

平成25年度

# 事業報告

第16号



**Okinawa Industrial Technology Center**  
沖縄県工業技術センター  
(<http://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/kogyo/index.html>)



## ま え が き

沖縄21世紀ビジョン基本計画（沖縄振興計画）では、沖縄の特性を発揮し、日本と世界を結び、アジア・太平洋地域の平和と発展に貢献する先駆的地域を形成して、経済情勢を踏まえた自立的発展の基礎条件を整備することにより、我が国の発展に寄与する新生沖縄を創造することを目指しています。

沖縄振興計画では、その目標実現に向けた基本施策として5つの将来像をあげています。その一つである「希望と活力にあふれる豊かな島を目指して」では、科学技術の振興と知的・産業クラスターの形成、沖縄の魅力や優位性を生かした新たな産業の創出、ものづくり産業の振興と地域ブランドを形成することとしています。また、「多様な能力を発揮し、未来を拓く島を目指して」では、産業振興を担う人材の育成等を展開することとしています。

また、平成24年度に『沖縄振興特別推進交付金』が創設されてから2年が経過し、交付金を活用して実施している種々の事業の成果が表れてきているところであります。

当センターでは、地域企業への技術的支援を通して産業の活性化に貢献することを使命として諸事業に取り組んでいます。今年度は、健康食品産業、バイオ関連産業、泡盛産業、環境関連産業を重点支援産業とし、さらに機械金属や食料品等の基本製造技術を「ものづくりの基盤となる産業技術」と位置づけ、それら産業技術の課題に対し「技術支援事業」と「研究開発事業」を実施しました。

「技術支援事業」では“開かれた研究機関”として企業個々の技術課題の解決とともに技術力の向上を図るため、技術相談（237件）をはじめ個別技術指導（56件）、依頼試験（1,208件）、開放機器の利用（618件）のほか、技術情報誌の発行・配布、企業技術者の育成を図るための研修生受入（延べ25人）や講習会（7件、総受講者数167人）など、個々の課題に応じた技術支援を実施しました。

また、J I S試験体制整備事業では、金属材料の引張試験、曲げ試験、圧縮試験、及び建築構成部材の曲げ、圧縮、面内せん断試験に関して、試験品質のレベル維持・向上を図りました。この他、金型技術研究センターでは、金型人材養成のための研修を実施、初級コース6名、中級コース10名、上級コース2名、短期講習で35名の研修生を受け入れました。

「研究開発事業」では、前述の重点支援産業分野及び基盤的産業技術分野等において、オキナワものづくりネットワーク構築事業等の公募型研究を含む受託研究事業を13テーマ、沖縄振興特別推進交付金による研究を1テーマ、また企業連携共同研究開発支援事業を3テーマ、その他県単独研究等を9テーマ、合計26テーマ（研究予算約6千6百万円）の研究に取り組みました。特に、平成21年度からの5ヶ年間、微生物活用による有用物質の発酵生産に関して高度な専門知識を有する任期付研究員1名を採用し、県内でのバイオマス生産基盤の確立を図るため、食品系副産物バイオマスから微生物による有用物質生産技術の研究を実施してきました。

