

# 業 務 報 告

平成27年度

島 根 県 産 業 技 術 セ ン タ ー



# 目 次

<b>1 産業技術センターの概要</b>	
1-1 沿革	1
1-2 機構図	3
1-3 土地・建物	4
1-4 職員	5
1-5 設置目的、組織及び所掌事務	6
1-6 主要機器	7
<b>2 研究業務の概要</b>	
2-1 研究の概要	
2-1-1 プロジェクト推進部	
01 特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクト	9
02 溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクト	9
03 レアメタル代替技術開発プロジェクト	10
04 次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクト	10
05 熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクト	11
06 ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクト	11
07 有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクト	11
08 高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクト	12
09 感性数値化・食品等高付加価値化プロジェクト	12
2-1-2 旧プロジェクトフォローアップ	
10 熱制御システム開発プロジェクトフォローアップ	12
11 新エネルギー応用製品開発プロジェクトフォローアップ	13
12 ICT技術開発プロジェクトフォローアップ	13
13 機能性食品産業化プロジェクトフォローアップ	13
14 プラズマ熱処理技術開発プロジェクトフォローアップ	14
2-1-3 技術部	
15 磁性体複合化イオン交換樹脂の開発と性能評価	14
16 木質体力壁の設計手法の効率化に関する研究	14
17 B種LVLの接着ビス接合一面せん断試験	15
18 県内地下資源の副産物に関する活用方法の検討	15
19 養液浄化装置の開発	15
20 SPRセンサーによる超微量検出の検討 (FS)	15
21 業務用廃食油からのバイオディーゼル燃料の製造	16
22 高機能を有する調味食品素材の開発に関する研究	16
23 食品系残渣の有効活用	16
24 金属粉末射出成形を活用した新技術・新製品開発	17
25 分散めっきに関する研究	17
26 医療・福祉分野における商品ニーズに関する基礎的研究	17
27 石州瓦の耐凍害性向上に関する研究	17
28 石州瓦の軽量化に関する研究	18
29 石州瓦の歩留まりの向上と規格外瓦のリサイクルに関する研究	18
30 フライアッシュの利活用に関する研究	18
31 地域産業連携研究開発	19
32 米の加工適正に関する研究	19

3 3	果実の乾燥粉末化	1 9
3 4	制御用画像処理システムの開発	2 0
3 5	通信ネットワークを利用したメカトロシステム技術の開発	2 0
3 6	環境に含まれる重金属の迅速分析	2 0
<b>2-2</b>	<b>研究発表の概要</b>	<b>2 2</b>
2-2-1	学会誌等発表	2 2
2-2-2	研究発表	2 4
<b>3</b>	<b>各種支援の状況</b>	
<b>3-1</b>	<b>技術部署別支援の状況</b>	<b>2 6</b>
3-1-1	グループ別・手段別 支援・相談件数	
<b>3-2</b>	<b>依頼試験・機器開放</b>	<b>2 7</b>
3-2-1	部署別依頼試験の状況	
3-2-2	部署別機器開放の状況	
<b>3-3</b>	<b>研修生の受入れ</b>	<b>2 9</b>
3-3-1	技術研修	
<b>3-4</b>	<b>主催（共催を含む）した講習会・研究会</b>	<b>2 9</b>
<b>4</b>	<b>技術情報の提供</b>	
4-1	研究報告の発刊	3 2
4-2	その他	3 2
4-3	技術情報資料の提供	3 2
<b>5</b>	<b>産業財産権の状況</b>	
5-1	特許	3 3
5-2	商標	3 5
5-3	意匠	3 5
<b>6</b>	<b>その他</b>	
6-1	研究成果発表会の開催	3 6
6-2	研究課題外部評価の実施	3 6
6-3	先端科学技術講演会の開催	3 7
6-4	研究成果・技術・情報等のPR・提供	3 7
6-5	講師・審査員等の派遣	3 7
6-6	各種表彰	4 1
6-7	見学者の受入れ	4 2

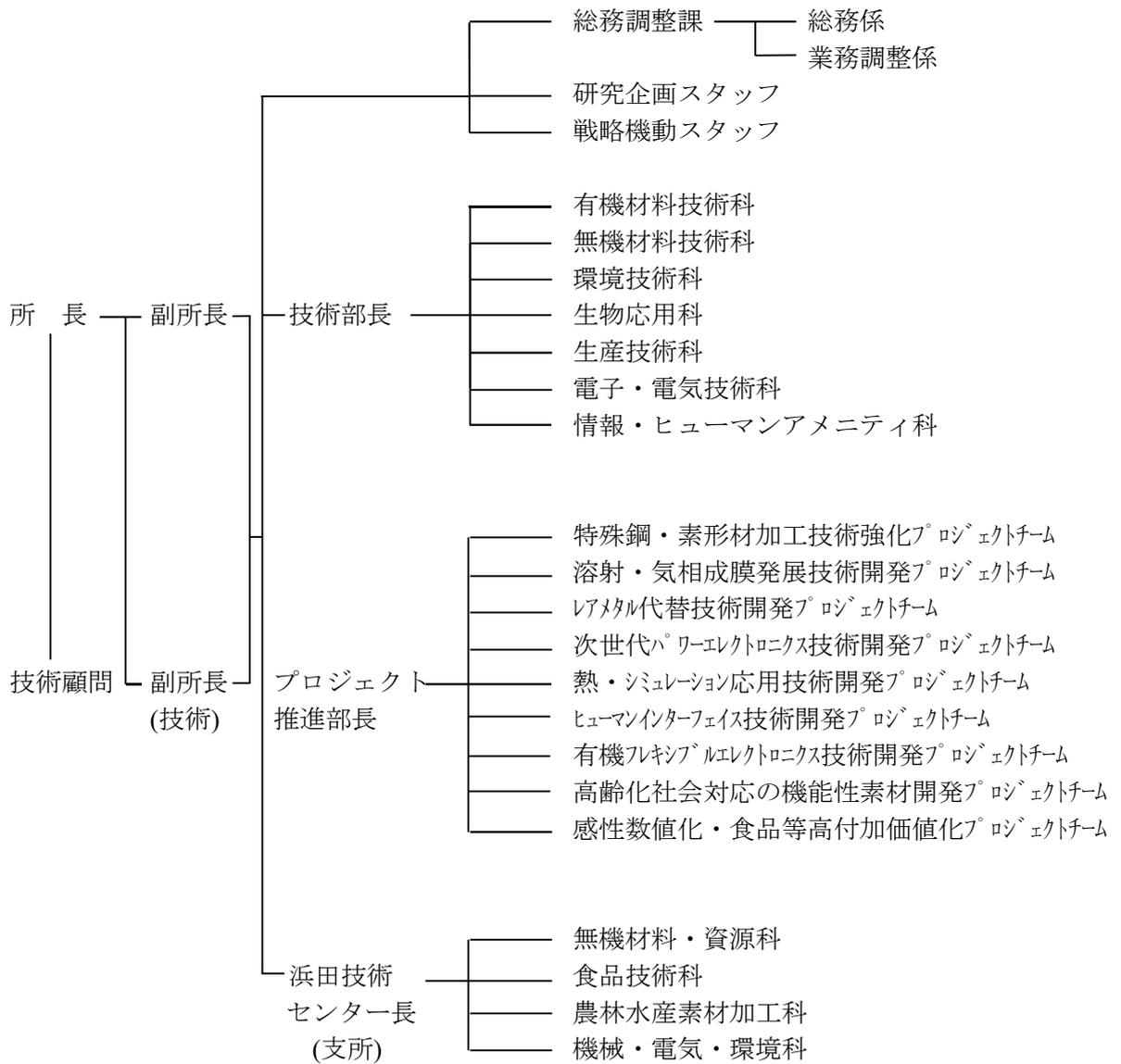
# 1 産業技術センターの概要

## 1-1 沿革

明治13年	5月	松江市殿町に島根県勸業展覧場を創設								
〃	31年	島根県勸業展覧場を廃止								
〃	44年	商工課に工業試験室を設置								
大正8年		工業試験室を物産陳列所に移管								
〃	10年	3月 島根県工業試験場規程を制定し、工業試験室を「工業試験場」と改称								
昭和2年	4月	物産陳列所から独立								
〃	7年	11月 那賀郡江津町に窯業部石見分場を設置								
〃	8年	10月 那賀郡三隅町に紙業科石見分場を設置								
〃	10年	8月 那賀郡浜田町に醸造部石見分場を設置								
〃	12年	9月 美濃郡益田町に機織業部益田分場を設置								
〃	15年	3月 機織業部益田分場廃止								
〃	19年	5月 窯業部江津分場廃止								
〃	23年	4月 出雲市大津町に窯業部、鋳業部を移転、大津分場として発足								
〃	26年	8月 大津分場鋳業部を本場に移転								
〃	28年	2月 機構改革 <table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td>庶務係（庶務、意匠図案）</td> <td>大津分場（窯業）</td> </tr> <tr> <td>第1科（醗酵食品、紙業）</td> <td>浜田分場（醗酵食品）</td> </tr> <tr> <td>第2科（化学工業、窯業）</td> <td>三隅分場（紙業）</td> </tr> <tr> <td>第3科（機械金属、鋳業）</td> <td></td> </tr> </table>	庶務係（庶務、意匠図案）	大津分場（窯業）	第1科（醗酵食品、紙業）	浜田分場（醗酵食品）	第2科（化学工業、窯業）	三隅分場（紙業）	第3科（機械金属、鋳業）	
庶務係（庶務、意匠図案）	大津分場（窯業）									
第1科（醗酵食品、紙業）	浜田分場（醗酵食品）									
第2科（化学工業、窯業）	三隅分場（紙業）									
第3科（機械金属、鋳業）										
昭和29年	1月	島根県工業試験場本場を松江市古志原町に移転								
〃	29年	7月 島根県工業試験場新築落成								
〃	31年	3月 機構改革 <table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td>庶務係、産業意匠科、醗酵食品科、紙業科、化学工業科、機械金属科、鋳業科、大津分場、浜田分場、三隅分場</td> </tr> </table>	庶務係、産業意匠科、醗酵食品科、紙業科、化学工業科、機械金属科、鋳業科、大津分場、浜田分場、三隅分場							
庶務係、産業意匠科、醗酵食品科、紙業科、化学工業科、機械金属科、鋳業科、大津分場、浜田分場、三隅分場										
昭和35年	4月	八束郡八雲村八雲職業訓練所を工業試験場紙業科八雲製紙実習室に改組発足								
〃	36年	8月 庶務係を庶務課に改正								
〃	36年	9月 三隅分場を本場に統合								
〃	37年	10月 八雲製紙実習室廃止、大津分場を廃止し本場に統合								
〃	38年	8月 庶務課を総務課と改称								
〃	39年	4月 附属木工指導所を新設し、林業試験場木材研究所に併置								
〃	44年	8月 本場機構改革 <table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td>紙業科を廃止し、その業務を化学工業科に統合</td> </tr> <tr> <td>機械金属科を機械科と金属科に分割</td> </tr> <tr> <td>鋳業科を資源調査科に改称</td> </tr> </table>	紙業科を廃止し、その業務を化学工業科に統合	機械金属科を機械科と金属科に分割	鋳業科を資源調査科に改称					
紙業科を廃止し、その業務を化学工業科に統合										
機械金属科を機械科と金属科に分割										
鋳業科を資源調査科に改称										
昭和46年	11月	工業試験場整備委員会において整備計画を決定								
〃	48年	8月 整備計画に基づき本場窯業科と浜田分場を統合し工業試験場浜田工業技術指導所とし、内部組織として窯業科、食品科を設置								
昭和49年	4月	整備計画に基づき附属木工指導所を廃止し、本場に木材工業科を新設								
〃	51年	9月 整備計画に基づき本場を八束郡東出雲町に移転するとともに、「島根県立工業技術センター」に改称 <table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td>醗酵食品科を食品科に、化学工業科を化学科に、資源調査科を資源科に改称</td> </tr> </table>	醗酵食品科を食品科に、化学工業科を化学科に、資源調査科を資源科に改称							
醗酵食品科を食品科に、化学工業科を化学科に、資源調査科を資源科に改称										
平成12年	4月	組織改正に併せ「島根県産業技術センター」と改称 <table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td>業種分野別から技術分野別への組織改正</td> </tr> <tr> <td>企画部門の設置、部制（第一部、第二部）の導入</td> </tr> </table>	業種分野別から技術分野別への組織改正	企画部門の設置、部制（第一部、第二部）の導入						
業種分野別から技術分野別への組織改正										
企画部門の設置、部制（第一部、第二部）の導入										
平成13年	10月	松江市北陵町「ソフトビジネスパーク島根」に移転								
〃	14年	4月 次世代技術の研究開発を目指し、「プロジェクト担当」を新設								
〃	14年	8月 「次世代技術研究開発センター」を新設								

平成15年	4月	組織改正により、浜田工業技術指導所を浜田技術センターに改称 内部組織として県西部の産業支援のため総合支援室を設置するとともに窯業科及び食品科を統合し研究開発科を設置
平成15年	7月	新産業創出プロジェクト推進体制を整備するため、以下の3つのプロジェクトチームを設置 「新機能材料開発プロジェクトチーム」 「新エネルギー応用製品開発プロジェクトチーム」 「健康食品産業創出プロジェクトチーム」
平成16年	4月	グループ制の導入による組織改正及び以下の2つのプロジェクトチームを設置 「バーチャルリアリティ技術開発プロジェクトチーム」 「プラズマ利用技術開発プロジェクトチーム」
平成20年	4月	プロジェクト業務の統括・推進に向け「プロジェクト推進部長」を設置 当センターの戦略的運営等のため、「戦略機動スタッフ」を設置 組織改正により、以下の4つのプロジェクトチームを改称 「新機能材料開発プロジェクトチーム」を 「熱制御システム開発プロジェクトチーム」に改称 「バーチャルリアリティ技術開発プロジェクトチーム」を 「ICT技術開発プロジェクトチーム」に改称 「健康食品産業創出プロジェクトチーム」を 「機能性食品産業化プロジェクトチーム」に改称 「プラズマ利用技術開発プロジェクトチーム」を 「プラズマ熱処理技術開発プロジェクトチーム」に改称
平成22年	4月	県内の電気電子産業界に対する支援のため、「電子・電気技術グループ」を設置
平成23年	2月	「電波暗室棟」を新設
	4月	浜田技術センターに農業技術センター加工研究部を組織統合するとともに、同センターの組織を以下の4つのグループへ改編 「無機材料・資源グループ」 「食品技術グループ」 「農林水産素材加工グループ」 「機械・電気・環境グループ」
平成	24年 4月	組織改正により「情報デザイングループ」を 「情報・ヒューマンアメニティグループ」に改称
平成	25年 4月	組織改正 副所長（技術）を設置 総務グループと企画調整スタッフを総務調整課と研究企画スタッフに再編 技術部、浜田技術センターの各グループを科に改称 先端技術イノベーションプロジェクト推進体制を整備するため、9つのプロジェクトチームを設置 「特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクトチーム」 「溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクトチーム」 「レアメタル代替技術開発プロジェクトチーム」 「次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム」 「熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクトチーム」 「ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクトチーム」 「有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム」 「高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクトチーム」 「感性数値化・食品等高付加価値化プロジェクトチーム」
平成	27年 4月	組織改正により「材料技術科」を 「有機材料技術科」「無機材料技術科」へ再編

1-2 機構図(平成27年度)



## 1-3 土地・建物

## ■本所

## 1. 所在地

〒690-0816 松江市北陵町1番地 テクノアークしまね内

TEL (0852) 60-5140 (代) FAX (0852) 60-5144

E-mail:sangisen@pref.shimane.lg.jp

URL:http://www.pref.shimane.jp/industry/syoko/kikan/shimane\_iit/

## 2. 敷地面積

テクノアークしまね敷地 7.7ha

## 3. 建物面積

(延) 11,838.31 m<sup>2</sup>◎本館東棟 (鉄筋コンクリート造・三階建 2,835.52 m<sup>2</sup>)

