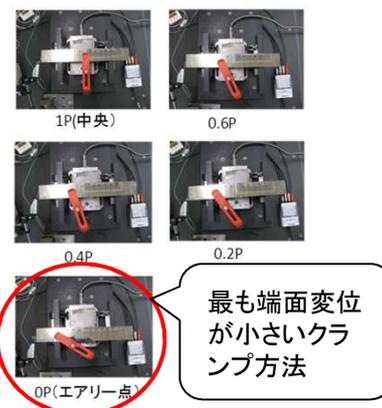
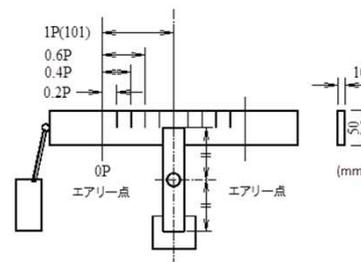


図3 クランプ位置(5箇所)

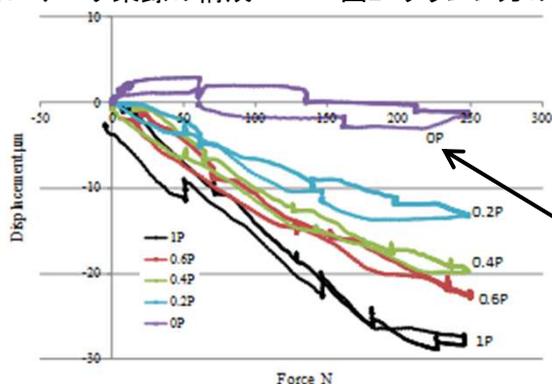


図4 樹脂クランプでのクランプ力と端面変位の関係

### 2. 結果及び考察

樹脂クランプの場合、中点位置(1P)で250.0Nでは端面変位 $27.6\mu\text{m}$ 、エアリー点<sup>注1)</sup>位置(0P)ではクランプ力250Nで端面変位 $1.6\mu\text{m}$ でした。このことからエアリー点位置の設置形態となる、**下当て治具のあるクランプ方法**で、ワーク変形を防げることが分かりました。

注1) エアリー点:長尺端度器を2個の治具で保持するとき使用する支持点

2014

# 下水汚泥焼却灰廃棄物を活用した リチウムイオン二次電池材料の製造技術

岩手県産業廃棄物再資源化技術開発事業

素形材技術部 佐々木昭仁、池浩之



## ■ 研究のねらいと結果

自然エネルギーの有効利用および廃棄物の利用と消費をねらいとし、太陽光や風力発電などの電気エネルギーを効率的に貯蔵する大型リチウムイオン二次電池の国内量産を可能にするため、高リン含有廃棄物である「下水汚泥焼却灰」を原料とした「リン酸鉄」の製造技術の確立を目指しています。このリン酸鉄は、リチウムイオン二次電池正極活物質（オリビン型リン酸鉄リチウム）の原料として使用されます。

本研究の取組みにより、下水汚泥焼却灰がリン酸鉄の原料となることが実証され、電池材料としての性能も確認されました。効率的な循環型社会形成を目指します！

リン酸鉄を原料としたリチウムイオン二次電池（大型バッテリー）が注目されています



急激な住宅用太陽光  
発電システムの増加

急激な大型バッテリー需要に  
大量のリン酸鉄が必要！



電池需要の  
拡大

原材料の安定供給に不安

【課題】リン鉱石 … 肥料原料など世界的に高需要。国際的な戦略物資化が加速！

・・・そこで・・・

## 地域の高リン含有産業廃棄物の活用！



下水からリン（P）を回収

リン酸鉄

電池用途に利用

リン酸鉄の国内量産（安定供給）の可能性を確認しました。



2014

## 酒造好適米『結の香』の 心白発現と醸造特性

共同研究事業(岩手県酒造協同組合)

醸造技術部 佐藤稔英、米倉裕一、中山繁喜



### ■ 研究のねらい

酒造好適米は心白が中心に多く発現し、碎米率が低く、タンパク質含量が少ないことが望まれます。そこで、心白の平均的な発現位置を比較的簡便に測定する方法を構築し、酒造好適米『結の香』の生産者ごとの心白発現と醸造特性の関係を検討しました。