本報告書は平成25年度に当センターが実施した上記業務実績の概要を「平成25年度事業報告」としてまとめたものです。

業務上あるいは技術力向上のご参考にされ、ご活用いただければ幸いです。

平成26年7月

沖縄県工業技術センター

所長 與座 範弘

## 沿 革

- 昭和34年5月 琉球政府経済局蚕糸検定所内に「指導調査課」、「化学課」、「工芸課」の3課を有する「琉球工業研究指導所」が設立された。
- 昭和39年 「材料試験室」が新設された。
- 昭和40年 「材料試験室」は職員を含めて建設局（現(財)沖縄県建設技術センター）へ移管された。
- 昭和47年5月 本土復帰に伴い「琉球工業研究指導所」は「沖縄県労働商工部」の出先機関として、「沖縄県工業試験場」と名称を改めるとともに、内部組織も5課（庶務課、化学課、鉱物資源課、染織課、木工試験課）に改編し、職員数25名でスタートした。
- 昭和49年4月 「沖縄県伝統工芸指導所」が新設され、工業試験場から「染織室」と「木工試験室」が分離された。それに伴い内部組織も場長1名、庶務課4名、化学室4名、鉱物資源室7名の計16名となった。
- 昭和50年8月 「鉱物資源室」を廃止し、新たに窯業室と機械金属室を設置するとともに、庶務課、窯業室、機械金属室に各1名を増員し、計19名体制となった。
- 昭和53年4月 化学室に研究員1名を増員し、定員が20名となった。
- 昭和55年4月 新しく次長制がスタートし、定員が21名となった。
- 昭和59年4月 「庶務課」を「企画課」に改称し、用務員1名を減員、化学室に研究員を1名増員し、企画課を4名、化学室を6名とした。
- 昭和60年4月 研究員を1名増員すると共に、新規に食品室（化学室より分離）を設置した。
- 昭和63年4月 食品室に研究員を1名増員し、23名体制となった。
- 平成元年4月 運転手1名減員で再び22名体制となった。
- 平成 6年4月 「食品室」を「食品加工室」に改称するとともに、研究員を1名増員し23名体制となった。
- 平成 7年4月 化学室に研究員を1名増員し24名体制となった。
- 平成 8年4月 企画課研究員を1名増員し25名体制となった。
- 平成 9年4月 沖縄県工業技術センター移行に向けての業務執行体制の強化のため、企画課が所管していた経理庶務業務を担当する「庶務課」を新設し、庶務課課長1名増、企画課に研究員を2名増員し、28名体制となった。
- 平成10年4月 「工業試験場」を具志川市州崎に移転し、「工業技術センター」に改称した。組織も工業試験場の2課4室制（庶務課、企画課、化学室、食品加工室、窯業室、機械金属室）から1課1室2部制（総務課、研究企画室、開発研究部、技術支援部）に組織を改正するとともに、研究員を3名増員し、31名体制となった。
- 平成11年3月 特許庁より沖縄県知的所有権センターの認定を受けた。
- 平成12年4月 研究員を1名増員し32名体制となった。また、招聘・嘱託研究員事業を開始した。
- 平成17年4月 試験研究機関の管理一元化により、「商工労働部」から「企画部」出先機関となった。
- 平成18年4月 班制の導入により、4班制（企画管理班、技術支援班、食品・化学研究班、生産技術研究班）に組織を改正するとともに、任期付研究員を2名増員し34名体制となった。
- 平成19年4月 工芸指導所からの研究業務移管に伴い、研究員を1名増員し35名体制となった。
- 平成20年4月 研究員を1名減員し34名体制となった。
- 平成21年4月 研究員を1名増員し35名体制となった。
- 平成23年4月 研究員を1名減員し34名体制となった。
- 平成24年4月 研究員を2名減員し32名体制となった。また、試験研究機関一元管理の見直しにより、「企画部」から「商工労働部」出先機関となった。

# 目 次

	頁
<b>1 事業概要</b>	
1-1 組織と業務	1
1-2 決算	2
<b>2 技術支援事業</b>	
2-1 技術指導事業	3
2-2 依頼試験、機器の開放	4
2-3 J I S 試験体制整備事業	7
2-4 人材育成事業	7
2-5 技術情報提供事業	9
<b>3 研究開発事業</b>	
3-1 研究テーマ一覧	10
3-2 「オキナワ型産業」分野の新事業創出	12
3-3 ものづくりの基盤となる産業技術の高度化	16
3-4 広報活動	20
3-5 特許出願状況	21
<b>4 交流・連携事業</b>	
4-1 沖縄県工業技術センター研究成果発表会の開催	23
4-2 嘱託研究員の活用	23
4-3 沖縄県工業技術センター見学者実績	24
<b>5 関係団体等への支援事業</b>	
5-1 講師・審査員等の派遣	25
5-2 団体等役員	27
<b>6 その他</b>	
6-1 沖縄県工業技術交流センターの利用状況	28
6-2 新規整備機器	28
6-3 主要設備・機器	29