所長室、副所長室、事務室(副所長(技術)、総務調整課、研究企画スタッフ)

戦略機動スタッフ、電子・電気技術科、情報・ヒューマンアメニティ科、次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム、ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクトチーム

◎第1～第3研究棟 (鉄筋コンクリート造・2階建 4,475.19 m<sup>2</sup>)

有機材料技術科、無機材料技術科、生産技術科、特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクトチーム、レアメタル代替技術開発プロジェクトチーム、熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクトチーム、有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム

◎第4～第6研究棟 (鉄筋コンクリート造・2階建 3,935.04 m<sup>2</sup>)

環境技術科、生物応用科、高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクトチーム

◎北館(島根県立産業高度化支援センターの一部)

溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクトチーム

◎大型構造物試験棟 102.96 m<sup>2</sup>◎電波暗室棟 351.36 m<sup>2</sup>

※ 「テクノアークしまね」は、島根県産業技術センター、島根県立産業高度化支援センターからなる複合施設。(平成13年10月竣工)

※ テクノアークしまね全体の管理について、(公財)しまね産業振興財団が指定管理者として受託している。

## ■支所(浜田技術センター)

## 1. 所在地

〒697-0006 浜田市下府町388-3

TEL (0855) 28-1266 FAX (0855) 28-1267

## 2. 敷地面積

7,332.28 m<sup>2</sup>

## 3. 建物面積

(延) 3,046.92 m<sup>2</sup>第1棟(鉄筋コンクリート 2階建) 725.34 m<sup>2</sup>第2棟( " ) 726.74 m<sup>2</sup>第3棟(鉄骨平屋建) 479.90 m<sup>2</sup>第4棟(鉄筋コンクリート 2階建) 809.58 m<sup>2</sup>

## 1-4 職員

## 1-4-1 職員数

平成27年4月現在

区 分		行政職	研究職	計
現 員	本 所	10	45	55
	支 所	0	9	9
	計	10	54	64

※所長及び産業振興課との兼務職員5名を含む。

## 1-4-2 職員の内訳

所 属	事務職員	研究職員	計
所 長		1	1
副所長	1		1
副所長（技術）		1	1
総務調整課	4		4
研究企画スタッフ	5（5）	1（1）	6（6）
戦略機動スタッフ		4（4）	4（4）
技術部長		1	1
有機材料技術科		5	5
無機材料技術科		5（1）	5（1）
環境技術科		8（2）	8（2）
生物応用科		8	8
生産技術科		8	8
電子・電気技術科		6	6
情報・ヒューマンアメニティ科		6	6
プロジェクト推進部長	1		1
特殊鋼・素形材加工技術強化 プロジェクトチーム		3（3）	3（3）
溶射・気相成膜発展技術開発 プロジェクトチーム		2（2）	2（2）
レアメタル代替技術開発 プロジェクトチーム		2（2）	2（2）
次世代パワーエレクトロニクス技術開発 プロジェクトチーム		2（2）	2（2）
熱・シミュレーション応用技術開発 プロジェクトチーム		2（2）	2（2）
ヒューマンインターフェイス技術開発 プロジェクトチーム		5（5）	5（5）
有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発 プロジェクトチーム		6（6）	6（6）
高齢化社会対応の機能性素材開発 プロジェクトチーム		6（6）	6（6）
感性数値化・食品等高付加価値化 プロジェクトチーム		4（4）	4（4）
浜田技術センター長		1	1
無機材料・資源科		2	2
食品技術科		2	2
農林水産素材加工科		4（1）	4（1）
機械・電気・環境科		3（2）	3（2）

※（ ）内は兼務職員の内数。

### 1-5 設置目的、組織及び所掌業務

#### ■ 設置（島根県産業技術センター条例（平成13年島根県条例第49号）より抜粋）

（設置）

第2条 産業技術に関する試験分析、研究開発、技術支援等を行うことにより、産業技術の向上及びその成果の県内企業への普及を推進し、もって本県産業の振興を図るため、島根県産業技術センター(以下「センター」という。)を松江市に設置する。

2 センターの支所として、浜田技術センターを浜田市に設置する。

#### ■ 組織及び所掌業務（島根県行政組織規則（平成18年島根県規則第17号）より抜粋）

（産業技術センター）

第61条 島根県産業技術センター条例(平成13年島根県条例第49号)第2条第1項の規定により設置された産業技術センターは、松江市に置く。

2 産業技術センターに、次の表の左欄に掲げる部を置き、産業技術センター及び同欄に掲げる部にそれぞれ同表の右欄に掲げる課、科、スタッフ又はプロジェクトチームを置き、同欄に掲げる課に同表の右欄に掲げる係を置く。

部	課、科、スタッフ又はプロジェクトチーム（係）
	総務調整課（総務係、業務調整係）、研究企画スタッフ、戦略機動スタッフ
技術部	有機材料技術科、無機材料技術科、環境技術科、生物応用科、生産技術科、電子・電気技術科、情報・ヒューマンアメニティ科
プロジェクト推進部	特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクトチーム、溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクトチーム、レアメタル代替技術開発プロジェクトチーム、次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム、熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクトチーム、ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクトチーム、有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム、高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクトチーム、感性数値化・食品等高付加価値化プロジェクトチーム

3 産業技術センター総務調整課に、総務係及び業務調整係を置く。

4 産業技術センターに支所を置き、その名称及び位置は、次の表のとおりである。

名称	位置
産業技術センター浜田技術センター	浜田市

5 産業技術センターの支所に、無機材料・資源科、食品技術科、農林水産素材加工科及び機械・電気・環境科を置く。

6 産業技術センターの業務は、次のとおりとする。

- (1) 特定プロジェクトの推進に係る調査及び研究開発に関すること。
- (2) 窯業及び無機材料に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (3) 有機材料に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (4) 廃棄物の処理及びリサイクル、環境配慮型エネルギーの利用その他の環境技術並びに化学応用技術に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (5) 生物資源の利用及び管理、食品製造その他の生物応用に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (6) 機械金属加工等の生産技術に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (7) 電子及び電気に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (8) 情報技術及び産業デザインに関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (9) 産業高度化支援センターに関すること（産業振興課の所掌に属するものを除く。）。
- (10) 農林水産物その他の食品の加工技術及び製造管理に関する調査、研究開発、試験及び指導に関すること。
- (11) 農林水産物の加工技術に関する情報の収集及び提供並びに加工品の流通技術の試験研究、調査及び技術移転に関すること。

## 1-6 主要機器

## 1-6-1 平成26年度までに購入した研究機器(抜粋)

部署	名称	型式・性能	製造所	備考
共用	X線光電子分光分析装置	AXIS-His	クレイトス	H14 日自
	ナノ材料評価解析装置	S-4800タイプ II	日立ハイテクノロジー	H16 日自
	集束イオンビーム加工装置	SMI3050	エスアイイ・ナテクノロジー	H17 県単
	液体クロマトグラフ精密質量分析システム	micrOTOF-QII-sit 他	ブルーカー・ダルトニクス社	H23 総務光交
P T 特殊鋼	非接触三次元形状測定機	COMET6	Steinbichler 社	H26 県単
	非接触測定点群評価システム	spGauge	アルモニコス	H26 県単
P T レアメタル	ダイヤモンドワイヤー切断機	BS-300CP-V	EXAKT 社	H17 日自
	レーザーフラッシュ法熱定数測定装置	LFA457 Microflash	Netzsch	H18 県単
	パルス通電焼結装置	SPS-3 20MK-IV	住友石炭鉱業	H20 コンソ
熱 シ ミュ ン コ P T	赤外線熱画像装置	TVS-8500	日本アビオックス	H17 日自
	流体・応力解析用プリプロセッサ	ICEM-CFD	Ansys. Inc	H17 県単
	最適化ソフトウェア	iSIGHT-Pro	EngineousSoftware,Inc	H18 電源交
	熱流体解析システム	Icepak/Icepro/Qfin	Ansys.Inc	H18 日自
	複数現象連成解析システム	ANSYS Multiphysics	ANSYS	H18 県単
	イメージベース解析ソフトウェア	VOXELCON	くいんと	H18 県単
	輝度・照度・色度測定システム	Prometric 1200	Radiant Imaging 社	H22 都市エリア
	照明シミュレーション	Optis Works	オブテイス	H22 県単
	絶対反射率・透過率測定装置	V-670/ARMN-735	日本分光	H23 県単
	照明配光測定システム	NFMS 800	Radiant Imaging 社	H23 都市エリア
材料科 有機	低温恒温恒湿器	PL-4KP	エスベック	H23 総務光交
	万能引張圧縮試験機	AG-250KN Xplus 他	島津製作所	H23 総務光交
材料科 無機	工業用微粉碎機		ダルトン	H13 県単
	雰囲気式高速昇温電気炉	NHA-2025D-SP	(株)モトヤマ	H23 総務光交
環 境 技 術 科	ボンベ型熱量測定装置	CA-4AJ	島津製作所	H23 総務光交
	高速液体クロマトグラフ	LC-2000 Plus	日本分光	H23 県単
	粒度分布測定装置	LA-950V2	堀場製作所	H23 総務光交
	イオンクロマトグラフ	Prominence	島津製作所	H23 総務光交
	ガス吸着量測定装置	Autosorb-IQ-MP2	Quantachrome	H23 総務光交
	赤外分光光度計	FT/IR-6200	日本分光	H23 総務光交
	ICP 質量分析装置	ICP-MS 7700X	アジレント・テクノロジー(株)	H26JKA
生 物 応 用 科	リアルタイム定量PCR システム		アプライド・バイオシステムズ	H15 集積
	ビタミン分析装置	Nexera	島津製作所	H23 総務光交
	アミノ酸分析システム	JLC-500/V2	日本電子	H23 総務光交
	糖・有機酸分析システム	ICS-5000	日本ダイトクス	H23 総務光交
	紫外可視近赤外分光光度計	V-670	日本分光	H23 総務光交
	ガスクロマトグラフシステム四重極型質量分析装置	Agilent 7890A 他	アジレント	H23 総務光交
マイクロプレートリーダー	EnSpire	パーキンエルマ	H26 県単	
生 産 技 術 科	X線非破壊検査装置	TOSCANER-24500AV 他	東芝 IT コントロールシステム	H15 日自
	複合サイクル腐食試験機	CYP-90A	スケ試験機	H16 日自
	マイクロ X線 CT システム	TOSCANER-32250μhd 他	東芝 IT コントロール	H18 日自
	ICP 発光分光分析装置	SPS3100	エスアイイ・ナテクノロジー	H19 日自
	小型型射出成形機	THM7	日精樹脂工業	H19 県単
	混練性評価装置	10C100(ラボプラスミル)	東洋精機製作所	H19 県単
	真空加圧焼結急速冷却炉	P V S G gr20/20	島津メクテム	H20JKA
	キャピラリー電気泳動装置	P/ACE MDQ	ベックマンコルター	H22JKA
	3Dデータ変換・修正システム	CADdoctor	エリジオン	H22JKA
	細穴放電加工機	RH3525	三菱電機メカトロニクス	H23 総務光交
	炭素硫黄同時分析装置	EMIA-920V2	堀場製作所	H23 総務光交
	酸素窒素水素同時分析装置	EMGA-830	堀場製作所	H23 総務光交
	真円度測定機	TALYROND 395 RSU	テーラーホブソン	H23 総務光交
	電界放出形走査電子顕微鏡	Σ I G M A	エスアイイ・ナテクノロジー	H23 総務光交
	非接触表面形状測定機	NewView7300	Zygo 社	H24JKA
炉前溶湯管理装置	NSP-3603TCS	ニッサブ	H25 県単	

部署	名称	型式・性能	製造所	備考
電子科	スペクトラムアナライザ	N9020A	アジレントテクノロジー社	H26JST
	信号データ解析システム	M509404A	アジレントテクノロジー社	H26JST
	多層プリント基板作成装置	Eleven Auto 他	MITS	H26JST
	放射エミッション		東陽テクニカ	H26JST
	伝導エミッション		東陽テクニカ	H26JST
	妨害電力クランプ		東陽テクニカ	H26JST
	ネットワークアナライザ	E5071C	アジレントテクノロジー社	H26JST
	パワーエレクトロニクス制御システム		Mywayプラス	H25 県単
無機材料・ 資源科	色彩輝度計	CS-100A	コニミノルタ	H21 県単
	粒度分析装置	MT3300EX II	日機装	H23 総務光交
	波長分散型蛍光 X 線分析装置	ZSX PrimusII	リカク	H23 総務光交
技術科 食品	FT-IR	Spectrum100FT-IR	Pekin Elmer	H21 県単
	ガスクロマトグラフヘッドスペース分析システム	ガスクロマトグラフ GC-2014	島津製作所	H21 県単
	においかぎ GCMS システム	GCMS: Trace 1310、ISQ QD	ThermoFisher SCIENTIFIC	H26 県単
農林科	真空凍結乾燥機	ALPHA1-4LDC-1M	CHRIST 社	H23 農林移管
	携帯型近赤外分光光度計	K-BA100SP	クボタ	H23 農林移管
	製粉装置	SRG05A	サタケ	H23 総務光交
	電熱オープン	WEE-12T-H	ワルト精機	H23 総務光交

## 1-6-2 平成27年度に購入した研究機器（1-6-3を除く）

部署	名称	型式・性能	製造所	備考
特殊鋼 PT	リハースエンジニアリングシステム	Geomagic Design X	3D Systems, inc.	H27 県単
溶射気相 PT	小型原子間力顕微鏡	NaioAFM	Nanosurf	H27 県単
	ナノ粒子合成システム	TP-40020NPS	日本電子(株)	H27 県単
アルミ PT	スプレードライヤー	GB210	ヤマト科学(株)	H27 県単
有機EL PT	液体クロマトグラフ質量分析システム一式	Corona Veo,Ultimate3000	サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)	H27 県単
生物科	イメージサイトメーター	Cytell Cell Imaging System	GE Healthcare Japan	H27 県単
	リアルタイム PCR 解析システム	CFX96	バイオラッド	H27 県単
情報科	レーザー加工機	Venus2	GCC	H27 県単
農林科	レトルト殺菌装置	RKZ-30L 型	アルプ(株)	H27 県単

## 1-6-3 平成27年度に公益財団法人JKAから、競輪・オートレース収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて購入した研究機器

部署	名称	型式・性能	製造所	備考
生産技術科	微小部蛍光 X 線分析装置	M4 TORNADO	ブルカー・エイックスエス(株)	JKA

(注)

- 国技 … 技術開発研究費補助金
- 日自 … 自転車等機械工業振興事業に関する補助金
- 科技交 … 科学技術庁交付金
- 文科交 … 文部科学省交付金
- 集積 … 集積活性化事業
- コンソ … 地域新生コンソーシアム研究開発事業
- エネ交 … 資源エネルギー庁交付金（原発立地地域対策交付金事業）
- 電源交 … 電源立地地域対策交付金
- JKA … 公益財団法人JKA機械工業振興資金
- 総務光交 … 総務省住民生活に光をそそぐ交付金
- JST … 国立研究開発法人科学技術振興機構

## 2 研究業務の概要

### 2-1 研究の概要

#### 01 特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクト（特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクトチーム）

##### (1) 研究期間

平成25年度～平成29年度

##### (2) 研究目的

県内有数の集積産業である特殊鋼・素形材産業を対象に、高速・高能率切削加工技術に主眼を置いた以下の取り組みを行うことで、受注拡大と収益性向上を図る。

###### 1) 特殊鋼産業分野

集積地域の事業拡大計画と連携し、航空機・エネルギー向け等の難削材料製部品に対する高能率な切削加工技術・方案の開発支援を行う。

###### 2) 素形材(銑鉄鋳物)産業分野

材料の機械的性質を維持したままで被削性を大幅に改善させた片状黒鉛鋳鉄（特許第 3707675 号）の実用化を促進し、高速・高能率生産工程の確立ならびに新規市場獲得を図る。

##### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

###### 1) 特殊鋼産業分野

当該分野における新規受注獲得を目指し、関連企業に対する工程設計段階から品証段階まで一貫した技術支援を展開した。具体的には、工程集約化および複雑加工形状への適応化を図るべく多軸加工用 CAM および切削シミュレータを用いた切削加工方案の作成支援を行い、あわせて三次元形状測定機による加工形状の品質評価支援も実施した。この取り組みにより、支援先企業において航空機部品素材メーカー等からの新規受注を獲得した。

###### 2) 素形材(銑鉄鋳物)産業分野

県内鋳鉄製品メーカー複数社にて、当該特許材料の実用化・事業化支援を推進した。当該材料の製品適応化ならびに生産性向上（製造コスト低減）を図るべく、鋳造から加工までを対象とした製品製造試験を量産ベースで取り組み、あわせて、新規顧客獲得を図る取り組みを進めることで、事業化に向けた支援を展開した。その結果、新たに県内企業 1 社に特許技術の実施を許諾し（合計 2 社）、大手機械メーカーからの新規量産受注を獲得した。

#### 02 溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクト（溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクトチーム）

##### (1) 研究期間

平成25年度～平成29年度

##### (2) 研究目的

エネルギー有効利用に対する意識の高まりやエレクトロニクス分野の発達に伴い、工業材料のさらなる高耐久、高性能化が求められている。これらのニーズに応える手段のひとつとして、材料表面に高機能被膜を形成するコーティング技術が挙げられる。なかでも環境負荷の小さいドライコーティングに注目し、県内に蓄積された溶射および気相成膜による製膜技術を発展・活用することで、環境・エネルギー産業向け材料の高機能化や新材料の開発を行う。

##### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

###### 1) 溶射

プラズマスプレー装置を利用した高周波プラズマ溶射により、φ300mm のリング状セラミックス厚膜の試作を実施した。またプラズマスプレー技術の応用としてナノ粒子製造に着目し、県内企業との共同研究により、シリコン廃材を利用した高付加価値材料の製造技術開発を開始した。

また高機能溶射皮膜の研究開発に関しても県内溶射業者と共同研究を実施し、セラミックス皮膜中に微細金属成分を安全かつ高効率に分散させることを可能とした。本成果を利用し、耐熱・耐候性に優れた電波遮蔽皮膜を試作し、数十 MHz ～数 GHz の広い周波数域で 10dB 以上の遮蔽効果を確認した。

###### 2) 気相成膜

###### ① 薄膜材料の研究開発環境の整備

気相成膜は薄膜材料の研究開発にスパッタ法を用いている。導入したスパッタ装置(島津エミット社製 HSR-351L)を改造し、材料開発の速度、多様性を向上させた。これにより、スパッタ法で作製する化合物半導体薄膜の高品質化を進めている。また、小型原子間力顕微鏡(Nanosurf 社製 NaioAFM)の導入、Hall 効果測定装置(Nanometrics 社製 HL5500PC)の修繕により、材料評価の速度、信頼性が著

しく向上した。これらの評価装置は材料開発だけではなく、共同研究企業の既存製品の付加価値化にも貢献している。

## ② 結晶成長技術および応用分野の検討

スパッタ装置の導入前に実施した薄膜作製技術に関する論文が出版された[1,2]。また、開発材料の応用分野の一つとして医療応用を考えている。そこで、無機材料の医療応用を同時に検討した[3]。

[1] **N. Nishimoto**, J. Fujihara, K. Kitahara, **K. Yoshino**, *e-J. Surf. Sci. Nanotech.* **13** (2015) 185.

[2] **N. Nishimoto**, J. Fujihara, **K. Yoshino**, *Int. J. Mod. Phys. B* **29** (2015) 1550215.

[3] J. Fujihara, M. Tongu, H. Hashimoto, Y. Fujita, **N. Nishimoto**, T. Yasuda, H. Takeshita, *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* **19** (2015) 4920.

## 03 レアメタル代替技術開発プロジェクト (レアメタル代替技術開発プロジェクトチーム)

### (1) 研究期間

平成25年度～平成29年度

### (2) 研究目的

レアメタルの供給不安は続いており、コバルトやタングステンといったレアメタルは高騰傾向が続いている。資源自体の枯渇よりも、産出国の偏りと、その国の政情不安が供給不安の大きな要因である。

しかしながら、脱レアメタル技術は大きな商機という側面もあり、高収益をもたらす技術としての支援を図ることとする。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

#### 1) レアメタルの状況調査

レアメタル研究会(東大生研 岡部教授主催)に出席して、レアメタル問題の背景を調査している。

#### 2) サイアロン工具(超硬合金代替)

サイアロンと呼ばれるセラミックスは、非常にありふれた珪素、アルミニウム、酸素および窒素といった元素から成っている。現状、金属製品の切削加工に広く用いられている超硬合金はコバルト、タングステンといったレアメタルの塊であり、この代替によるレアメタル使用量削減効果は高い。工具用材料としてサイアロンセラミックスを見た場合、その脆さなどから超硬合金の完全代替は難しいが、高特性化によりかなりの領域を代替しうる。平成27年度には試作品の中に既存品を上回る可能性のあるものが見出された。

## 04 次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクト (次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム)

### (1) 研究期間

平成25年度～平成29年度

### (2) 研究目的

パワーエレクトロニクスとは電力をエレクトロニクスで制御する技術であり、各種家電製品、産業機器等電気エネルギーに関係する様々な分野で利用されている技術である。本プロジェクトでは耐ノイズ・耐熱性及び省エネ効果の高い次世代パワーエレクトロニクス製品を開発することを目的とする。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

1) SRモータ+インバータシステムに関しては、構築した評価用モータベンチにて動作確認することができ、課題解決及び詳細評価中。今後は課題解決及び従来システムとの比較を行い、システムの改良を実施する。

2) またACサーボモータシステムの開発に関しては、機能設計、全体設計に従って1次試作を完了した。今後は共同で取り組んでいる企業の要望の仕様にて、2次試作を開始し、企業との協業を加速する。

3) 6軸アームロボットシステムの開発に関しては、アーム制御部の動作確認を完了した。今後は力覚センサーの値に応じたコンプライアンス制御に取り組み、ボルト把持、ネジ締めを実施し、システムの横展開を念頭に整備を進める。

**05 熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクト** (熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクトチーム)**(1) 研究期間**

平成25年度～平成29年度

**(2) 研究目的**

シミュレーション技術は、コンピュータで、製品や、製品周りの温度や速度などを計算し、可視化する技術であり、試作を繰り返さなくても性能の評価ができることから、開発の高度化、低コスト化のために有効な技術である。本プロジェクトは、シミュレーション技術を活用した高付加価値な製品開発を企業と共同で行い、開発力を強化することを目的とする。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

1) シミュレーション技術を活用した製品・技術開発として、高性能熱交換器(水冷オイルクーラ、性能予測技術の確立)、LEDモジュール(ハイパワーモジュール、RGBモジュール、ラインモジュール)、調理器具(電気式焼物器)の試作・開発を企業と共同で実施した。今後は、試作や改良などを進めて、事業化を目指す計画である。

2) シミュレーション技術を活用した開発力強化のために、製品開発や不具合解析に有効なシミュレーション技術の活用を県内企業に積極的に提案している。熱・流体・構造・照明シミュレーション技術を活用した支援を、研究開始より約30社の機械・電気・電子・窯業関連企業に対して行った。

3) シミュレーション技術の県内企業技術者への普及、県内企業技術者の設計技術向上を目的に、研修員の受け入れや、設計者向けセミナーを開催した。設計者向けセミナーは、本年度は、材料力学や集じん技術など9講座を開催し、222名の技術者に受講頂いた。

**06 ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクト** (ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクトチーム)**(1) 研究期間**

平成25年度～平成29年度

**(2) 研究目的**

新型センサやデバイスを利用したユーザーインターフェイスを持つ製品や、人間工学に基づいた医療関連製品等、人間が真に利用しやすい、様々な製品開発を行う。

地元高等教育機関と連携することで最新の情報系スキルを持った学生の人材育成を行い、県内情報系企業および立地企業に対し即戦力の人材を提供する。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

1) 新型点滴台について、支援した企業が製品化し、販売が開始された。

2) 車載向けジェスチャ操作入力システムの試作改良を行った。

3) 新型マルチタッチセンサのハードウェア、ソフトウェアの試作改良を行った。

4) 地元高等教育機関と連携し、デジタルコンテンツ開発者育成講座を実施した。

**07 有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクト** (有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム)**(1) 研究期間**

平成25年度～平成29年度

**(2) 研究目的**

近年、新たなエレクトロニクス分野として、プリントドエレクトロニクス、有機エレクトロニクス、フレキシブルエレクトロニクスといったキーワードが注目されている。本プロジェクトでは県内企業と連携し、プリントドエレクトロニクスを指向した印刷技術の高度化を目指すとともに、有機材料・生体材料と印刷技術を組み合わせたヘルスケアセンサ、バイオセンサなどの各種プリントドセンサ技術を開発することを目的とする。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

1) PE向け印刷装置に関する開発を行い、特許を出願した。

2) プリントド近接センサを開発し、論文や学会にて発表を行った。

4) バイオセンサ用材料の評価方法を確立、新規材料の開発を開始した。

5) プリントブルエレクトロニクス2016(東京ビッグサイト)にてブース出展、講演を行い、研究成果をPRし、プリントブルエレクトロニクス大賞特別賞を受賞した。

**08 高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクト** (高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクト)**(1) 研究期間**

平成25年度～平成29年度

**(2) 研究目的**

本プロジェクトは、健康寿命の延伸をキーワードにした機能性素材を開発し、県内企業による機能性食品や化粧品などの製品化を行うことで新しいビジネスの創出を図ることを目的とする。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

- 1) 島根県内で採取される農林水産物や微生物を集め、アンチエイジングに関する種々の機能性評価を行った。
- 2) 抗糖化、抗酸化、皮膚の修復機能促進、酸化コレステロール吸収抑制作用などの作用を有するいくつかの有望な素材を確認した。
- 3) 有望な素材については、加工条件の検討など製品化に向けた取組を実施した。
- 4) 県内の機能性食品関連企業を対象に、マーケティングに関するセミナーを実施した。

**09 感性数値化・食品等高付加価値化プロジェクト** (感性数値化・食品等高付加価値化プロジェクト)

ム)

**(1) 研究期間**

平成25年度～平成29年度

**(2) 研究目的**

味覚センサー、においセンサー等の人の感覚を模倣したセンサー類を用いて、人による官能試験では難しかった食品の香味数値化を行う。これにより、個人差、嗜好性に左右されない客観的評価法の開発および基礎データの蓄積を行い、島根県産品の「おいしさ」や「品質」を数値化することで競争力向上を図る。さらに、新規加工処理法である「アクアガス」を用いて食品の香味、品質の向上を図るための加工技術の開発を行う。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

- 1) 味覚センサー、においセンサー等を用いて県内産品を分析し、地域産品認定事業、商談会等においてデータの活用を図ると共に、訴求力向上について勉強会やセミナーを開催し、技術の普及を行った。また、味覚センサー技術を商品開発、品質管理へ応用するためにメーカーの人材育成に取り組んだ。
- 2) 味覚センサー等を用いた食品ブランディング・コンサルティング事業を行っている企業の支店を誘致し、香味数値化に関する共同研究を開始した。
- 3) アクアガス処理により被処理物の香味、成分を保ったまま十分な殺菌効果が得られるか試験を行い、生菌数、香味、成分について検討した。

**10 熱制御システム開発プロジェクトフォローアップ****(1) 研究期間**

平成25年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

電子・電気機器等の機能性向上のための課題である「熱問題」を解決するため高熱伝導材料を開発し、その事業化を目指すとともに、熱設計技術による材料応用製品や独自製品の開発支援を行う。

材料開発では、従来材に無い高熱伝導率を備えた材料開発を達成した。この材料について、機械的特性や耐久性など、ユーザーの要求に合わせた改善を行ってきた。この材料が当初ターゲットとしていた放熱材の市場環境は激変し、技術移転を行った県内企業が提供できるコストでは参入が困難なことが明らかとなった。そこで、本材料の機能が認められる高付加価値分野へのアピールを進めた。

熱設計技術については、製品に応じた適切な熱対策を構築するため、製品の熱解析・熱設計に関する技術・ノウハウを蓄積し、支援することで、県内企業製品の高付加価値化を目指す。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果****1) 高熱伝導材料開発**

平成27年度も数社の企業と交渉を行い、開発材料の特性には引き続き高い評価を得ている。

なかでも、風力発電機向けの耐雷技術として、高熱伝導材料の応用が有効であることが明らかとなり、この製品化に向け開発を進めた。人工雷テストでは非常に良好な結果を得ており、市場も広いた

め今後の展開が期待できる。

この他、新規には照明器具メーカーや自動車メーカーからの引き合いが有り、技術マッチング調査やサンプル提供を続けている。

事業化につながれば、製造や加工などで企業間の連携が必要な場面も想定されることから、当該材料開発を通じて県内企業の事業拡大を生み出すよう取り組んだ。

## 2) 熱設計技術

「熱設計技術」を既存産業へも応用展開するために、機械、電気、電子デバイス関連企業の製品開発や不具合解析において、熱・流体解析を活用した支援を行った。

さらに、各種設計・シミュレーション技術を多くの県内企業へ展開することで、新商品開発及び新分野進出を促した。

## 1 1 新エネルギー応用製品開発プロジェクトフォローアップ

### (1) 研究期間

平成25年度～平成27年度

### (2) 研究目的

シリコン太陽電池に代わる次世代太陽電池として期待される色素増感太陽電池(DSC)は、製造原価が安い、意匠性の付与が可能、室内での発電性能が高いなどの特徴を有し、早期の実用化が期待されている。とくに近年では、「環境発電(エネルギーハーベスティング)」技術の一つとしての太陽電池利用が注目されてきており、太陽電池の製品ニーズも多様化してきている。本プロジェクトでは、独自技術を有するDSCの実用化へ向けた課題を解決するとともに、DSCの特徴を活かして、多様化したニーズに対応した新しいDSC応用製品を開発し、県内での事業化を実現することを目的とする。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

1) DSC応用製品の開発に向けた共同研究を行っている日本写真印刷株とともにNEDO助成事業「有機系太陽電池実用化先導技術開発」として島根、京都、東京、神奈川にて色素増感太陽電池の実証試験を実施した。

2) アプリケーション、ユーザーニーズに合わせたセル構成の最適化を行った。

## 1 2 ICT技術開発プロジェクトフォローアップ

### (1) 研究期間

平成25年度～平成27年度

### (2) 研究目的

独自開発したセンサ技術、画像処理およびバーチャルリアリティ技術等によるシステムを基に、県内企業・大手家電メーカー等と連携し、高いユーザビリティを持つ情報通信関連の高付加価値製品開発を行う。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

1) 関連出願特許について、国外で複数件の登録査定がされた。

2) 設置済システムについて、ソフトウェア更新等の技術サポートを行った。

3) 開発したシステムについて、国内大手企業の販路拡大の支援を実施した。

## 1 3 機能性食品産業化プロジェクトフォローアップ

### (1) 研究期間

平成25年度～平成27年度

### (2) 研究目的

本プロジェクトは、平成15年度から平成24年度まで素材生産から加工、販売にいたる機能性食品産業群の創出を目的として実施した。平成24年度までに全国展開が出来る商品35品目の開発、商品化を行った。平成27年度は、フォローアップとして既存製品の改善や品質保持などを中心に研究を行った。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