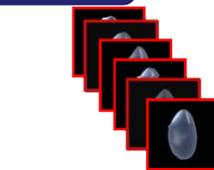
#### これまで



心白整粒数、無心白整粒数 未熟粒数、その他被害粒数、長さ・幅・厚み、白度、心白発現率等は測定できるが、

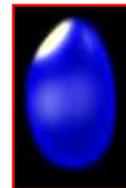
⇒心白の発現位置情報は得られない

#### 新分析法



1000粒の米サンプルの  
画像データ

心白が『どの位置』に『どの程度の大きさ』で『どの程度強く』発現しているのかが分かる



加算平均  
画像の取得



心白位置  
の可視化

	生産者A	生産者B	生産者C	北上農研 栽培法A	北上農研 栽培法B
心白画像					
心白発現率(%)	32.4	14.3	23.4	36.6	34.9
心白占有率(%)	21.1	14.9	15.7	16.3	17.4
碎米率(%)	15.2	2.80	3.74	3.50	3.89
粗タンパク質(%)	4.24	4.50	4.07	3.99	4.01

今回の検討から『結の香』は生産者ごとに心白発現位置にバラツキがあること、栽培法によっては心白発現率が高く占有率が低い玄米を生産できること、さらにそのような玄米は碎米率や粗タンパク質が低くなる傾向があることが判明しました。新しい分析方法で栽培地ごとの最適な栽培法を検討することで、より良質な酒造好適米を流通させることができます。

# 2014

## 純米大吟醸酒「結の香」 販売促進に向けて

共同研究事業(県酒造協同組合)、事業化支援事業

醸造技術部 米倉裕一、佐藤稔英、  
中山繁喜、関口正俊



### ■ 研究のねらい

平成24年に品種登録し昨年製造販売を開始した岩手の酒造好適米「結の香」の純米大吟醸酒が、平成26年4月1日より2年目の販売となりました。販売に向けパンフレットや販促グッズのデザイン支援をした他、さらなる品質向上を目指し栽培者毎の酒米分析や試験醸造を行いました。

平成25年度は、登熟期の水害などにより結の香にとっては必ずしも適した栽培環境ではなく例年より米の割れが高くなりました。しかし、「結の香」ならではのきれいな酒質は保持することができ、第95回南部杜氏自醸酒鑑評会では当所で試験醸造した結の香純米大吟醸酒が、対照で醸造した山田錦純米大吟醸酒とともに優等賞となりました。

今後さらに生産量が増え岩手の代表的な大吟醸酒となるよう、この米に適した醸造法の検討を進めます。

表 酒米分析結果(抜粋)

		碎米率 (%)	粗タンパク (%)
結の香	平成25年産	7.24	4.27
	平成24年産	2.92	4.48
	平成23年産	3.82	4.09
山田錦	平成25年産	7.36	4.31

- \* 精米歩合70%白米の分析値
- \* 割れ(碎米率)の変動に対し味(粗タンパク)への影響が小さい。



写真 結の香販促グッズ

## ヤマブドウワインの 香り成分を改良する方法

基盤的・先導的技術研究推進事業

醸造技術部 及川和宏、平野高広  
岩手大学 菅原悦子

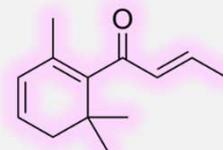


### ■ 研究のねらい

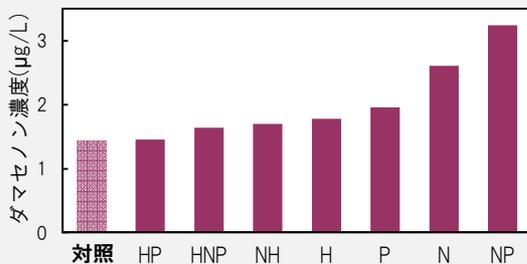
岩手県が全国一の生産量を誇るヤマブドウからは、様々なヤマブドウワインが生産されています。この研究では、ヤマブドウワインの主要香り成分であるダマセノンの濃度を高める方法を探りました。

### ダマセノンとは…

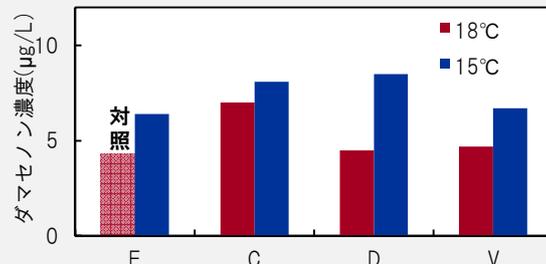
- ◆ ヤマブドウワインの香りに最も寄与する香り成分
- ◆ リンゴのような甘い香りをもつ化合物
- ◆ フルーティな香りを強め、青臭い香りを抑える