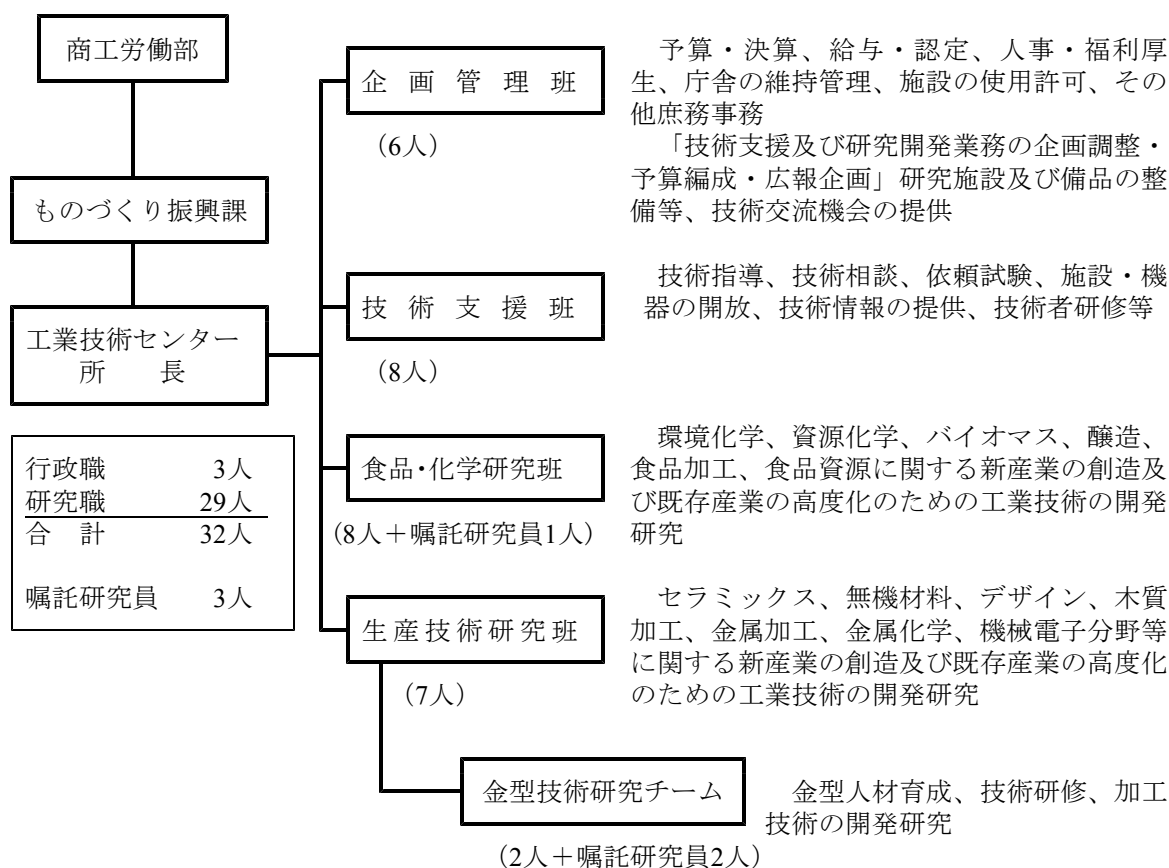


# 1 事業概要

工業技術センターは、県内中小企業の技術振興を図るため、技術支援事業、研究開発事業及び交流連携事業を行っている。平成25年度に行った主な事業は次のとおりである。

- (1) 沖縄振興特別推進交付金事業等を活用した公募型研究を含む受託試験研究13テーマ、沖縄県産業振興重点研究推進事業5テーマ、沖縄振興特別推進交付金事業1テーマの他、食品加工、バイオマス、セラミックス、金属加工、金属化学の各分野に関する単独試験研究4テーマを実施した。また、企業連携共同研究3テーマを実施した。
- (2) 沖縄サポーターディングインダストリー基盤強化事業により、金型技術研究センターに非接触3次元測定機を導入した。
- (3) 県内製造業者に対し、製造技術、地場資源の利用開発、新製品の開発、品質管理等に関して技術相談、依頼試験、機器の開放、研修生受け入れ等の技術支援を行った。
- (4) 最新の工業技術に関するセミナーや、実習を主とした技術講習会を開催した。
- (5) 県内金属製品の品質、生産性及び競争力の向上に貢献することを目的として、引張試験、曲げ試験、圧縮試験に関する試験体制の整備を行った。

## 1-1 組織と業務 (平成26年3月31日現在)



## 1-2 決算

歳入

単位：千円

科 目	平成24年度	平成25年度	増 減 額 (B) - (A)
	決算額 (A)	決算額 (B)	
国庫補助金	83,849	32,801	△51,048
使用料	633	479	△154
証紙収入	4,406	6,407	2,001
財産収入	137	188	51
受託事業収入	19,372	14,782	△4,590
日本自転車振興会補助金	21,000	14,673	△6,327
雑収入	21,116	23,385	2,269
県債	5,800	0	△5,800
計	156,313	92,715	△63,598

注) 国庫補助金は、泡盛古酒香气成分調査事業48,172千円、沖縄サポーターティングインダストリー基盤強化事業954千円及び電源地域産業関連施設等整備費補助事業1,922千円の減による。

使用料の減額は、建物使用料の減による。