#### 1) 桑

機能性成分を高含有する新品種の育成に関する研究を、島根県農業技術センターと共同で実施した。

## 2) エゴマ

エゴマ種子の有効利用について企業と共同研究を実施した。

## 3) 発酵

桑実由来の乳酸菌を分離し、その機能性について検討するとともに、製品化に関する検討を行った。

**14 プラズマ熱処理技術開発プロジェクトフォローアップ****(1) 研究期間**

平成25年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

プラズマ技術を用いた新製品開発、新産業創出を目指して、金属材料の表面改質技術ならびに熱プラズマ技術を用いた機能性材料について研究開発を行ってきた。そこで、これまでの研究成果を基礎に、産業ニーズに沿った試作、評価等を行い、プラズマ技術の工業製品への適用ならびに島根県内での事業化を支援・展開していくことを目的とする。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

## 1) プラズマ技術による事業化支援

プラズマ熱処理技術の実用化、利用促進を目的に、プラズマ熱処理の特徴である処理層の高度制御技術を利用して、製品ニーズに対応した処理条件の構築、評価試験を行った。

## 2) 熱プラズマ技術による機能性材料開発

高周波熱プラズマ技術を利用した機能性セラミックス溶射厚膜の開発支援として、試作したセラミックス材料の特性評価を行うとともに、材料評価技術習得を目的とした関連企業への人材育成を行った。

**15 磁性体複合化イオン交換樹脂の開発と性能評価 (有機材料技術科)****(1) 研究期間**

平成25年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

ヒ素および重金属を一度にまとめて吸着する磁性体複合化イオン交換樹脂を開発する。通常、イオン交換樹脂は吸着塔に充填し水処理設備で利用されるが、本研究で開発するイオン交換樹脂は磁性体を複合化することにより磁石での回収を可能とし、水処理設備の無い状況であっても簡単に使える設計とした。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

磁性体粉末と陽イオン吸着樹脂粉末を複合化することにより合成した樹脂ビーズに、グルカミン基と四級アミノ基で表面を修飾し、磁性体複合化イオン交換樹脂を合成した。吸着性能の評価はヒ素イオン、クロムイオン、鉛イオン、硝酸イオンで行い、全てにおいて良好な吸着性能を確認した。また、pHの影響を強く受けるヒ素イオンの吸着においては、弱酸性～弱アルカリ性の広い範囲で高い吸着性があることを確認した。

**16 木質耐力壁の設計手法の効率化に関する研究 (有機材料技術科)****(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

CLT や合板などを用いた耐力壁の設計を提案するにあたり、接合部の性能評価や性能向上に関する検討を行い、また評価方法の規格化や試験システムの普及を目指した取り組みもあわせて行う。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

県内メーカー製を含む数種類の合板の物性値を実験により求め、耐力壁の壁倍率をシミュレーションする計算ソフトを開発した。シミュレーションは実験結果の傾向を反映する結果を示した。また計算ソフトについては耐力壁の設計だけでなく、初心者向け学習ツールとしての展開も検討した。

**17 B種 LVL の接着ビス接合一面せん断試験 (有機材料技術科) (共同研究)****(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

接着・ビス留め併用接合によるストレスト・スキン・パネル(SSP)の製作に際して、ビスの代替として作業効率に優れたスクリーネイルを用いて、スクリーネイルと接着剤を併用した接合部について接合性能を求める。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

釘打ち部のみに接着剤を塗布したロケット型一面せん断試験体を作製して接合性能を求めたところ、接着剤を塗布しない場合より最大荷重や剛性は増加したが、接合面全体に接着剤を塗布しても、すき間が空いたり接着剤塗布不良が生じて最大荷重や剛性はあまり増加しなかった。ビスとスクリーネイルを併用するとビスのみで作製した試験体とほぼ同じ評価値を示し、ビスとスクリーネイルとを併用することが望ましいことが明らかになった。

**18 県内地下資源の副産物に関する活用方法の検討 (無機材料技術科)****(1) 研究期間**

平成26年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

平成25年度の調査において、珪砂関連の企業の2社、ゼオライト関連の企業の2社は新たな研究開発・製品化の検討を行う意思を有していた。このうち、珪砂関連の企業は珪砂の精製過程で生じる微粒砂あるいはフェロニッケルスラグ、ゼオライト関連の一企業では1mm以下の分級品の有効活用が課題となっている。

そこで本研究では、上記のうち珪砂の精製過程で生じる微粒砂について、調湿建材あるいは吸音体などの機能材を目指して、多孔質体の作製を検討する。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

微粒砂におがくずおよび樹脂ビーズを用いることにより多孔体が作製できた。作製した試験体について物性評価を行ったところ、造孔材未配合試験体と比較して吸水率は数倍～数十倍、見掛けの気孔率は3～5倍、かさ密度は0.5～0.7倍となり、保水性、断熱性あるいは吸音性などの機能を有することが期待できた。今後は、機能性建材への展開を検討する予定である。

**19 養液浄化装置の開発 (環境技術科)****(1) 研究期間**

平成25年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

イチゴ、トマト、メロン等の養液栽培では、病原菌および生育阻害物質の蓄積が原因で、養液の循環利用ができず、1回利用だけで廃棄している。また、河川や湖への環境負荷を抑えるため、養液量を最小限に抑えている。そこで、養液循環による養液栽培を可能とするために、可視光応答型光触媒と青色LEDを利用した養液浄化装置を開発する。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

県内企業と共同で、実証試験用の養液浄化装置を作成し、トマトおよびレタスの養液栽培で実証試験をおこなった。実証期間中、装置を設置しない対照区と比較した結果、殺菌性能が高いことが確認された。今後、実用的な装置を開発していく予定である。

**20 SPRセンサーによる超微量検出の検討 (FS) (環境技術科)****(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

超微量物質の検出は、質量分析装置等の大型の装置が必要である。最近では、病気診断や汚染物質

の検出等に携帯型の小型装置の要望が強い。プラズモン共鳴現象を利用したセンサーは、蛍光物質の蛍光を増強により、微量で検出できる可能性がある。本研究では、プラズモン共鳴による超微量検出の可能性を検討する。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

表面プラズモン共鳴を利用するには、金ナノ粒子を使用する。金ナノ粒子を、蛍光物質を含む水溶液に添加して測定した結果、プラズモン共鳴による蛍光増強が確認出来た。

しかし、金ナノ粒子を敷き詰めた基板上に蛍光物質を含む水溶液を滴下して、薄膜状態で蛍光を測定したところ、蛍光を観測することが出来なかった。

以上の結果から、実用化のためには高感度の検出器が必要と思われる。

## 2.1 業務用廃食油からのバイオディーゼル燃料の製造 (環境技術科)

(資源循環型技術基礎研究実施事業)

### (1) 研究期間

平成23年度～平成27年度

### (2) 研究目的

バイオディーゼル燃料製造の主流であるアルカリ触媒法では、環境負荷の大きいアルカリ含有廃水の発生が問題となる。そのためアルカリ廃水を排出せず環境負荷が軽減できる酸化カルシウム触媒を用いた製造プロセスを開発する。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

酸化カルシウムを触媒として、固定床型反応装置で廃食油からバイオディーゼル燃料を製造した。廃食油中の遊離脂肪酸および水分を除去することにより、酸化カルシウム触媒の劣化がなくなり、触媒を繰り返し使用することが可能となった。

## 2.2 高機能を有する調味食品素材の開発に関する研究 (生物応用科)

### (1) 研究期間

平成27年度～平成29年度

### (2) 研究目的

ヒスタミン食中毒は主に食品の加工工程で生成したヒスタミンを原因物質とし、高濃度に蓄積した食品を摂取することで強いアレルギー症状が現れる。海外でもワイン、チーズでのヒスタミンの蓄積が報告され世界的な問題になっている。本研究ではヒスタミン生成酵素(ヒスチジン脱炭酸酵素、HDC)の働きを抑える天然機能性素材の開発を目指す。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

HDCは2種類のアイソザイムが存在する。27年度はピリドキサルリン酸(PLP)を補酵素とするPLP型HDCに対する天然インヒビターの検索を試みた。本県に関わる様々な食品素材を評価し、いくつかの有望素材を確認した。

## 2.3 食品系残渣の有効活用 (生物応用科) (資源循環型技術基礎研究実施事業)

### (1) 研究期間

平成27年度～平成29年度

### (2) 研究目的

食品産業では、醤油製造における醤油粕、清酒製造における米糠、酒粕、焼酎製造における発酵粕、蒸溜粕、蒸溜廃液、味醂製造における味醂粕、水産加工業における加工残渣、豆腐製造におけるおからなど、大量の製造副産物が生成するが、廃棄費用が問題になる場合も多い。本研究では、これらを低未利用生物資源として有効利用し、産業に応用することを目的とする。

### (3) 平成27年度の研究概要及び成果

醤油粕は塩分を含有することから、畜産飼料あるいは肥料として使用するには限界があり、問題が多い副産物といえる。今回、塩分排出機能を本来備えている海産魚に着目し、醤油粕が使えるかどうかの確認を行ったところ、マダイ稚魚の3カ月飼育試験において、全く問題がないことを確認した。その他、酒粕、焼酎粕、味醂粕、焼酎蒸溜廃液の各種サンプルについて成分分析を行った。

**24 金属粉末射出成形を活用した新技術・新製品開発**（生産技術科）**(1) 研究期間**

平成25年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

MIM（金属粉末射出成形）は、金属粉末をプラスチック樹脂などと混合し、射出成形技術により形状を付与する技術である。MIMに用いる材料は、混練という工程で作製されるが、この混練工程では容易に混合物を作製することが可能で、任意の組成の材料を簡便に作成することが出来る。また形状を損なうような溶解状態を経ることなく焼結されるため、添加した成分の大きな分離がない。今回の研究では、微量成分を添加が与える焼結挙動と冶金的な変化及び機械的特性を明らかにし、MIMの特長を生かした材料開発を行った。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

金属粉末射出成形（MIM）技術を活用した新技術、新製品開発に取り組み、金属粉末射出成形用コバルト合金材料を開発した。また、MIM製品として、チップソー用替え刃の製品開発を行った。

**25 分散めっきに関する研究**（生産技術科）**(1) 研究期間**

平成27年度～平成29年度

**(2) 研究目的**

めっきは工具、家電製品、輸送機器などあらゆる製品の表面機能を向上させる為に、用いられる技術である。県内の様々なメーカー、ユーザーがめっきに関わっている。本研究の分散めっきとは、めっき浴中に微粒子を懸濁させ電気めっきあるいは化学めっき（無電解めっき）を行い微粒子と金属の機能を表面皮膜に付与するめっき法である。共析機能性物質により、耐食性、撥水性、耐摩耗性、耐熱性、自己潤滑性を表面に付与できる。切削工具へ耐摩耗性向上させる商品開発を目的とする。その研究を通し県内のめっきメーカー、ユーザーのニーズに対応できる技術の蓄積を図る。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

切削工具の耐摩耗性を向上させるために、電気めっきで80 $\mu$ mダイヤモンドの分散めっきを行った。攪拌法、埋没法、振掛法、分散液投入法、回転法などの手法で鉄板へめっきを行い、作業性・出来栄・再現性より各手法の評価をした。

**26 医療・福祉分野における商品ニーズに関する基礎的研究**（情報・ヒューマンアメニティ科）**(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

高齢者、障がい者支援に関する研究開発に先駆け、医療・福祉施設における具体的な課題やニーズに関する基礎調査を行う。県内製造業との機器開発を視野に入れ、商品化の可能性が高い案件を抽出するとともに医工連携の基礎体制を整える。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

松江市内医療機関勤務の看護師、理学療法士、介護福祉士からそれぞれの作業現場における「ヒヤリ、ハット」事例や、製品化につながるニーズ調査を行い、複数件の可能性ある製品アイデアを抽出した。一方、医療・福祉に関する我が国の概要に関し資料調査及びヒアリング調査を行った。今回の知見をもとに次年度は介護作業における課題抽出とニーズ開発に取り組む。

**27 石州瓦の耐凍害性向上に関する研究**（無機材料・資源科）**(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

石州瓦は、吸水率が低く耐久性が高いことが特長である。近年の研究において、石州瓦の中に耐凍害性の強さにばらつきがあり、その対策として原料への焼結助剤添加が有効であることを明らかにした。本研究では、瓦メーカーで実証試験をおこないその効果を確認した。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

瓦工場で約2000枚の耐凍害性改良瓦の試作をおこなった。粒度を調整した配合粘土に所定量の添加材を加えることで、基準寸法を維持しながら吸水率約3%の耐凍害性に優れた瓦を製造することができた。

**28 石州瓦の軽量化に関する研究 (無機材料・資源科)****(1) 研究期間**

平成25年度～平成27年度

**(2) 研究目的**

業界の課題である瓦の軽量化について、産学官の3機関で研究に取り組んでいる。研究は、シミュレーション技術を核として、瓦の最適設計のためのシミュレーション解析技術を確認し、必要強度を有する軽量瓦を設計・試作する。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

シミュレーション解析技術により、瓦を構成する釉薬層、素地それぞれの強度とヤング率を算出し、従来よりも25%程度軽量の瓦モデルの曲げ破壊荷重を見積もった。この結果を基に軽量瓦試作用金型の設計を行い、しまねものづくり高度化支援事業において金型を試作した。この金型を用いて試作した軽量瓦の重量は、モデルとなった従来瓦よりも25%程度軽量で、曲げ破壊荷重は従来瓦の82%の荷重を示した。

**29 石州瓦の歩留まりの向上と規格外瓦のリサイクルに関する研究 (無機材料・資源科)****(資源循環型技術基礎研究実施事業)****(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

瓦の乾燥・焼成工程で生じる切れや変形を抑制するために、原料粘土に鉱物を添加し、その効果を検証する。また、大学と共同で、瓦粗骨材を利用した2次製品用のコンクリートの強度等を確認し、県土木部と共同で公共工事での試験施工例を増やし、瓦粗骨材の利用拡大を図る。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果****1) 瓦製造時の不良率抑制に係る研究**

昨年の研究では、これまで実験室レベルで検証してきた乾燥切れ抑制鉱物の効果について、実際の瓦原料に所定量添加し、工場の製造工程で確認をおこなった。今年度は、本手法を平板瓦製造工程に適用し更なる実証試験をおこなったところ、やはり乾燥亀裂が減少し歩留まりの向上が認められた。

**2) リサイクルに係る研究**

島根県コンクリート製品協同組合と共同で瓦粉砕物を細骨材として利用したコンクリート供試体を作製し、松江工業高等専門学校と共同で圧縮強度試験と凍結融解試験を行った。その結果、瓦粉砕物を粗骨材として活用した場合よりも耐凍害性が低下した。生コンクリートの細骨材として瓦粉砕物を利用した場合には耐凍害性が高いとの報告があることから、生コンクリートの養生条件と大きく異なる二次製品コンクリートの養生条件が耐凍害性低下の要因と推測される。瓦粉砕物を二次製品コンクリートの細骨材として活用するためには、配合割合や養生条件等の検討が必要と考えられる。

**30 フライアッシュの利活用に関する研究 (無機材料・資源科)****(資源循環型技術基礎研究実施事業)****(1) 研究期間**

平成27年度

**(2) 研究目的**

県内企業と共同で、フライアッシュに含まれる灰分を除去する装置を試作し、その効果を確認する。さらに、灰分除去後のフライアッシュを土木資材等の原料として利活用を目指す。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

石炭火力発電所から生じた灰分が3.5%あるいは6.0%含まれているフライアッシュに、水、灯油、

食用油を配合・攪拌した後、平成 25 年度に試作したフライアッシュ洗浄装置を用いて洗浄試験を行った。水と灯油の配合量を調整することにより、洗浄後の両フライアッシュ中に含まれる灰分は 0.5mass%程度に減少した。洗浄前後のフライアッシュについて JIS A 6201 に準じて品質試験を行った結果、比表面積以外の項目で洗浄後のフライアッシュの方が優れている事が確認できた。