ダマセノン



果汁を搾る際の加熱時間延長(H)、ペクチナーゼ処理(P)、酵母栄養剤添加(N)を行い、醸造したワインのダマセノン濃度を比較しました。  
最大で対照試験の**約2.2倍**となりました。



発酵に用いる酵母の種類(E, C, D, V)、発酵の温度(15°Cおよび18°C)を変えて醸造したワインのダマセノン濃度を比較しました。  
最大で対照試験の**約2倍**となりました。

この研究により、ダマセノン濃度を上昇させるためには、果汁処理方法やワイン発酵条件の改変が有効であることを明らかにしました。

これらの成果は、県内のヤマブドウワイン醸造メーカー様に提供し、製造方法の検討などに役立てていただいております。

このほか、香りだけでなく味に関する研究や、ヤマブドウ系統別の醸造試験にも取り組み、品質向上を目指しています。



## 北限のユズ・ブドウ新品種の加工技術開発

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、及川和宏



### ■ 研究のねらい

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、ユズ酒などに利用されている陸前高田市産「北限のユズ」と新しい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. 「北限のユズ」の加工技術開発

既存法よりも搾汁率を3~5%向上させる搾汁方法を見出しました。また収穫時期が果汁品質と搾汁率に及ぼす影響を調べた結果、7分着色期で搾汁率と香りの評価が高いことがわかりました。今後はさらに高品質な果汁を得る搾汁方法や、果皮等を含めたユズの丸ごと活用技術の開発に取り組めます。

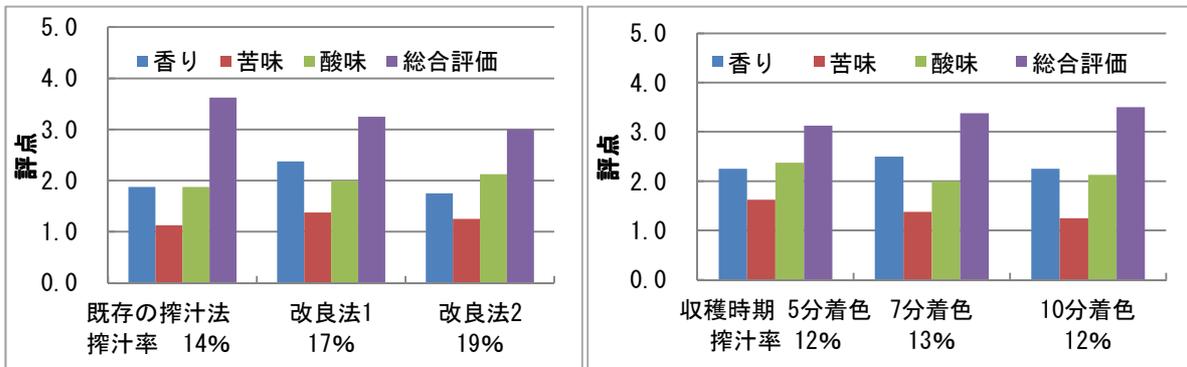


図1 ユズ果汁の官能評価結果（左：搾汁方法の検討、右：収穫時期の影響調査）  
（評点は高いほど、香り・苦味・酸味は強く、総合評価は良い結果です。）

#### 2. ブドウ新品種の加工評価

シャインマスカットやサニールージュなどの生食用ブドウからジュースや枝付き干しブドウ等を試作し、加工適性を評価しました。また、アルモノワールなどの醸造用ブドウからワインを試作し、醸造適性を評価しました。結果、これらの新品種が様々な加工品へ活用できることが明らかとなりました。今後は沿岸被災地域で収穫したブドウの加工評価に取り組み、商品化を目指す予定です。



シャインマスカット サニールージュ エーデルロッシュ

図2 試作した枝付き干しブドウ



図3 4種類の条件で試作したアルモノワールのワイン

## 岩手オリジナル醤油用種麴の開発

基盤的・先導的技術研究推進事業

醸造技術部 畑山誠、及川和宏  
岩手みそしょうゆ学びの会、(株)秋田今野商店



### ■ 研究のねらい

伝統的調味料である「醤油」の味は日本人の味覚にすり込まれています。この伝統的な調味料に岩手あるいは各社の特徴を見いだすため、岩手県で開発した微生物（麹菌、酵母、乳酸菌）を利用した商品の開発を進めることとしました。今回は第一弾として、醤油の味にもっとも大きな影響力のある「麹菌」開発を進めました。