財産収入の増額は、建物貸付料の増による。

受託事業収入の減額は、企業等からの受託試験研究費の減による。

雑入の主な内訳は入居団体が負担する光熱水費及び管理共益費である。

歳出

単位：千円

科 目	平成24年度	平成25年度	増 減 額 (B) - (A)
	決算額 (A)	決算額 (B)	
運営費	88,688	92,174	3,486
工業研究費	135,027	63,616	△71,411
工業研究施設整備費	54,180	40,804	△13,376
工業技術支援費	7,437	8,166	729
その他事業費	28,563	28,841	278
計	313,895	233,601	△80,294

注) 工業研究費の減額は、泡盛古酒香气成分調査事業の機器整備の減による。

工業研究施設整備費の減額は、備品購入費の減による。

その他事業費は (事項) 科学技術振興費 15,766千円

(事項) 国際物流拠点産業集積地域振興費 13,075千円



## 2 技術支援事業

### 2-1 技術指導事業

#### 2-1-1 技術相談

県内中小企業の技術課題解決及び新製品・新技術開発を支援するため、面談、または電話、電子メールにて技術相談に応じた。

平成25年度の相談件数は238件（重複有）、で業種別、項目別の件数を下表に示す。

項目 業種	加工・ 製造	分析・試 験・評価	品質 管理	機器 使用	計測・ 設計	技術情 報提供	デザイ ン	その他	計
食料品	21	7	15	2		15	1	1	62
飲料・飼料	1	3	1			3	1		9
化学工業	2	1	1			1		1	6
鉄鋼業									0
金属製品	2	2	1			4	13		22
生産用機械器具		3				2			5
プラスチック	2	1	1	1		1			6
窯業・土石	4	2		1		8	26		41
木材・木製品	1	2				1		1	5
廃棄物処理業		2		1		1		3	7
建設業	1	3				1		1	6
その他	4	4	2			9	13	2	34
大学・機関・団体	3	10		3		6	4	1	27
個人	1			1		5	1		8
計	42	40	21	9	0	57	59	10	238