### 3 1 地域産業連携研究開発 (無機材料・資源科)

#### (しまねものづくり高度化支援事業)

##### (1) 研究期間

平成 27 年度

##### (2) 研究目的

シミュレーション解析技術を用いて、JIS A 5208 に準拠した J 形瓦の 3 点曲げ破壊試験における強度を向上させ、従来よりも軽量の石州瓦を試作する。

##### (3) 平成 27 年度の研究概要及び成果

平成 26 年度の石州瓦の軽量化の研究結果を基にして、軽量瓦用の金型の試作を行った。この金型を用いて試作した瓦の重量は従来の瓦の約 25%減となり、曲げ破壊荷重は従来瓦の 82%の荷重を示した。

### 3 2 米の加工適性に関する研究 (食品技術科、無機材料技術科)

#### (1) 研究期間

平成 27 年度～平成 29 年度

#### (2) 研究目的

島根県で栽培されるコシヒカリなどの品質は、従来よりも等級が劣っている場合が見られるようになった。このことは地球温暖化により高温障害が起こることが原因といわれていて、ツヤヒメなど高温耐性の品種の普及が急がれている。酒米についても、年度ごとの品質差が問題となっていて、酒造期初期段階における迅速な米質判断が求められている。そこで米質と気候についての関係を顕在化し、安定した米加工方法の確立への一助とする。

#### (3) 平成 27 年度の研究概要及び成果

酒米を代表する品種である山田錦について、生産地である三木市のアメダスデータと大吟醸麴品質の相関性について検討した。麴を分析して得られた測定値の平均値と分布は年度毎に差がみられたので、特に気温と相関があるのか検討した。その結果、麴分析値と登熟期の気温には、比較的高い負の相関関係が得られた。また酒米の評価方法として、DSC 分析法を検討した。そして白米と粉砕物など分析試料の処理方法の違いによる差の確認を行った。

### 3 3 果実の乾燥粉末化 (農林水産素材加工科)

#### (1) 研究期間

平成 26 年度～平成 27 年度

#### (2) 研究目的

果実パウダーは、菓子業界で使用されているが、県産原料のパウダーは生産されていない。一般的に高糖度パウダーは吸湿性が高く、ハンドリングが悪い。さらにすもも等は、パウダー状にするのが難しい。菓子組合などから、既存のパウダーのハンドリング向上と、新規フレーバーパウダーとしての開発が望まれている。

#### (3) 平成 27 年度の研究概要及び成果

濃度を変えたショ糖、ペクチン溶液をモデルとして、乾燥助剤なし、デキストリン、米粉の各添加区を設定し、真空凍結乾燥試験を実施した。その結果、乾燥助剤なしおよびデキストリン添加区では高濃度のショ糖溶液においてコラプス現象および乾燥不良が生じたが、米粉添加区ではどのショ糖濃度においても良好な乾燥結果が得られた。また、乾燥に要する時間は 3 試験区中最も短時間であった。

**3 4 制御用画像処理システムの開発 (電子・電気技術科) (共同研究)****(1) 研究期間**

平成26年度～平成28年度

**(2) 研究目的**

自動車の衝突被害軽減ブレーキ、スマホアプリ等、画像認識・処理は幅広い分野で実用化を迎えている。その背景には、マイコンを含むコンピュータの処理速度、記憶容量等における性能向上と、実用レベルの画像処理ソフトウェアの普及がある。26年度までは、業界標準ともいえる画像処理ライブラリ OpenCV を Linux (Ubuntu) PC 上で利用してキズ認識を試みてきた。27年度は、機能向上と普及の著しい RaspberryPi を利用した画像処理を検討し、県内企業ニーズの大きいボードマイコンによる画像認識に対応することを目的とした。(エステック㈱との共同研究)

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

OpenCV は様々なプラットフォームで利用可能であり、前年度まで PC (Ubuntu と、Windows) での評価を行った。27年度は、OpenCV を安価なボードマイコンである RaspberryPi に移植し、画像処理検査工程に組み入れるシステム開発を行った。目的である金属表面のキズ認識自体の処理は、マイコンの速度向上もあり、複数の処理を連続的に行っているにも関わらず、実用となる処理速度を得ることができた。しかし、現場での運用を想定した時に必要となる GUI (開発ツールとしては GTK を用いた) 上での動画再生と併用した時の動作はスムーズなものとならなかった。今後の課題として、RaspberryPi のマルチコアを活かしたプログラムによる高速化、Qt 4 等による GUI 構築の効率化が現場での快適な作業環境構築に必要となる。さらに、前年度からの課題である機械学習についても適切な利用法の確立に取り組む必要がある。

**3 5 通信ネットワークを利用したメカトロシステム技術の開発 (電子・電気技術科) (共同研究)****(1) 研究期間**

平成27年度～平成28年度

**(2) 研究目的**

ネットワーク技術、画像認識技術、モータ制御技術を利用したシステム開発はこれからの組み込み機器開発の中核となる技術である。そこで、電子・電気技術科では、モータ制御機器 (ドライバ+コントローラ) の開発と、画像処理を使ったボルトの認識を目的として研究を行った。(名城大学等との共同研究)

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

モータ制御機器の開発は、モータ回転状況をカウンタ演算等でリアルタイムに把握すること、および、それに基づいた制御信号の発生等が要求されるが、PLD とマイコンを併用することで実用的な制御が可能となった。

画像処理によるボルト認識では、ボルトを置くパレットの色を工夫する等で高い確率での認識が可能となった。ボルトを把持するロボットハンドの移動については、今回の画像処理対象ボルトのサイズが小さいこともあり (M5)、ハンド先端位置を最適な位置に移動することを画像データのみで行うことについては課題を残した。

**3 6 環境に含まれる重金属の迅速分析 (機械・電気・環境科)****(1) 研究期間**

平成27年度～平成28年度

**(2) 研究目的**

金属類の分析は、試料採取を行ったのち、分析機関にて計測するのが一般的であるが、煩雑な前処理が必要であることが、ネックとなってくる。

そこで、比較的簡便に測定が可能なボルタンメトリー法を用いて、環境水分析における挙動を確認し、オンサイトでの簡易分析法の開発を目指す。

**(3) 平成27年度の研究概要及び成果**

電気化学測定法の一つである LSV 法を用いて、重金属元素5種類 (Cd, Co, Cu, Ni, Pb) の電気化学挙動を調べた。その結果、Pb については良い一致が観察されたが、Cd については見られなかった。また、他の元素については、濃度の関係で検出されなかった。

以上を踏まえ、改めて調査し直した結果、高感度検出が可能な SWV 法を用いることが適切であると考え、実験を進めることとした。

並行して、可搬型小型電気化学測定装置についても基本動作の試験を行った。引き続き、この装置の動作について設計及び条件設定を行っている。

## 2-2 研究発表の概要

## 2-2-1 学会誌等発表

部署等	学会誌等の名称	発表題目	発行日	著者
所長	e-Journal of Surface Science and Nanotechnology.2015, vol. 13, p. 185-189	Evaluation of ZnO-MgO Mixed Thin Films Grown by Metal-Organic Decomposition	4月	吉野勝美 ほか
	Journal of Experimental and Theoretical Physics. 2015, vol. 120, no. 4, p. 725-732.	Longitudinal and Transverse Pyroelectric Effects in a Chiral Ferroelectric Liquid Crystal	5月	吉野勝美 ほか
	日本食品科学工学会誌. 2015, vol. 62, no. 6, p.282-289	可溶性カキタンニンがうどんの品質に及ぼす影響	6月	吉野勝美 ほか
	Nanoscale. 2015, vol. 7, p. 16214-16221.	High-energy, stable and recycled molecular solar thermal storage materials using AZO/graphene hybrids by optimizing hydrogen bonds.	8月	吉野勝美 ほか
	Crystals. 2015, vol. 5, no. 3, p. 394-404	Electrically Rotatable Polarizer Using One-Dimensional Photonic Crystal with a Nematic Liquid Crystal Defect Layer	9月	吉野勝美 ほか
	IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation. 2015, vol. 22, p. 2424-2427.	Ion Mobilities in Non-Polar Dielectric Liquids: Silicone Oils	9月	吉野勝美 ほか
	IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation. 2015, vol. 22, p. 2500-2506	Electroviscous Effect of Ionic Liquids Measured by Using Shear Horizontal Wave	9月	吉野勝美 ほか
	電気学会論文誌 A. 2015, vol. 135, no. 9, p. 555-556	木炭 EDLC の試作とそれを利用した屋外 LED 照明	9月	吉野勝美 小川仁一 ほか
	International Journal of Modern Physics B . 2015, vol. 29, no. 30, p. 1550215-1-8	Growth of TiO <sub>2</sub> -Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mixed thin films by metal-organic decomposition	11月	吉野勝美 ほか
	Journal of the Society Electrical Materials Engineering. 2015, vol. 24, no. 1, p. 4-9	Mobility of ions in silicone oil	12月	吉野勝美 ほか

部署等	学会誌等の名称	発表題目	発行日	著者
所長	Journal of the Society Electrical Materials Engineering. 2015, vol. 24, no. 1, p. 10-15	Observation of Electroviscous Effect of Ionic Liquid by Capillary Filling	12月	吉野勝美 ほか
	電気材料技術雑誌. 2015, vol. 24, no. 1, p. 41-50	トビウオの魚体と飛翔に関する基礎研究 I - 魚体の特性と性質に関する基礎実験と考察 -	12月	吉野勝美 牧野正知 塩村隆信 瀧山直之 小松原聡 福田健一 河村進
溶射・気相 P T	European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2015, vol. 19, no. 24, p. 4920-4926	Pro-inflammatory responses and oxidative stress induced by ZnO nanoparticles in vivo following intravenous injection	12月	西本尚己 ほか
有機エレクトロニクス P T	Japanese Journal of Applied Physics. 2016, vol. 55, no. 3S2, p. 03DD01-1-5.	Simultaneous formation of fine and large-area electrode patterns using screen-offset printing and its application to the patterning on adhesive materials	3月	岩田史郎 ほか
感性数値化 P T	水産物の利用に関する共同研究第55集(第62回日本海水産物利用担当者会議). 2015, p. 33-36	宍道湖産ヤマトシジミに含まれるビタミン B12 の定期調査結果	7月	永田善明 永瀬光俊
生物応用科	水産物の利用に関する共同研究第56集 2016, p. 43-46	各種米粉のかまぼこ物性に及ぼす影響	3月	永瀬光俊
	Acta Crystallographica Section D Biological Crystallography. vol. 71, part6, 2015, p. 1392-1399	Structure of the RsbX phosphatase involved in the general stress response of Bacillus subtilis	5月	牧野正知 ほか
食品技術科	日本食品科学工学会誌. 2015, vol. 62, no. 5, p. 250-256. 5月	島根県産きぬむすめの米粉と世界遺産石見銀山の梅花から単離された酵母の米粉パン製造特性	5月	土佐典照 秋吉渚月 大渡康夫 上池貴晃 近重克幸 永田善明ほか
	日本醸造協会誌. 2015, vol. 110, no. 11, p. 750-755	房薇. 梅花酵母の米粉パン製造特性	12月	土佐典照

## 2-2-2 研究発表

部署等	機関名	発表題目	会場	期日	発表者
所長	日本家政学会中国・四国支部研究発表会	歪みにより柔軟性を付与した麻紙に対する被服素材としての適正評価	鳥取短期大学(倉吉市)	9/19～20	吉野勝美ほか
	日本家政学会中国・四国支部研究発表会	コラーゲン人工皮膚を利用したヒト皮膚への紫外線防御効果の研究	鳥取短期大学(倉吉市)	9/19～20	吉野勝美ほか
	第6回極域科学シンポジウム	牛皮組織を用いた皮膚に対する紫外線ダメージに関する南極での曝露研究	国立極地研究所(立川市)	11/16～19	吉野勝美ほか
特殊鋼・素材加工技術強化PT	Proceedings of The 8th International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21 2015)	Wear characteristics of coated carbide tools in the turning of ductile cast iron	京都リサーチパーク(京都府)	10/18～22	古屋 諭ほか
	第30回日本整形外科学会基礎学術集会	骨形成における手作業の限界：精密加工と手作業の比較	富山国際会議場(富山市)	10/22～23	松村浩太郎ほか
	第42回日本臨床バイオメカニクス学会講演	非金属材料製ネジに最適な形状を探る	ソラシティカンファレンスセンター(東京都)	11/13～14	松村浩太郎 古屋 諭 ほか
レアメタルPT	第20回通電焼結研究会	金属基黒鉛複合材の高熱伝導率を活用した風力発電用耐雷レセプタ	ホテル華乃湯(仙台市)	12/3～4	上野敏之 吉岡尚志 ほか
有機エレクト	Proceedings of 8th International Conference on Molecular Electronics and Bioelectronics (M&BE8)	Simultaneous formation of fine and large-area electrode patterns using screen-offset printing	タワーホール船堀(東京都)	6/22～24	岩田史郎 ほか
	平成28年電気学会全国大会	静電容量フレキシブル近接センサの電界強度分布解析	東北大学(仙台市)	3/16～18	岩田史郎 大峠忍 今若直人 吉野勝美 ほか
	平成28年電気学会全国大会	両面印刷で作製した静電容量型フレキシブル近接センサと“何気ない”見守りへの応用	東北大学(仙台市)	3/16～18	岩田史郎 大峠忍 今若直人 吉野勝美 ほか
	第30回エレクトロニクス実装学会春季講演大会	それとない見守りのためのフレキシブル・プリンタデバイス	東京工業大学(東京都)	3/22～24	岩田史郎 大峠忍 今若直人 吉野勝美 ほか

部署等	機関名	発表題目	会場	期日	発表者
高齢化PT	第 64 回日本食品保蔵科学学会	カキ果実における褐変と生体膜の劣化およびポリフェノールオキシダーゼの関係	東京農業大学 (東京都)	6/27 ~28	渡部 忍 ほか
	日本食品工学会第 16 回 (2015 年度) 年次大会	島根県における機能性食品の開発	広島市立大学 (広島市)	8/10 ~11	勝部拓矢
感性数値化PT	日本農芸化学会中四国支部 支部創立 15 周年記念第 20 回若手研究者シンポジウム	科学的付加価値を活用した食品開発への取り組み	島根大学 (松江市)	10/17	大渡康夫
有機材料技術科	2015 年度日本建築学会大会	床根太用接着剤を併用した木ねじ接合部の接着耐久性	東海大学 (神奈川県)	9/4 ~6	河村進 ほか
	第 66 回日本木材学会大会	外層にヒノキを使用した CLT を用いた耐力壁の開発	名古屋大学 (名古屋市)	3/27 ~29	河村進 ほか
無機材料技術科	13th International Symposium on Sputtering & Plasma Processes / ISSP2015	Nitrogen-hydrogen rf-plasma nitriding of steel with different nitrogen gas partial pressures	京都リサーチパーク (京都府)	7/8 ~10	朝比奈秀一 ほか
環境技術科	第 31 回ゼオライト研究発表会	島根県産ゼオライトを使った二酸化炭素濃縮装置の開発	とりぎん文化会館 (鳥取市)	11/26 ~27	田島政弘
無機材料・資源科	平成 27 年度土木学会全国大会第 70 回年次学術講演会	フライアッシュ洗浄技術によるコンクリートのワーカビリティ改善効果について	岡山大学 (岡山市)	9/16 ~18	江木俊雄 ほか
	第 23 回機械材料・材料加工技術講演会 (M&P2015)	釉薬層が瓦強度に及ぼす影響に関する実験的および解析的検討	広島大学 (東広島市)	11/13 ~15	江木俊雄 ほか
	日本機械学会中国四国学生会 第 46 回学生卒業研究発表講演会	屋根用瓦の三点曲げ強度に及ぼす釉薬層の影響とその定量評価に関する検討	愛媛大学 (松山市)	3/ 8	江木俊雄 ほか