(株)秋田今野商店より分譲いただいた種麴12株の中に、「高プロテアーゼ活性」、「高グルタミンナーゼ活性」、「香味が優れている」という全ての条件を満たす株はありませんでした。

高プロテアーゼ活性株 No.39 No.224

高グルタミンナーゼ活性株 No.139株

官能評価の高い株 No.139株 No.210株 No.231株

今後はこれらの菌株の組み合わせにより、良質な醤油製造法を検討し、製造企業の顔が見える岩手の醤油の製造・販売へと結びつけていきます。

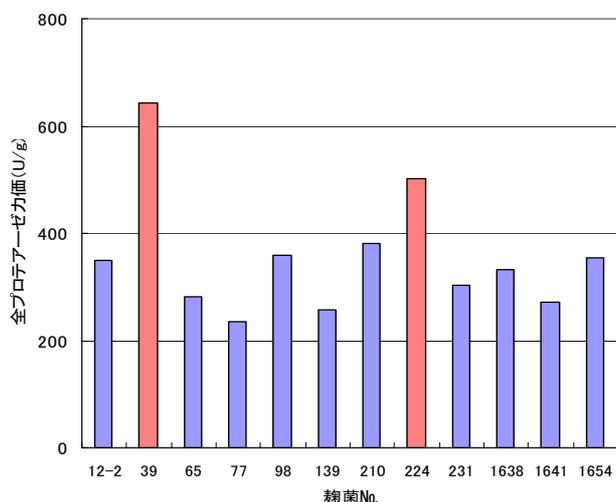


図1. 醤油麹のプロテアーゼ活性

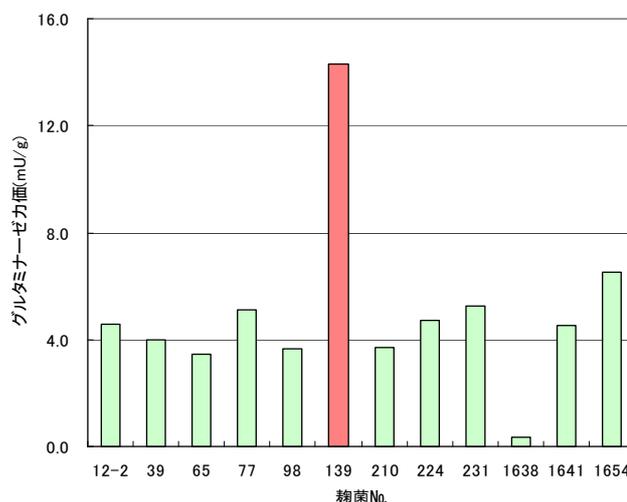


図2. 醤油麹のグルタミンナーゼ活性

表. 試作醤油の官能評価結果

(n=12)

麹No.	12-2	39	65	77	98	139	210	224	231	1638	1641	1654
きき味評点	3.0	2.8	2.7	2.8	2.7	2.6	2.6	4.3	2.5	3.4	2.9	3.2

\*きき味評点は1～5点で採点し、平均点が小さい方が香味に優れた醤油である。

2014

## 岩手県産小麦でつくるパン ～「銀河のちから」ブレンド～

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品技術部 和賀佳子

岩手県パン工業組合 技術アドバイザー 武山照憲

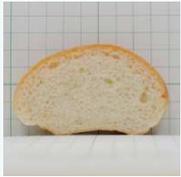
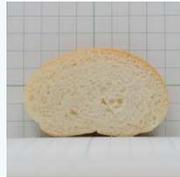


### ■ 研究のねらい

現在、県内の学校給食で提供されているパンは「銀河のちから」以外の県産小麦を使用しているため、大量生産に対応させるために小麦粉の配合が県産小麦：外国産小麦=1：1となっており、県産小麦の使用量は50%に止まっていました。

今回試験に供した「銀河のちから」は、平成25年度に岩手県の奨励品種となったパン・麺用の強力小麦で、現在栽培が本格化しています。

そこで、学校給食等の大量生産に対応した県産小麦100%パンおよび米粉を配合した米粉パンの製造方法の確立を目指しました。

	銀河のちから +ゆきちから	対照) 給食用パン	銀河のちから+ 米粉+グルテン	対照) 給食用米粉パン
外 観				
断 面				
比容積※	3.78	3.59	3.57	3.92
食味評価	同等～やや良い	—	やや良い～同等	—