#### 2-1-2 個別技術指導

企業の生産現場または当センター内において、企業等が抱える技術的課題について指導・助言を行った。

指導対象業種	企業所在地	期日	件数	主な指導事項	職員
(1) 現場指導					
食料品製造業	北谷町	H25.5	1	製造技術及び衛生管理	豊川 哲也、荻 貴之
食料品製造業	南城市	H25.5	1	製造技術	平良 直秀
化学工業	那覇市	H25.7	1	製造技術	平良 直秀、荻 貴之
食料品製造業	那覇市	H25.7	1	製造技術	豊川 哲也、新城 香
食料品製造業	那覇市	H25.7	1	製造技術	豊川 哲也、新城 香
化学工業	浦添市	H25.9	1	製造技術	豊川 哲也
食料品製造業	南城市	H25.11	1	堆肥処理技術	平良 直秀
食料品製造業	南城市	H26.1	1	堆肥処理技術	平良 直秀
食料品製造業	南城市	H26.2	1	堆肥処理技術	平良 直秀
食料品製造業	西原町	H26.2	3	衛生管理	新城 香
		(小計)	12		

(2)所内での指導、文書による技術指導					
食料品製造業	那覇市	H25.4	1	抽出技術	豊川 哲也
化学工業	うるま市	H25.5	1	加工技術	豊川 哲也
廃棄物処理業	糸満市	H25.5	1	精製技術	平良 直秀
機関・団体・大学	那覇市	H25.7	1	溶接技術	金城 洋
食料品製造業	糸満市	H25.7	1	食品加工技術	豊川 哲也、新城 香
化学工業	那覇市	H25.7	2	分析評価技術	豊川 哲也
食料品製造業	浦添市	H25.7	1	微生物検査技術	豊川 哲也、新城 香
食料品製造業	浦添市	H25.7	1	微生物検査技術	平良 直秀
廃棄物処理業	うるま市	H25.8	1	加工技術	嘉手苺 幸男
食料品製造業	糸満市	H25.8	1	加工技術	豊川 哲也、金城 洋
食料品製造業	宜野湾市	H25.8	1	加工技術	豊川 哲也
機関・団体・大学	石垣市	H25.8	1	異物検査技術、 品質保持技術	新城 香
個人	沖縄市	H25.8	1	牛肉熟成技術	新城 香
その他	うるま市	H25.8	1	分析技術	新城 香
その他	うるま市	H25.9	1	分析技術	新城 香
化学工業	那覇市	H25.9	1	微生物検査技術	豊川 哲也
食料品製造業	うるま市	H25.10	1	異物検査技術	豊川 哲也、新城 香
食料品製造業	うるま市	H25.10	1	衛生管理技術	豊川 哲也、新城 香
その他	うるま市	H25.11	1	分析技術	新城 香
機関・団体・大学	今帰仁村	H25.12	1	加工技術	豊川 哲也、新城 香
食料品製造業	豊見城市	H25.12	1	加工技術	豊川 哲也
食料品製造業	うるま市	H25.12	1	加工技術	豊川 哲也、新城 香
食料品製造業	那覇市	H26.1	1	加工技術	新城 香
機関・団体・大学	本部町	H26.1	1	加工技術	豊川 哲也、新城 香
機関・団体・大学	本部町	H26.1	1	殺菌技術	豊川 哲也
その他	読谷村	H26.1	1	加工技術	亘保 秀一
機関・団体・大学	石垣市	H26.1	1	品質管理技術	豊川 哲也
その他	那覇市	H26.1	1	分析技術	平良 直秀
その他	うるま市	H26.2	1	分析技術	新城 香
食料品製造業	西原町	H26.2	1	殺菌技術	新城 香
機関・団体・大学	南城市	H26.2	1	加工技術	亘保 秀一
個人	沖縄市	H26.2	1	分析技術	平良 直秀
機関・団体・大学	西原町	H26.2	1	分析技術	嘉手苺 幸男
その他	うるま市	H26.2	1	加工技術	嘉手苺 幸男
飲料・飼料	うるま市	H26.2	1	衛生管理技術	豊川 哲也、新城 香
機関・団体・大学	南城市	H26.2	1	加工技術	亘保 秀一
その他	うるま市	H26.2	1	異物検査技術	豊川 哲也
機関・団体・大学	石垣市	H26.2	1	品質管理技術	豊川 哲也
食料品製造業	那覇市	H26.3	1	品質管理技術	豊川 哲也、新城 香
食料品製造業	伊平屋村	H26.3	1	沈殿物調査	豊川 哲也
機関・団体・大学	石垣市	H26.3	1	新商品開発	新城 香
飲料・飼料	うるま市	H26.3	1	衛生管理技術	豊川 哲也、新城 香
その他	西原町	H26.3	1	新商品開発	豊川 哲也
		(小計)	44		
指導企業数 (延べ件数)					56 件