## 3-1 技術部署別支援の状況

## 3-1-1 部署別 支援・相談件数

部署	訪問 件数	来所 件数	電話等 件数	主な支援・相談内容
総務課・企画S	5	22	8283※	技術相談・依頼試験・機器開放・研究会等
特殊鋼PT	118	490		機械加工技術、精密測定技術、鋳造技術
溶射気相PT	3	11		溶射膜質の制御及び評価
レアメタルPT	10	54		材料開発、分析技術等
パワエレPT	電子・電気技術科 に含む			評価、測定技術等
熱シミュPT	56	122		シミュレーション技術(熱流体、構造、照明)、熱設計、LED関連技術等
ヒューマンPT	29	24		デジタルコンテンツ・ソフトウェア開発、関連製品開発等
有機エレPT	23	88		プリントドエレクトロニクスの技術開発、色素増感太陽電池の利用、材料開発等
高齢化PT	36	71		機能性評価、加工技術、商品開発等
感性数値化PT	食品技術科に含む (電話等件数含む)			製品評価技術、加工技術、商品開発
有機材料技術科	20	226		プラスチック関連技術、木材の加工・乾燥・接着・塗装技術・強度等
無機材料技術科	6	34		非金属鉱物の特性・用途・鑑定、リサイクル技術
環境技術科	7	272		排水・産廃の処理技術、環境関連製品の性能評価、各種分析技術等
生物応用科	57	83		食品原料の処理技術、微生物管理、食品の製造・加工・保存・分析技術、新製品開発等
生産技術科	102	375		機械加工技術、溶接技術、鋳造技術、分析技術、表面処理、熱処理、シミュレーション等
電子・電気技術科	3	130		EMC評価、組込技術、電子計測等
情報・ヒューマンメニティ科	37	35	デザイン情報、パッケージ、福祉機器関連、製品開発、ユニバーサルデザイン、3Dプリンタ、画像処理	
無機材料・資源科	20	28	436	原料特性、形成・焼成技術、品質管理、商品開発等
食品技術科	109	206		食品原料の処理技術、微生物管理、食品の製造・加工・保存・分析技術、商品開発等
農林水産素材加工科	23	68		農林水産物の加工技術、商品開発等
機械・電気・環境科	20	20		機械・材料などに係る技術等
合計	684	2359	8719	

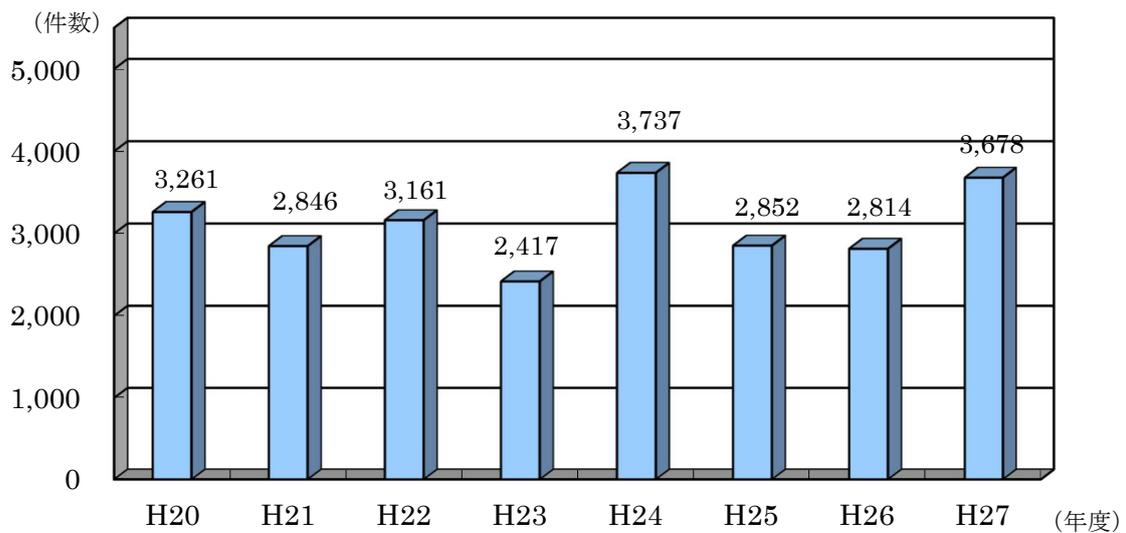
※平成27年度に本所(松江)にかかった電話の総着信数(FAXも含め23,665件)から推定した件数。

## 3-2 依頼試験・機器開放

## 3-2-1 部署別依頼試験の状況

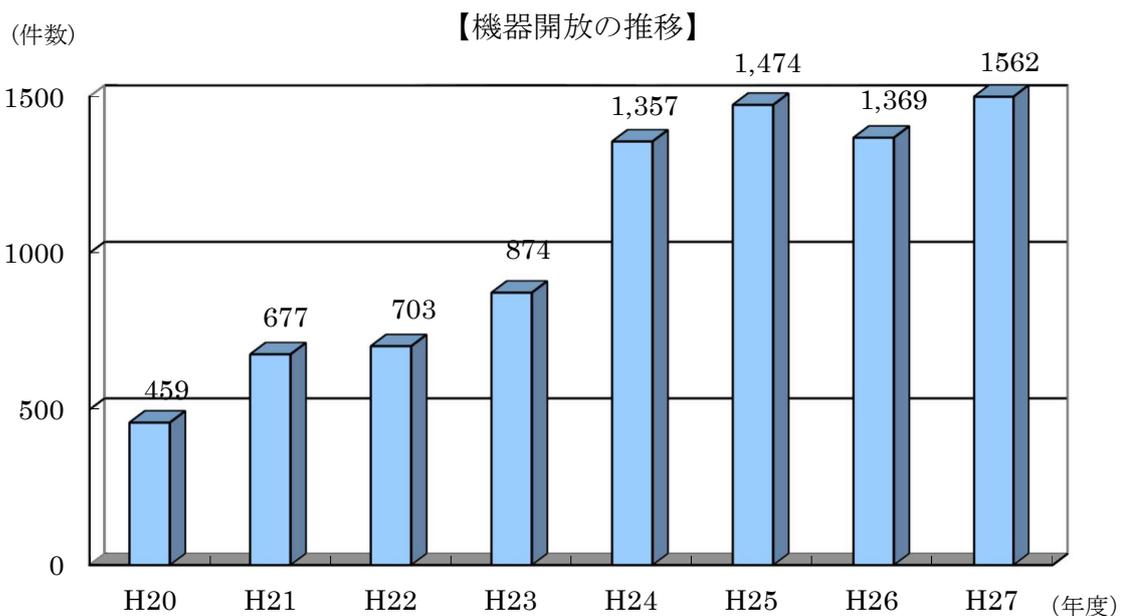
部署	件数	主な依頼試験内容
有機材料技術科	357	赤外分光分析、燃料試験、強度試験、製品試験 等
無機材料技術科	122	エックス線回折、蛍光エックス線分析、強度試験、原材料試験 等
環境技術科	592	石油類試験、水質分析、原材料試験、分析電子顕微鏡による元素分析 等
生物応用科	299	酵母又は乳酸菌の調製、食品一般分析、発酵食品用試薬調製 等
生産技術科	1628	金属分析、材料試験、物理冶金試験、表面処理試験 等
電子・電気技術科	2	ラマン分光分析、共焦点レーザ顕微鏡による試験
情報・ヒューマンアメリテイ科	190	三次元プリンタによる造形、宣伝媒体デザイン 等
無機材料・資源科	227	瓦の製品試験、原材料試験、瓦耐風耐震試験、蛍光エックス線による定性分析 等
食品技術科	67	食品一般分析、酵母又は乳酸菌の調整、醸造用水分析、酒類分析 等
農林水産素材加工科	194	食品一般分析、保存試験、微生物試験 等
機械・電気・環境科	0	
合計	3,678	

【依頼試験の推移】



## 3-2-2 部署別機器開放の状況

部署	件数	主な開放機器
有機材料技術科	133	送風定温乾燥器、定温恒温恒湿器、人工気象装置、UV硬化装置 等
無機材料技術科	45	冷間静水等方圧プレス機、レーザーフラッシュ型熱伝導率測定装置、集束イオンビーム加工装置 等
環境技術科	255	熱分析装置、低真空走査電子顕微鏡、熱衝撃試験機、赤外分光光度計、イオンクロマトグラフ 等
生物応用科	15	粒度分布測定装置、電子スピン共鳴装置、ガスクロマトグラフタンデム四重極型質量分析装置 等
生産技術科	759	高周波誘導溶解装置、精密形状粗さ測定システム、エックス線 CT スキャナ、真空加圧焼結急速冷却炉 等
電子・電気技術科	136	放射エミッション、伝導エミッション、妨害電力クランプ、電波暗室、熱一流体解析システム、並列計算モジュール 等
情報・ヒューマンアノティ科	0	
無機材料・資源科	95	窯業窯炉、電気炉、分析電子顕微鏡、X線回折装置 等
食品技術科	110	ヘッドスペースガスクロマトグラフ、蒸発光散乱検出器付き HPLC、においかぎ GCMS システム 等
農林水産素材加工科	1	真空凍結乾燥機
機械・電気・環境科	13	照明測定室
合計	1,562	



## 3-3 研修生の受入れ

## 3-3-1 技術研修

部署	企業等名 (受入人数)	受入期間	習得した技術
熱シミュPT	(株)キグチテクニクス (1名)	1/12~1/14	シミュレーション技術
無機材料・ 資源科	(株)セラミカクレ (1名)	8/1~3/31	粘土鉱物の分析技術
	(株)丸惣 (1名)	8/1~3/31	粘土鉱物の分析技術
	堀江化工(株) (1名)	7/1~3/31	機器操作方法と粘土鉱物等の分析技術
農林水産素 材加工科	フーズ くわの木 (1名)	3/1~3/31	細菌検査技術

## 3-4 主催 (共催を含む) した講習会・研究会

部署	対象分野	期日	名称・テーマ	会場	参加者		
総務調 整課・企 画S	通信ネッ トワーク を利用し たメカト ロシステ ム技術研 究会	5/14	総会・講演会	テクノアークしまね (松江)	43		
		6/18	各プロジェクト開発計画報告	テクノアークしまね (松江)	39		
		8/4	講演会・実習	テクノアークしまね (松江)	41		
		9/9	各プロジェクト進捗報告	テクノアークしまね (松江)	39		
		11/25	各プロジェクト進捗報告・デモ	テクノアークしまね (松江)	28		
		1/21	各プロジェクト進捗報告・デモ	テクノアークしまね (松江)	40		
		3/15	各プロジェクト進捗報告・デモ	テクノアークしまね (松江)	39		
	梅花酵母 利活用 研究会	2/15	講演会・設立総会	テクノアークしまね (松江)	49		
特殊鋼 PT	金型 関連	4/14, 15	【しまね金型研究会】 プレス加工技術セミナー	ポリテクカレッジ島根 (江津)	16		
		6/16, 17	第48回 研究会 (総会)	いわみーる (浜田)	14		
		8/25	人材育成セミナー (新人基礎編) 座学研修	ポリテクカレッジ島根 (江津)	16		
		8/26~28	人材育成セミナー (新人基礎編) 実習研修	ポリテクカレッジ島根 (江津)	15		
		9/16	第49回 研究会	ポリテクカレッジ島根 (江津)	11		
		10/24~ 29	10周年記念事業 (タイ企業視察)	タイ王国	12		
		12/4	第50回 研究会	松江テルサ (松江)	17		
		3/4	第51回 研究会	テクノアークしまね (松江)	16		
		特殊鋼 関連	特殊鋼 関連	11/5	【島根県特殊項関連産業振興協議会】 第12回島根県特殊項関連産業振興協議会	安来鉄工センター組合会館 (安来)	25
				3/18	第13回島根県特殊項関連産業振興協議会	安来鉄工センター組合会館 (安来)	25
銑鉄鋳物 関連	銑鉄鋳物 関連	7/14	【島根県鋳造関連産業振興協議会】 第5回協議会総会	松江東急イン (松江)	30		
		7/22	砂型 3D プリンタテスト成型会	島根積層造型開発センター (出雲)	11		
		11/9, 10	先進企業視察	愛知県	19		
		11/13	第1回山陰 3D ものづくりセミナー	ニューウェルシティ出雲 (出雲)	70		
		11/20, 21	初級技術者研修 (前半)	ビッグハート出雲 (出雲)	24		
12/11, 12	初級技術者研修 (後半)	ビッグハート出雲 (出雲)	24				

部署	対象分野	12/10 期日	技術セミナー 名称・テーマ	テクノアークしまね(松江) 会場	21 参加者
熱シミュPT	機械・電子・電気	5/28, 29	図面の基礎 Level 0 →1 設計意図を伝える製図テクニック	テクノアークしまね(松江)	23
		6/11, 12	構造解析 <<CAE 入門>>	テクノアークしまね(松江)	14
		6/25	即効性・超低コスト化手法	いわみーる(浜田)	13
		8/4	製品設計者のための プラスチック射出成型・金型技術	テクノアークしまね(松江)	31
		8/20	集じん技術の基礎と集じん装置の効果的な選定および応用	テクノアークしまね(松江)	35
		9/17	板金部品における設計職人のワザ	テクノアークしまね(松江)	27
		10/15	冶具設計の勘どころ	テクノアークしまね(松江)	31
		11/5	演習主体で確実に力がつく 材料力学の基礎と設計への応用	テクノアークしまね(松江)	16
		12/14	製品設計者及び生産管理者のための 金属めっき技術	テクノアークしまね(松江)	32
ヒューマンPT	情報	10/2	第1回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	21
		10/19	第1回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	7
		10/16	第2回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	16
		10/26	第2回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	11
		10/23	第3回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	20
		11/2	第3回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	11
		10/30	第4回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	17
		11/9	第4回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	11
		11/6	第5回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19
		11/16	第5回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	10
		11/13	第6回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19
		11/30	第6回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	9
		11/20	第7回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19
		12/7	第7回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	9
		12/7	第8回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19
		12/14	第8回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	11
		12/11	第9回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19
		12/21	第9回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	10
		12/18	第10回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19
		1/4	第10回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	10
12/25	第11回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	15		
1/18	第11回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	11		
1/8	第12回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	17		
1/25	第12回デジコン開発者人材育成講座	島根大学(松江)	10		
1/22	第13回デジコン開発者人材育成講座	松江高専(松江)	19		
1/30	デジコン開発者人材育成講座発表会	テクノアークしまね(松江)	29		
高齢化PT	食品	6/12	機能的食品表示制度セミナー	テクノアークしまね(松江)	54
		7/17	第1回衛生管理セミナー	テクノアークしまね(松江)	13
		10/2	機能的食品セミナー	テクノアークしまね(松江)	23
		3/3	第2回衛生管理セミナー	浜田産業支援センター(浜田)	12
環境技術科	機械・電子・食品製造	8/31	第1回表面分析装置に関する実技講座	テクノアークしまね(松江)	1
		12/4	第2回表面分析装置に関する実技講座	テクノアークしまね(松江)	4

部署	対象分野	期日	名称・テーマ	会場	参加者
電子・ 電気技 術科	電気・電子 ・機械		地域産学官共同研究拠点事業		
			【EMC/組込み技術講座】(通年講座)		
		6/11	第1回 RaspberryPi の導入と活用	テクノアークしまね (松江)	15
		9/17	第2回 OpenCV の導入と活用	テクノアークしまね (松江)	15
		10/21	第3回 ノイズ発生のメカニズムと EMC 対策	テクノアークしまね (松江)	16
		11/10	第4回 タブレット端末を制御機器の入出力として利用する方法	テクノアークしまね (松江)	15
		12/2	第5回 EMC 対策の効果的手法	テクノアークしまね (松江)	16
1/13	第6回 基板設計における EMC ノウハウ	テクノアークしまね (松江)	16		