※比容積：  
パンのふくらみを示す  
数値で、数字が大きい  
ほどふくらみが大きい  
ことを示します。

県内の製パン業者において、実製造ラインによる製パン試験を行いました。

その結果、県産小麦100%（銀河のちから：ゆきちから=1：1）のパンは、現在使用されている給食パン用小麦粉（外国産小麦：ゆきちから：南部小麦=5：3：2）を用いたものに比べ、比容積がやや大きく食味評価も高くなりました。

また、米粉入りパン（銀河のちから：米粉：グルテン=6：4：0.5）については、対照（給食パン用小麦粉：米粉：グルテン=6.5：3：0.5）と比較すると比容積はやや劣るものの食味の評価は供試したものの中で最も高くなりました。

今回の成果を受け、当センターでは、岩手県パン工業組合の会員を中心に、県内全域での県産小麦利用による差別化商品開発に向け、技術移転を行っていきます。

2014

## 酒造用麴菌「黎明平泉」を用いた 畜肉加工品の開発

技術支援(成果の普及)

食品技術部 伊藤良仁  
醸造技術部 佐藤稔英

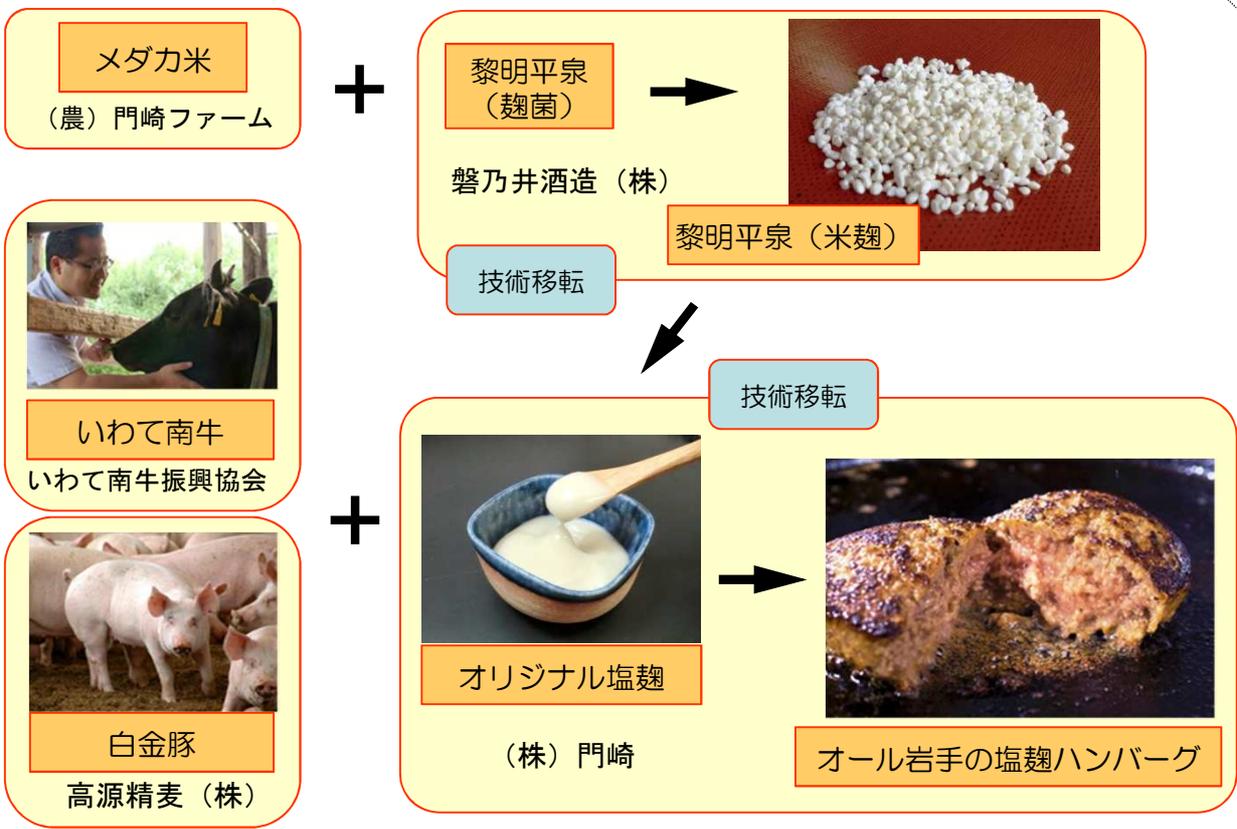


### ■ 支援のねらい

当センターでは、発酵技術を活用した新製品開発等に取り組んでおり、なかでも「麴菌」については、「汎用調味料「麴ペースト」の開発」(H15-17)、「酒造用種麴「黎明平泉」の開発」(H23)などを手がけてきました。今回、これらのシーズを技術移転することにより、新しい畜肉加工品が開発・商品化されました。

この開発は、主に関地域企業の共同によって進められました。まず、農事組合法人門崎ファームの特別栽培米「メダカ米」と「黎明平泉」を用いて磐乃井酒造(株)で「米麴」が作られ、次に(株)門崎で「野田の塩」を組み合わせた塩麴を製造し、それを利用したオリジナルの高付加価値ハンバーグが完成しました。

この商品は岩手県ふるさと食品コンクールで優秀賞を受賞するなど好評を得ており、(株)門崎経営のレストランで「オール岩手の塩麴ハンバーグ」として提供されている他、冷凍(未加熱)の商品が同社ホームページで購入できますので、ぜひ一度ご賞味ください。



2014

## ヤマブドウを原料とした化粧品の開発

JST復興促進プログラム(マッチング促進)

食品技術部 高橋亨、小浜恵子  
(株)佐幸本店、東京農工大学、(株)サティス製薬



### ■ 研究のねらい

春先にヤマブドウの枝を剪定すると、切り口から樹液がしたたります。これまであまり注目される事がなかった樹液を素材とした、ヤマブドウの化粧品開発を(株)佐幸本店、(国)東京農工大学、(株)サティス製薬とセンターの4者の共同研究で進めています。