## 2-2 依頼試験、機器の開放

### 2-2-1 依頼試験

新製品・新技術の開発や品質管理を支援するため、県内企業等からの依頼により原材料や試作品、製品等の試験・分析を行った。

依頼企業数は延べ260件、試験成分件数は1,208件と、前年度と比較していずれも増加した。

試験区分	平成24年度		平成25年度		
	試験成分件数	手数料 (円)	試験成分件数	手数料 (円)	概要 (件数)
定性分析	24	117,530	45	217,690	蛍光X線による分析(18)、ガスクロマトグラフト(4)ほか
定量分析	48	181,080	52	207,920	イオンクロマト分析(17)、高速液体クロマトグラフによる分析(19)、灰分の測定(11)ほか
熱分析	0	0	0	0	
材料試験	997	979,530	815	1,095,110	金属の曲げ試験(231)、オートグラフによる強度試験(243)、金属材料圧縮試験(79)、万能材料試験機による強度試験(76)ほか
精密測定	4	7,280	0	0	
顕微鏡試験	0	0	0	0	
表面処理試験	24	32,700	88	129,700	塩水噴霧試験及び追加試験(88)
食品試験	15	34,650	48	68,640	酒類用振動式密度計によるアルコール度数測定(36)、一般生菌数測定(8)ほか
物理化学試験	24	91,170	57	253,270	X線回折試験(15)、粒度分布測定(9)
デザイン調整	3	6,580	102	200,700	デザイン調整及び追加調整(102)
成績書の複本	5	1,950	1	420	
合計	1,144	1,452,470	1,208	2,173,450	

## 2-2-2 機器の開放

新製品・新技術の開発や品質管理技術の向上等を支援するため、県内企業等からの申請によりセンターの保有機器を開放機器として外部利用に供した。

前年度と比較して使用件数、使用時間及び使用料は増加している。以下に、使用頻度の高い開放機器を分野別に示す。

- 食品・化学系：高速液体クロマトグラフ、プラスチック粉砕機、熱風循環乾燥機、オートクレーブ、遠心分離器、イオンクロマトグラフ、分光光度計
- 機械金属系：レーザー加工機、万能材料試験機、被覆アーク溶接機、NCフライス旋盤、炭酸ガスアーク溶接機、NC旋盤
- セラミックス・無機系：ロールクラッシャー、乾燥機、原子吸光光度計、ポットミル、熱風循環乾燥機

機器名	平成24年度			平成25年度		
	件数	時間	使用料(円)	件数	時間	使用料(円)
濃縮装置、乾燥機、電気炉	93	1,161	351,120	111	1,990	528,860
攪拌、粉砕、混合機	88	243	53,380	59	222	60,370
成形機、切断機	110	43	40,850	12	41	32,590
金属加工機、表面処理装置	124	837	1,360,710	156	1,150	1,363,200
遠心分離機、ろ過機器	22	41	13,940	14	23	7,820
滅菌器、培養器、バイオ関連機器	25	43	9,460	30	49	19,420
光学機器	11	16	16,990	15	19	9,340
物性測定機器	50	174	226,150	47	143	178,860
光分析機器	53	178	82,220	68	112	202,770
電磁気分析装置	0	0	0	0	0	0
分離分析機器	86	657	653,980	43	298	289,900
その他分析機器	19	68	33,300	16	31	17,670
その他	23	209	111,810	47	856	896,510
合計	704	3,670	2,953,910	618	4,934	3,607,310