## 4 技術情報の提供

### 4-1 島根県産業技術センター研究報告（第52号）2016年2月の発刊

#### ■報 文

- ・フタロシアニン—ポルフィリン超分子を用いた色素増感太陽電池  
【有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発PT：松林 和彦ほか】

か】

- ・フタロシアニン誘導体とテトラフェニルポルフィリンによって構成される自己組織化超分子の結晶構造：太陽電池用増感色素としての活用に向けた考察  
【高齢化社会対応の機能性素材開発PT：牧野 正知ほか】

#### ■資 料

- ・固体触媒を用いたバイオディーゼル燃料製造法の開発 【環境技術科：西尾 芳紀ほか】
- ・近赤外分光測定によるナイロン6の含水率評価 【環境技術科：出口 智博ほか】
- ・色素増感太陽電池の屋外実証試験（第2報）—制御方式の相違による発電量の検討—  
【有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発PT：金山 真宏ほか】
- ・フライアッシュ洗浄技術の開発と洗浄フライアッシュの品質評価  
【無機材料・資源科：江木 俊雄ほか】
- ・瓦粉碎物を骨材としたコンクリート製品の施工事例 【無機材料・資源科：江木 俊雄ほか】

か】

- ・粘土鉱物種が瓦白地の乾燥切れに与える影響—粉末試料を用いた簡易乾燥試験法—  
【無機材料・資源科：中島 剛ほか】

#### ■他誌発表論文再録

- ・床根太用接着剤を併用した木ねじ接合部の接着耐久性性能  
【材料技術科：河村 進】

#### ■特別寄稿：シリーズ 先端科学技術爽やか対談

- ・医学・健康・福祉—工学連携への道—骨の加工技術—  
【内尾 祐司・吉野 勝美】
- ・地域に於ける再生可能エネルギーの普及と中山間地域の復活に向けて  
【福田 良輔（旧姓 畑 良輔）・吉野 勝美】
- ・ITを語る  
【山本 晃司・吉野 勝美】

美】

#### ■他誌発表文献リスト

島根県産業技術センターに所属する職員が著者となり、他誌に掲載された文献一覧  
(2015年1月～2015年12月発行分)

#### ■特許リスト

島根県産業技術センターに所属する職員が発明者となり、登録または公開された特許一覧  
(2015年1月～2015年12月公報発行分)

### 4-2 その他

島根県産業技術センターホームページによる情報の発信  
([http://www.pref.shimane.lg.jp/industry/syoko/kikan/shimane\\_iit/](http://www.pref.shimane.lg.jp/industry/syoko/kikan/shimane_iit/))  
日本工業規格（JIS）の閲覧サービス（管理システム分野を除く）の提供

### 4-3 技術情報資料の提供

収集・提供を受けた産業技術に関する資料の整備と閲覧サービスの提供

## 5-1 特許

## 5-1-1 国内特許（登録済み）

97 件

番号	発明等の名称	特許番号	登録年月日	特許権者	発明者
1	パノラマ撮影装置	第 3187026 号	H13.5.11	島根県	泉賢二
2	ゼオライトを用いた有害物質の安定化処理方法	第 3379642 号	H14.12.13	島根県	野田修司、塩村隆信、小川仁一、今若直人
3	ディスプレイの支持体	第 3607277 号	H16.10.15	島根県	泉賢二
4	三次元表示装置用の画像撮影装置	第 3609669 号	H16.10.22	島根県	泉賢二
5	炭化珪素焼結材の製造方法	第 3706881 号	H17.8.12	島根県ほか 1	金山信幸、植田優
6	工具摩耗抑制片状黒鉛鋳鉄	第 3707675 号	H17.8.12	島根県	古屋諭、佐藤公紀、尾添伸明
7	ポインティングデバイス	第 3928159 号	H19.3.16	島根県	泉賢二
8	クエルセチン 3-〇-(6-〇-マロニル)グルコシドを有効成分として含む医薬組成物およびクエルセチンマロニルグルコシドを含有する食品	第 4041843 号	H19.11.22	島根県ほか 1	勝部拓矢
9	金属基炭素繊維複合材料およびその製造方法	第 4106395 号	H20.4.11	島根県	佐藤公紀、尾添伸明、小川仁一、上野敏之、小松原聡
10	植物乾燥エキスの製造方法	第 4171819 号	H20.8.22	島根県	勝部拓矢
11	抗インフルエンザウイルス剤(そば)	第 4185996 号	H20.9.19	島根県	勝部拓矢、持田恭、鶴永陽子
12	ワサビを有効成分とする脂肪蓄積抑制用組成物	第 4224593 号	H20.12.5	島根県	小川哲郎、田畑光正、杉中克昭
13	画像認識装置および操作判定方法	第 4318056 号	H21.6.5	島根県	泉賢二
14	複合材料およびその製造方法	第 4431679 号	H22.1.8	島根県	佐藤公紀、尾添伸明、小川仁一、上野敏之、小松原聡
15	金属被覆炭素材料およびそれを用いた炭素-金属複合材料およびその製造方法	第 4431681 号	H22.1.8	島根県	吉野勝美、上野敏之
16	高熱伝導性を有する金属-黒鉛複合材料	第 4441768 号	H22.1.22	島根県	上野敏之、吉岡尚志
17	電動車椅子の方向操作用の操作装置	第 4491614 号	H22.4.16	島根県	米田和彦
18	電動車椅子の方向操作用の操作装置	第 4512702 号	H22.5.21	島根県	米田和彦
19	炭化珪素薄膜の製膜方法	第 4524447 号	H22.6.11	島根県ほか 2	金山信幸、朝比奈秀一
20	光増感色素	第 4576494 号	H22.9.3	島根県	野田修司、蔣克健
21	方向操作用操作ユニット構造	第 4630984 号	H22.11.26	島根県	米田和彦
22	画像認識装置および操作判定方法並びにプログラム	第 4701424 号	H23.3.18	島根県	泉賢二
23	半導体発光モジュールおよびその製造方法	第 4706085 号	H23.3.25	島根県ほか 1	小松原聡、大峠忍、福田健一
24	渋味成分含有果実食品の脱渋及び製造方法	第 4714888 号	H23.4.8	島根県ほか 1	鶴永陽子、松本敏一
25	シリカ多孔体結晶の製造方法	第 4719835 号	H23.4.15	島根県ほか 1	野田修司、塩村隆信、田島政弘、今若直人
26	窒素導入型金属酸化物の製造方法及びこれを用いた光触媒の製造方法	第 4735871 号	H23.5.13	島根県	田島政弘
27	半導体発光モジュール、およびその製造方法	第 4802304 号	H23.8.19	島根県ほか 1	小松原聡、上野敏之、福田健一
28	プラズマ浸炭処理の制御方法及び装置	第 4811759 号	H23.9.2	島根県	金山信幸、朝比奈秀一

29	金属材料の表面処理における処理状態のリアルタイム測定方法	第 4845014号	H23.10.21	島根県	金山信幸、朝比奈秀一
30	石見銀山梅花酵母、及びそれを用いて製造される発酵飲食品または飼料	第 4899138号	H24.1.13	島根県ほか 1	土佐典照
31	画像認識装置および操作判定方法並びにプログラム	第 4900741号	H24.1.13	島根県	泉賢二
32	鉄を主成分として含む金属材料の表面改質方法	第 4911451号	H24.1.27	島根県ほか 1	金山信幸
33	発光ダイオードおよび発光ダイオード光源	第 4919235号	H24.2.10	島根県ほか 2	佐藤公紀、福田健一
34	集積型色素増感太陽電池モジュール及びその製造方法	第 5013226号	H24.6.15	島根県	今若直人、金山真宏
35	酸化半導体電極、その作製方法及びそれを備えた色素増感太陽電池	第 5024581号	H24.6.29	島根県	野田修司、長野和秀、中島剛、今若直人
36	酸化半導体電極、その作製方法及びそれを備えた色素増感太陽電池	第 5024582号	H24.6.29	島根県	野田修司、長野和秀、中島剛、今若直人
37	高熱伝導複合材料の製造方法	第 5024814号	H24.6.29	島根県	上野敏之
番号	発明等の名称	特許番号	登録年月日	特許権者	発明者
38	光電極、該電極を備えた色素増感太陽電池及びその作製方法	第 5046061号	H24.7.27	島根県	今若直人、金山真宏、中田恵子
39	白金膜を有する電極の製造方法	第 5071741号	H24.8.31	島根県	長野和秀
40	半導体発光モジュールおよびその製造方法	第 5070532号	H24.8.31	島根県ほか 1	小松原聡、大峠忍、福田健一
41	蛍光材料の製造方法	第 5093772号	H24.9.28	島根県	田島政弘
42	蛍光体複合化多孔体および製造方法	第 5093773号	H24.9.28	島根県	田島政弘
43	電磁波加熱装置	第 5097923号	H24.10.5	島根県ほか 2	上野敏之
44	画像認識装置および操作判定方法並びにプログラム	第 5114795号	H24.10.26	島根県	泉賢二
45	水素及び一酸化炭素の製造方法	第 5120923号	H24.11.2	島根県ほか 1	金山信幸、江木俊雄
46	画像認識装置および画像認識方法	第 5124886号	H24.11.9	島根県	泉賢二
47	水素の製造方法	第 5136827号	H24.11.22	島根県ほか 1	金山信幸、江木俊雄
48	金属基炭素繊維複合材料およびその製造方法	第 5145591号	H24.12.7	島根県	尾野幹也、上野敏之
49	金属基炭素繊維複合材料およびその製造方法	第 5150905号	H24.12.14	島根県	尾野幹也、上野敏之
50	操作入力装置および操作判定方法並びにプログラム	第 5167523号	H25.1.11	島根県	泉賢二
51	渋味成分含有果実食品の脱渋及び製造方法	第 5168521号	H25.1.11	島根県ほか 1	松本敏一、鶴永陽子
52	短絡防止層を備えた電極及び該電極を備えた色素増感太陽電池	第 5217342号	H25.3.15	島根県	今若直人、金山真宏
53	色素増感太陽電池、その作製方法、及び導電基板上の金属配線を絶縁保護する方法	第 5252340号	H25.4.26	島根県	江木俊雄、中島剛
54	情報入力装置、情報出力装置および方法	第 5256561号	H25.5.2	島根県	泉賢二
55	光硬化性組成物とそのシーリング材としての使用、並びに湿式有機太陽電池	第 5290047号	H25.6.14	島根県ほか 1	野田修司、金山真宏
56	炭素材料の製造方法	第 5328008号	H25.8.2	島根県ほか 1	江木俊雄
57	焼結体	第 5332033号	H25.8.9	島根県	小松原聡、吉岡尚志、佐藤公紀
58	カーボンナノファイバー集合体の製造方法	第 5364904号	H25.9.20	島根県	田島政弘

59	ミクロンサイズおよびナノサイズの炭素繊維を共含有する金属基複合材料	第 5364905号	H25.9.20	島根県	上野敏之
60	電極保護用隔壁を備えた電極及び該電極を備えた色素増感太陽電池	第 5369353号	H25.9.27	島根県	今若直人、金山真宏、中田恵子
61	トビウオ類の特異的検出法	第 5388049号	H25.10.18	島根県	永瀬光俊、杉中克昭
62	色素増感太陽電池および隔壁形成方法	第 5397585号	H25.11.1	島根県	江木俊雄、中島剛
63	情報入力装置および情報入力方法	第 5401675号	H25.11.8	島根県	泉賢二
64	タッチ式入力システムおよび入力制御方法	第 5414134号	H25.11.22	島根県	泉賢二、篠村祐司
65	液体浄化装置	第 5419029号	H25.11.29	島根県	田島政弘
66	光電変換用酸化半導体電極、その作製方法及びこれを備えた色素増感太陽電池	第 5422960号	H25.12.6	島根県	野田修司、長野和秀、中島剛、金山真宏、戸島邦哲
67	湿式太陽電池用電解液およびそれを備えた色素増感太陽電池	第 5428044号	H25.12.13	島根県	今若直人、久保田教子、戸島邦哲
68	加工食品の水分量測定方法、及び加工食品の水分量測定装置	第 5458287号	H26.1.24	島根県ほか 1	鶴永陽子
69	微生物細胞からのプラスミドDNA抽出法	第 5463492号	H26.1.31	島根県	永田善明
70	金属-黒鉛複合材料の製造方法および金属-黒鉛複合材料	第 5504406号	H26.3.28	島根県	吉野勝美、上野敏之
71	操作入力装置および操作判定方法並びにプログラム	第 5515067号	H26.4.11	島根県	泉賢二
72	光硬化性組成物、その色素増感型太陽電池用シーリング材としての使用、及び色素増感型太陽電池	第 5526398号	H26.4.25	島根県	野田修司、金山真宏
73	電気二重層キャパシタ用電極の製造方法	第 5545660号	H26.5.23	島根県ほか 2	吉野勝美、小川仁
74	エッジ部を有するワークの浸炭方法	第 5548920号	H26.5.30	島根県ほか 1	植田優、金山信幸
75	溶射膜及びその製造方法	第 5549834号	H26.5.30	島根県ほか 2	金山信幸、江木俊雄
76	瓦又は陶磁器製造用の乾燥装置	第 5549884号	H26.5.30	島根県ほか 2	江木俊雄、原田達也、小松原聡、福田健一
77	チップソー用のチップ	第 5560396号	H26.6.20	島根県ほか 2	瀧山直之、出口智博
78	色素増感太陽電池	第 5581468号	H26.7.25	島根県	中島剛
番号	発明等の名称	特許番号	登録年月日	特許権者	発明者
79	遷移金属錯体及びその配位子として有用な化合物並びにそれを含んだ酸化半導体電極及び色素増感太陽電池	第 5582384号	H26.7.25	島根県ほか 1	野田修司、今若直人、松林和彦
80	画像認識装置および操作判定方法並びにプログラム	第 5604739号	H26.9.5	島根県	泉賢二
81	圧力検出装置	第 5626744号	H26.10.10	島根県	大櫃秀治
82	鱗状黒鉛含有板状前駆体および焼結成形体	第 5640239号	H26.11.7	島根県ほか 1	上野敏之、吉岡尚志
83	$\alpha$ -リレン酸およびロスマリン酸を高度に保持した植物茎葉乾燥粉末の製造方法	第 5644991号	H26.11.14	島根県ほか 1	小川哲郎、山崎幸一、近重克幸、石津文人、北川優、松崎一
84	色素増感太陽電池用電解液	第 5648935号	H26.11.21	島根県	今若直人、松林和彦
85	色素増感太陽電池及び触媒電極からの触媒溶出防止方法	第 5655187号	H26.12.5	島根県	今若直人、松林和彦
86	カーナビ用ジェスチャ入力装置	第 5750687号	H27.5.29	島根県	泉賢二、篠村祐司、藤原直樹
87	チップソー	第 5750746号	H27.5.29	島根県ほか 1	瀧山直之、中澤耕一郎、小松原聡

88	光硬化性組成物とその湿式有機太陽電池用シーリング材としての使用、並びに湿式有機太陽電池	第 5750761号	H27.5.29	島根県ほか1	金山真宏、今若直人、古田裕子
89	光増感色素ならびに該色素を含む金属酸化物半導体電極および色素増感太陽電池	第 5761768号	H27.6.19	島根県ほか2	吉野勝美、今若直人、松林和彦、兒玉由貴子
90	耐熱性高熱伝導性接着剤	第 5764732号	H27.6.26	島根県	ウェイフエン、吉野勝美、佐藤公紀、上野敏之、吉岡尚志
91	遷移金属錯体、光増感色素及び該色素を含む酸化物半導体電極及び色素増感太陽電池	第 5776099号	H27.7.17	島根県ほか1	野田修司、今若直人、久保田教子
92	表皮付き竹材の製造方法	第 5830767号	H27.11.6	島根県ほか1	東紀孝
93	芳香族水酸化物の製造方法	第 5832012号	H27.11.6	島根県	田島政弘
94	芳香族水酸化物の製造方法	第 5832013号	H27.11.6	島根県	田島政弘
95	機能性レーヨン繊維及びその製造方法	第 5849378号	H27.12.11	島根県	吉野勝美
96	コバルト合金材料を作製するための方法、コバルト合金材料および切削部材	第 5854393号	H27.12.18	島根県ほか1	瀧山直之
97	アセトニトリルの二量化	第 5867819号	H28.1.15	島根県	田島政弘