樹液



製品イメージ(化粧水・クリーム)

(株)佐幸本店  
・原材料の調製  
・市場調査

(地独)岩手県工業  
技術センター  
・原材料の規格化

(国)東京農工大学  
・安全性試験  
・機能評価

(株)サティス製薬  
・製品試作

樹液の成分

	ヤマブドウ 樹液	白樺樹液
ブドウ糖	860	2,529
果糖	599	2,869
シヨ糖	1,830	—
リンゴ酸	679	286
クエン酸	589	—
コハク酸	102	10
酒石酸	796	—
グルタミン	40	7
アスパラギン酸	14	1
グルタミン酸	7	<1
GABA	2	<1

※単位:mg/L、ヤマブドウは4サンプルの平均値

樹液の特徴を把握するために、どのような成分がどの程度含まれているか調査しました。すでに化粧品素材として市販されている白樺樹液と比較すると、ヤマブドウの樹液はシヨ糖を含み、有機酸やアミノ酸も多く含まれることが明らかとなり、化粧品素材として差別化できる可能性があることが明らかになりました。

現在は共同研究機関と共に樹液の持つ抗酸化性や機能性についての研究や、樹液入り化粧品の開発を継続しています。

2014

## 汎用型攪拌機による農林水産物の洗淨技術の開発

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品技術部 小野寺宗仲  
(現:岩手県水産技術センター)  
石村工業(株)



### ■ 研究のねらい

汎用型攪拌装置（水槽直径1.5m, 高さ0.9m）および市販のワカメ高速攪拌塩漬装置（水槽直径2m, 高さ0.9m）を用い、さらなる用途開発として、菌床栽培間引き生シイタケの異物除去技術開発（異物回収ネットの試作）および飽和食塩水製造装置としての検討を行いました。

- 回収ネットの追加による異物除去の効率化を行い、いくつかの農産物の洗淨テストを実施しました。中でも洗淨困難のため廃棄されていた菌床間引き生シイタケは10～30分間の攪拌洗淨で食材として十分であることがわかりました（写真1～3）。H26秋には生シイタケ冷凍品（業務用食材）として商品化予定です。
- 飽和食塩水（1200L）の調製は、真水1000Lに食塩400kgを投入してから10～20分間攪拌で製造可能でした（写真4）。水産加工時に使用する飽和食塩水や一定濃度の食塩水の迅速調製により、イクラ、定塩サケ等へ応用できます。