### 2-2-3 地域新産業創出基盤強化事業による機器導入

国内の成長産業の育成を図るための国の補助事業で、国際物流拠点型産業の発展可能性が高い沖縄地域において、成長産業育成や新産業創出を図るため、中核的試験研究機関である工業技術センターの基盤強化を目的とし、県内企業からの要望を踏まえて下記の新規試験研究・検査機器10機器を選定し、工業技術センター内に整備した。

試験研究等設備の導入については、沖縄総合事務局より委託された事務局（株式会社トロピカルテクノセンター及び一般社団法人トロピカルテクノプラスの共同事業体）が実施した。

機器名	機器概要
ポータブル水分活性測定装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水分活性は、食品中に含まれる自由水の割合を表す数値。</li> <li>○食品中で微生物が増殖するのを抑えるため、自由水の制御が重要。</li> <li>○一般的な食品、化粧品、医薬品などの測定かつ、ポータブルタイプで持ち運びができ、現場での測定も可能。</li> </ul>
ポータブル色差計	<ul style="list-style-type: none"> <li>○対象物の色を測定して数値化する装置。</li> <li>○食品分野をはじめ、様々な分野での品質管理に用いられる。</li> <li>○ハンディタイプで製造現場での測定にも対応可能。</li> </ul>
温度データロガー	<ul style="list-style-type: none"> <li>○測定対象の温度推移を記録する装置。</li> <li>○滅菌(蒸気)のコントロール、冷凍庫マッピング、電子レンジの温度測定、低温殺菌法のコントロールなどに使用されている。</li> <li>○製品の日持ち向上試験における滅菌条件の評価に利用可能。</li> <li>○海外展開において課題となっている製品の輸送環境等で適切な輸送・温度管理がなされているかの追跡試験にも活用可能。</li> </ul>
乾式粒度分布測定装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>○粉末の粒度（粒子の大きさ）と均一性を測定する装置。</li> <li>○食品の品質管理のほか、化成品の品質管理にも使用されている。</li> <li>○県内では粉末素材を健康食品や菓子類等に応用する企業が多く、高品質な素材が求められている。</li> <li>○従来の湿式とは異なり、水分含有の影響を受けないため、精度の高い試験評価が見込める。</li> </ul>
ドラムドライヤー	<ul style="list-style-type: none"> <li>○液体素材を含め短時間で濃縮・乾燥処理可能なため、熱劣化が少なく、変色、香り、たんぱく物質等の熱に敏感な素材の乾燥に適する。</li> <li>○伝導・伝熱機構であるため、熱効率に優れ、経済的かつ、操作が連続的で簡便・ムラがなく均一の素材が得られるのが特徴。</li> </ul>
気流式粉碎機	<ul style="list-style-type: none"> <li>○乾燥素材向けの粉碎機で、気流によって試料を衝突させること(自生粉碎)で粉碎。</li> <li>○短時間で粉碎可能なため、熱による品質変化が激しい素材に適する。</li> <li>○分解清掃と対象物の交換が簡便である事が特徴。</li> <li>○本装置は少量の素材での使用が可能。</li> </ul>
アトマイザー	<ul style="list-style-type: none"> <li>○回転ディスクに取り付けられたハンマーがその外周にセットされたプレートの内側を回転しながら衝突することで対象物を微粉化。</li> <li>○粒度が安定し、処理能力が大きいことが特徴。</li> <li>○熱に弱い素材には適さない場合がある。</li> </ul>
ジュール殺菌装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>○食品に直接通電し、自己発熱させるため、急速加熱が可能、かつ、熱伝達性の悪い粘性食品でも均一に加熱可能。</li> <li>○食材中の固形物も抵抗体になるので加熱可能で、調味液同様、短時間加熱が可能で、素材由来の味や食感を残せる。</li> <li>○食品の日持ち向上に関する評価試験が検討できる他、ジュース等の退色軽減評価にも活用できる。</li> </ul>
ホモジナイザー (乳化装置)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○液体製品中に含まれる粒子に高い圧力を加えて微砕化、均質化する装置。</li> <li>○実製品に近いサンプル・試作品作製能力、生産機との整合性を持ち、シンプルな構造、分解洗浄可能。</li> <li>○商品の開発や品質改善において、飲料や化粧品素材等の均一分散化試験等の評価ができる。</li> </ul>
真空包装ホットパック	<ul style="list-style-type: none"> <li>○加熱した状態で真空パックができるため、加工時間の短縮が可能。</li> <li>○従来通りの真空パックも可能。</li> <li>○連続で滅菌、パッキングが行え、様々な保存評価試験が容易に可能。</li> </ul>