**5-1-2 国内特許（出願中） 44件**

**5-1-3 国際特許（登録済み） 62件**

発明等の名称	特許番号	登録年月日	特許取得国名	発明者
シリカ多孔体結晶の製造方法	第 10-0893165 号	H21. 4. 6	韓国	野田修司、塩村隆信 田島政弘、今若直人
	7763223	H22. 7. 27	米国	
	2580391	H23. 5. 24	カナダ	
	ZL200580030775. 2	H24. 1. 4	中国	
	2031102	H25. 12. 19	ヨーロッパ	

上記のほか、57件について登録

**5-1-4 国際特許（出願中） 43件**

**5-2 商標**

**5-2-1 国内商標（登録済み） 9件**

**5-3 意匠**

**5-3-1 国内意匠（登録済み） 15件  
（出願中） 1件**

**5-3-2 国際意匠（登録済み） 2件**

## 6 その他

### 6-1 研究成果発表会の開催

当センターの研究成果について、広く県民の方々にお知らせするため、研究成果発表会を開催した。

1. 開催日時 平成27年7月22日(水) 10:00~15:00
2. 場 所 テクノアークしまね大会議室(西棟4F)
3. 内 容

①産業振興へ向けた取り組み紹介

【所長：吉野 勝美】

②磁性体複合化ヒ素吸着樹脂の開発と性能評価

【有機材料技術科：樋野 耕一】

③シミュレーションを活用した開発・支援事例「熱交換器の性能予測」

【熱・シミュレーション応用技術開発PT：福田 健一】

④ジェスチャーインターフェースの開発

【ヒューマンインターフェース技術開発PT：平井 克尚】

⑤香味数値化技術を活用した島根県産食品高付加価値化への取り組み

【感性数値化・食品等高付加価値化PT：永田 善明】

⑥地域ジャムの味覚センサー分析結果と果実分含有量の関係

【感性数値化・食品等高付加価値化PT：上池 貴晃】

⑦米アルコールに含まれる香味成分の除去および

醸造アルコールとしての利用に関する研究

【生物応用科：田畑 光正】

⑧プリンテッドエレクトロニクス技術開発と各種センサデバイスへの展開

【有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発PT：今若 直人】

### 6-2 研究課題外部評価の実施

島根県産業技術センター研究課題外部評価実施要領に基づき、研究の内容と方向の妥当性、及び県内企業への技術移転の可能性を主な指標として評価が行われた。

1. 実施日：平成28年2月19日(金)
2. 場 所：島根県産業技術センター 本館東棟1階 第1、2会議室
3. 評価委員：・島根大学産学連携センター センター長 大庭 卓也 氏  
 ・堀江化工株式会社 代表取締役社長 堀江 成 氏  
 ・島根県産業振興アドバイザー 矢野 仁 氏  
 ・米田酒造株式会社 代表取締役社長 米田 則雄 氏 (50音順)

#### 4. 評価結果

選定した5課題別に評価された点数とコメントについて研究担当者に通知し、さらにコメントに対する回答を外部評価委員に送付するとともに、指摘事項に沿って研究計画等の改善を図った。

### 6-3 先端科学技術講演会の開催

島根県産業の技術力の向上を目的とし、科学・産業分野の著名人を講師として招聘し、各種先端科学技術に関する講演会を開催した。

区分	講師		日時
	氏名	役職等	会場
	演題		
第30回	山本 晃司	元株式会社日立製作所 常務取締役情報システム事業本部長	平成27年 4月 9日(木)14:00 ～
		元株式会社日立システムズ 専務取締役	テクノアークしまね大会議室
「私とIT-学んだこと、伝えたいこと」			
第31回	小泉 武夫	東京農業大学名誉教授 農学博士	平成28年 2月 15日(月)13:00 ～
			テクノアークしまね大会議室
「酵母新時代」-これからの酵母の応用を考察する-			

### 6-4 研究成果・技術・情報等のPR・提供

当センターの研究成果及び各種技術・情報等について、広く周知するため、セミナーの開催、展示会への出展・宣伝等を行った。

#### 6-4-1 セミナー開催・発表

セミナー名	期日	会場	備考
山陰発新技術説明会	7/7	JST東京本部別館 1Fホール	

#### 6-4-2 展示会出展・PR

展示会名	期日	会場
アグリ・ビジネス創出フェア 2015	11/18～ 20	東京ビッグサイト
プリンタブルエレクトロニクス 2016	1/27～ 29	東京ビッグサイト
スマートエネルギーWEEK 2016 第3回 国際風力発電展	3/2～4	東京ビッグサイト

### 6-5 講師・審査員等の派遣

部署	事項	依頼機関	開催地	期日	講師・審査員等 氏名
課 ・ 総 務	第18回島根県学生児童発明く ふう展審査会	(一社)島根県発 明協会	テクノアーク しまね	10/21	審査員 塩村隆信 井上英二
特 殊 鋼 P T	(公社)精密工学会 中国四国支部	精密工学会 中四国支部	—	年間	幹事 古屋 諭
	(公社)精密工学会 難削材加工専門委員会	精密工学会 難削材加工専門 委員会	広島市	年間	委員 古屋 諭
	電気加工懇話会	岡山大学	岡山市	年間	幹事 中澤耕一郎

部署	事項	依頼機関	開催地	期日	講師・審査員等 氏名
PT 有機エ レ	太陽電池工学	島根大学	松江市	9/1	講師 今若直人
	プリンタブルエレクトロニク ス 2016	東京 ビッグサイト	東京都	1/28	講師 今若直人
PT 高齢化	地域力創造委員会	出雲商工会議所	出雲市	年間	アドバイザー 勝部拓矢
	島根県味噌工業協同組合総会	島根県味噌工業 協同組合	松江市	3/3	講師 勝部拓矢
感性数 値化 P T	プロジェクト説明会	島根県酒造組合	浜田市	6/18	講師 永田善明
			松江市	6/19	
	プロジェクト説明会	島根県清酒 協議会	奥出雲町	6/23	講師 永田善明
	味センサー技術説明会	島根県商工会	浜田市	6/20	講師 永田善明
	味センサー講演会	九州大学	福岡市	9/4	講師 永田善明
	緑茶振興協議会勉強会	緑茶振興協議会	出雲市	7/15	講師 永田善明
	島根県杜氏組合連合会 夏期講習会	島根県酒造組合	出雲市	9/8,9	講師 永田善明
	味センサー技術講演会	(株)イテリジエント センサー・テクノロジー	東京都	10/9	講師 永田善明
			大阪市	11/13	
	GC-MS セミナー講演会	(株)サーモフィッシャー・ サイエンティフィック	東京都	12/10	講師 永田善明
食品工業研究会	島根県食品工業 研究会	松江市	1/26	講師 永田善明	
しまね和牛肉ブランド化 研究会	しまね和牛肉ブ ランド確立推進 協議会	出雲市	2/25	講師 永田善明	
技術科 有機材 料	全国 LVL 協会技術部会 材料強度委員会会議	(一社) 全国 LVL 協会	(一社) 全国 LVL 協会他	6/2~ 2/1 全 6 回	委員 河村 進
生物応 用科	醤油審査 (JAS)	島根県醤油組合	松江市	年間	審査員 勝部拓矢 渡部 忍
	しまねふるさと 食品認証委員会	しまねブランド 推進課	松江市	年間	委員 杉中克昭
	島根県バイオマス利活用推進 協議会	島根県農林水産 総務課	松江市	年間	委員 杉中克昭
	第 161 回 島根県食品工業研究会	島根県食品工業 研究会	松江市	6/26	講師 永瀬光俊

部署	事項	依頼機関	開催地	期日	講師・審査員等 氏名
生物応用科	第164回 島根県食品工業研究会	島根県食品工業 研究会	松江市	2/26	講師 杉中克昭
	島根県さき酒競技会	島根県酒造組合	大田市	5/14	審査員 田畑光正
	SAKE COMPETITION 2015	SAKE COMPETITION 2015 実行委員会	東京都	5/19, 20	審査員 田畑光正
	島根県清酒協議会	島根県酒造組合	奥出雲町	6/23	講師 田畑光正
	出雲杜氏組合現地研修会	出雲杜氏組合	岡山県	6/8, 9	講師 田畑光正
	中国五県さき酒競技会	日本酒造組合 中央会中国支部	松江市	8/19	審査員 田畑光正
	出雲杜氏夏期酒造講習会	出雲杜氏組合	松江市	9/8, 9	講師 田畑光正
	広島国税局清酒鑑評会	広島国税局	広島市	9/29, 30	審査員 田畑光正
	島根県清酒研究会	島根県酒造組合	松江市	10/23	講師 田畑光正
	酒造講話会	島根県酒造組合	浜田市	12/1, 2	講師 田畑光正
	全国市販酒調査会	広島国税局	広島市	1/18, 19	審査員 田畑光正
	出雲杜氏組合自醸酒品評会	出雲杜氏組合	出雲市	3/16	審査員 田畑光正
	島根県新酒技術研究会	島根県酒造組合	松江市	3/23	審査員 田畑光正
生産技術科	技能検定(金属熱処理作業)	島根県職業能力 開発協会	安来市	年間	検定委員 植田 優
	防錆技術学校	日本 防錆技術協会	通信教育	年間	講師 瀧山直之
	溶接技能検定	日本溶接協会	松江市、江津 市 益田市	年間	評価員 瀧山直之
	全国溶接競技会島根県 予選大会	島根県 溶接協会	松江市	年間	評価員 瀧山直之
情報・ヒューマン アメニティ科	「おいしい出雲」商品 認定委員会	21世紀出雲産業 支援センター	出雲市	年間	審査員 板倉亮馬

部署	事項	依頼機関	開催地	期日	講師・審査員等 氏名
浜田技術センター長	(公社)日本鑄造工学会	日本鑄造工学会	—	年間	評議員 尾添伸明
	(公社)日本鑄造工学会 中国四国支部	日本鑄造工学会 中国四国支部	—	年間	常任理事 尾添伸明
	(一社)日本鑄造協会 中国四国支部	日本鑄造協会 中国四国支部	—	年間	顧問 尾添伸明
	技能検定(鑄鉄鑄物鑄造作業)	島根県職業能力 開発協会	松江市	8/30 9/8	検定委員 尾添伸明
食品技術科	どぶろく特区見学会	川本町	浜田市弥栄	5/12	講師 土佐典照 大渡康夫
	島根県きき酒競技会	島根県酒造組合	大田市	5/14	審査員 土佐典照 大渡康夫
	清酒協議会総会	島根県清酒 協議会	奥出雲町	6/23	講師 土佐典照 大渡康夫
	食品工業研究会	島根県食品工業 研究会	松江市	6/26	講師 大渡康夫
	きき酒勉強会	島根県酒造組合	浜田市	8/4	講師 土佐典照 大渡康夫
	中国清酒製造技術委員会 夏期酒造ゼミナール	日本酒造組合 中国支部	松江市	8/18~20	委員・審査員 土佐典照
	石見杜氏組合役員会	石見杜氏組合	浜田市	9/6	講師 土佐典照 大渡康夫
	島根県杜氏組合連合会 夏期講習会	島根県酒造組合	出雲市	9/8, 9	講師 土佐典照 大渡康夫
	中四国どぶろく交流会	しまね弥栄 どぶろく振興会	浜田市弥栄	9/12	講師 土佐典照 大渡康夫
	広島国税局清酒鑑評会	広島国税局	広島市	10/2	審査員 土佐典照
	清酒研究会・研修会	島根県酒造組合	浜田市	10/23, 24	審査員・講師 土佐典照 大渡康夫
	酒造講話会	島根県酒造組合	松江市	12/1	講師 土佐典照 大渡康夫
			浜田市	12/2	
	全国市販酒類調査品質評価会	広島国税局	広島市	1/19, 20	審査員 大渡康夫

部署	事項	依頼機関	開催地	期日	講師・審査員等 氏名
食品技術科	出雲杜氏自醸酒品評会	出雲杜氏組合	松江市	3/16	審査員 土佐典照 大渡康夫
	島根県新酒技術研究会	島根県酒造組合	松江市	3/24	審査員 土佐典照 大渡康夫
農林水産 素材科	農産加工品コンテスト	JA 石見中央	浜田市	8/26, 27	審査員 上池貴晃

## 6-6 各種表彰

表彰名	表彰日	表彰者（団体等）	受賞者氏名
平成 27 年度中国地域公設試験研究機 関功績者表彰 地域技術貢献賞	H27. 12. 2	公益財団法人 ちゅうごく産業創造センター	塩村隆信
平成 27 年度中国地域公設試験研究機 関功績者表彰 研究奨励賞	H27. 12. 2	公益財団法人 ちゅうごく産業創造センター	牧野正知
優秀論文賞	H28. 1. 22	電気材料技術懇談会	今若直人
平成 27 年度島根県職業能力開発協会 会長表彰・技能検定推進功労者 (技能検定委員)	H28. 2. 9	島根県職業能力開発協会	土佐典照

## 6-7 見学者の受入れ

(単位:人)

業 種	視 察 者 数							
	H 2 0	H 2 1	H 2 2	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7
①官公庁関係 (県内)	43	80	18	27	16	43	9	8
②官公庁関係 (県外)	18	0	6	13	2	23	14	8
③企業、業界団体他	111	134	61	100	70	53	36	29
④商工団体 (県内)	0	0	0	0	8	0	6	0
⑤商工団体 (県外)	0	0	0	0	0	0	0	0
⑥大学・高専 (教員)	1	0	1	27	1	6	7	2
⑦大学・高専 (学生)	0	4	7	24	18	54	8	19
⑧小・中・高 (教員)	0	28	0	8	6	3	3	0
⑨小・中・高 (生徒)	0	119	0	49	42	35	63	0
⑩その他 (含外国人)	9	39	72	79	24	55	2	3
合 計	182	404	165	327	187	272	148	69

※ 人数は、本所での受入者数であり、正式に見学届が提出されたものを集計している。

※浜田技術センター見学 高校2校 一般1団体

**凡 例** 紙面節約のため、一部の表について、以下のとおり略称を用いている。

特殊鋼PT	= 特殊鋼・素形材加工技術強化プロジェクトチーム
溶射気相PT	= 溶射・気相成膜発展技術開発プロジェクトチーム
レアメタルPT	= レアメタル代替技術開発プロジェクトチーム
パワエレPT	= 次世代パワーエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム
熱シミュPT	= 熱・シミュレーション応用技術開発プロジェクトチーム
ヒューマンPT	= ヒューマンインターフェイス技術開発プロジェクトチーム
有機エレPT	= 有機フレキシブルエレクトロニクス技術開発プロジェクトチーム
高齢化PT	= 高齢化社会対応の機能性素材開発プロジェクトチーム
感性数値化PT	= 感性数値化・食品等高付加価値化プロジェクトチーム
有機材料科	= 有機材料技術科
無機材料科	= 無機材料技術科
環境科	= 環境技術科
生物科	= 生物応用科
生産科	= 生産技術科
電子科	= 電子・電気技術科
情報科	= 情報・ヒューマンアメニティ科
無機科	= 無機材料・資源科
食品科	= 食品技術科
農林科	= 農林水産素材加工科
機械科	= 機械・電気・環境科
総務課	= 総務調整課
企画S	= 研究企画スタッフ