写真1 水中ポンプによる異物回収

写真2 異物回収ネットの試作品

写真3 洗淨後の生シイタケ



写真4 飽和食塩水製造試験

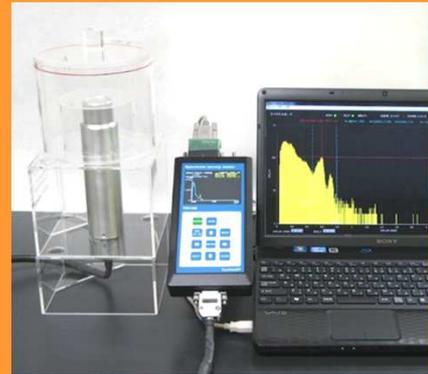
異物除去について検討継続中  
(石村工業(株))

他の農林水産物への適用も期待

## 線量計による 放射性セシウム濃度測定(Ⅱ)

基盤的・先導的技術研究推進事業 復興支援

食品技術部 武山進一  
電子情報技術部 遠藤治之



### ■ 研究のねらい

原発事故による風評被害対策として、自社測定を目的とした低価格機器による放射性セシウム濃度の簡易測定法（H24年度実施）について、（１）測定能力向上を目的とした線量率計の上位機種利用と、（２）低コスト化のための鉛遮蔽体（鉛3mm厚）の利用を、それぞれ検討しました。

スペクトル機能付  
線量率計を用いた放射性  
セシウム濃度測定方法  
(H24年度成果)



測定器  
TC100S



鉛遮蔽体  
(鉛20mm厚)

#### 《測定条件等基本データ》

測定機器：TC100S (TechnoAP社製、CsI 線量率計)  
鉛遮蔽体：20mm厚（価格約30万円）  
測定時間：1hr（3,600秒）  
測定容器：1Lマリネリ  
検出限界：67~79Bq/kg（1hr測定、3σ判定）

### (1) 線量率計・上位機種の検討

- 測定条件
  - ・機種：Techno AP製TN100  
（1インチNaIサーベイメータ）
  - ・鉛遮蔽体：20mm厚
- ※測定時間、測定容器は共通



測定器TN100

- 結果
  - 測定器をTC100S（価格約20万円）からその上位機種であるTN100（価格約60万円）にアップグレードすると…
  - ・検出限界値を、約1/3.6（約0.28倍）に向上出来た。  
例）豆類での検出限界値：18~21Bq/kg（3σ判定）
- ↓
- ※1時間測定で実用レベル  
（一般食品測定で求められる検出限界値25Bq/kgをクリア）

### (2) 鉛遮蔽体(3mm厚)の検討

- 測定条件
  - ・機種：Techno AP製TC100S  
（CsI 線量計）
  - ・鉛遮蔽体：3mm厚（自作）
- ※測定時間、測定容器は共通



測定器TC100Sと鉛厚3mm遮蔽体

- 結果
  - 鉛遮蔽体を鉛厚20mmから鉛厚3mm（予算3万円の自作品）に変更してみたところ…
  - ・B.G値が約3.1倍増加により、検出限界値が約1.6倍に上昇。  
例）豆類での検出限界値：110~120Bq/kg（3σ判定）
  - ・B.G放射線の一部を試料が遮蔽する現象が確認された。  
→ 試料中K-40による影響補正計算が行えなくなり、  
測定結果がK-40の影響を受けて本来より高くなった。
- ↓
- ※遮蔽効果に掛るコストは高いが、食品の放射能測定には重要

線量率計を1インチNaIサーベイメータに変更すると、1時間測定でも、一般食品測定のための条件（検出限界25Bq/kg）が満たされました。遮蔽体の鉛厚を薄くすると、検出限界値の上昇のみならず、K-40の影響補正が出来ないことで、本来より高値になることを確認しました。これらの簡易測定検討結果を基に県内食品企業を対象とする放射能測定支援を実施しています。

2014

# 環境試料中の放射性セシウム濃度を線量率計で推定

(環境放射線モニタによる環境試料を対象とした放射性物質濃度の簡易測定方法に関する調査検討)

受託事業

食品技術部 武山進一  
電子情報技術部 遠藤治之



## ■ 研究のねらい

環境試料（道路側溝土砂）を対象とする放射性セシウム（Cs）濃度の推定方法として、県内自治体に普及している線量率計を用いる測定法を検討しました。あらかじめ線量率と放射性セシウム濃度との相関グラフを作成し、それを基に濃度推定するもので、除染現場で実施可能な方法です。

県内10箇所の道路側溝土砂を採取し、環境放射線モニタ(HORIBA製PA-1000 Radi)を用いた簡易測定による線量率測定、ならびにゲルマニウム半導体検出器による放射性セシウム濃度測定を実施し、それらの相関について調査検討しました。回帰分析の結果、高い相関性(R<sup>2</sup>=0.9937)が確認され(図1)、区間予測による推定値の幅も±13%(8,000Bq/kg時の99%信頼区間)と良好であったことから、本簡易測定法で道路側溝土砂中の放射性セシウム濃度推定が可能と考えられました。



写真1 側溝土砂採取時の様子      写真2 土砂試料を入れた測定容器      写真3 簡易測定の様子

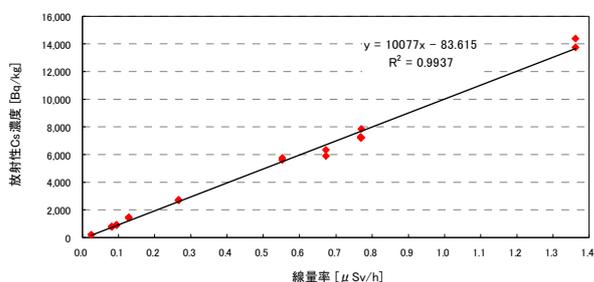


図1 線量率と放射性Cs濃度(比重1.7換算)の相関グラフ

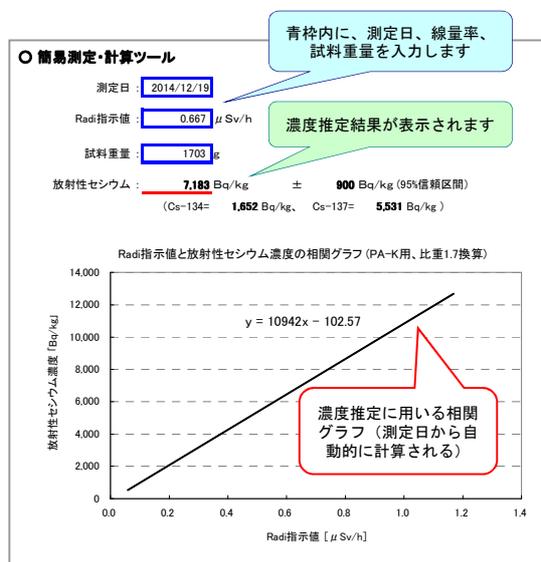


図2 簡易測定・計算ツールの計算画面(一例)

なお、現場での簡易測定法の利用を考慮し、線量率値から放射性セシウム濃度を推定する計算ツール(Excelファイル)を作成しました(図2)。測定日における放射性セシウム(Cs-134、Cs-137)の構成割合と、その線量率と濃度の相関関係を自動計算し、これを基に濃度推定する仕様としています。今回の研究成果により、本簡易測定が県内一部自治体で利用開始されております。



2014

## サーベイメータ対応GPS記録計を用いた放射能汚染地図作成

(環境放射線モニタによる環境試料を対象とした放射性物質濃度の簡易測定方法に関する調査検討)

受託事業

食品技術部 武山進一



### ■ 研究のねらい

サーベイメータ用GPSロガーは、空間線量率測定結果とGPS位置情報を同時記録する機器であり、測定結果のマッピング（放射能汚染地図作成）が容易に行える。除染に係わる県内自治体での利用を想定し、その使い勝手を検討しました。

サーベイメータにGPSロガー DALogger (MisaoNetwork製、価格約10万円)を取付け、地上高さ20cmにおける測定と、自動車走行中の車内測定を実施し、それらのマッピング結果を評価しました。



図1 地上高さ20cmにおける測定結果



(発砲スチロール箱内部) (キャリアに取り付けた状態)  
写真 測定機器類(箱にセンサーを固定し移動測定)



図2 自動車走行中の車内測定結果



図3 盛岡から約230km走行時の高度測定結果  
(赤線:GPS実測値、緑色:国土地理院基盤地図情報標高値)

放射能汚染地図作成では、GPS位置情報の正確さ、並びにサーベイメータの応答性の高さが重要であることを確認しました。実施結果は、十分に実用性が高いことからGPSロガーを用いた放射能汚染地図作成の方法として、県内自治体に情報提供されました。