## 2-3 JIS試験体制整備事業

当センターでは、信頼性の高い試験結果を提供することによって県内製品の品質及び生産性の向上等を支援するため、「金属材料の引張試験」、「金属材料曲げ試験」、「建築構成部材曲げ・圧縮・面内せん断試験」（荷重試験）の試験品質や技術のレベルの維持・向上を図っている。平成25年度に実施した内容は以下のとおりである。

- (1) 試験室整備、万能試験機・計測器等の校正ほか
- (2) 試験所間技能試験の実施

## 2-4 人材育成事業

### 2-4-1 技術者研修

県内企業等の技術力を図るため、企業等からの依頼により専門技術習得のための研修を実施した。平成25年度の受入企業数（団体・大学等を含む）は延べ16件（延べ人数 25人）であった。

分野	期間	研修内容	人数	担当者	
<食品・化学系> ・食料品製造業 ・化学工業 ・その他	H25.4.22～ H25.4.26	食品加工技術	1	豊川 哲也 兼城 貴司	
	H25.4.1～ H26.3.31	機能性評価技術	1	荻 貴之	
	H25.5.1～ H25.11.29	発酵技術	1	豊川 哲也 兼城 貴司	
	H25.8.1～ H26.3.31	顆粒製剤技術	2	鎌田 靖弘	
	H25.8.27～ H25.10.31	分析技術	2	平良 直秀	
	H25.9.9～ H25.9.30	分析技術	1	平良 直秀 荻 貴之	
	H25.8.1～ H26.3.31	発酵技術	2	新城 香 豊川 哲也	
	H25.10.15～ H26.3.7	分析技術	2	平良 直秀	
	H25.10.21～ H25.12.20	分析技術	1	平良 直秀 荻 貴之	
	H25.11.8～ H26.3.31	分析技術	1	豊川 哲也 新城 香	
	H25.12.25～ H26.2.28	膜処理技術	1	平良 直秀	
	<生産技術系> ・窯業・土石製品製造業 ・溶接 ・総合工事業	H25.5.20～ H25.5.31	溶接技術	4	山内 章広 金城 洋
		H25.6.1～ H26.2.28	材料評価技術	2	中村 英二郎
		H25.9.30～ H25.10.10	溶接技術	2	山内 章広 金城 洋
H25.11.1～ H26.3.31		分析技術	1	赤嶺 公一 嘉手苺 幸男	
H26.3.3～ H26.3.31		釉薬調整技術	1	赤嶺 公一 嘉手苺 幸男	
企業・団体・大学等、16件（延べ人数25人）					

### 2-4-2 インターンシップ受入

大学生等の実践的技術の習得を目的に、実務実習を行った。

大学・学科名	期間	実習内容	人数	担当者
沖縄工業高等専門学校	H25.8.26 ～9.6	曲げ試験、溶接母材の加工、技術指導、実験補助ほか体験	2	中村 英二郎、比嘉 賢一、羽地 龍志、棚原 靖、金城 洋

### 2-4-3 技術講習会

企業技術者の技術力向上のため、関連機器メーカー等の専門家やセンター職員が講師となり、最新技術に関するセミナーや実習等を主とした技術講習会を開催した。また、外部からの依頼により、関連機関や団体が開催する講習会等に職員を派遣した(後述、25頁参照)。

題 目	期 日	場 所	講 師 名	受講者 (人)
①溶接技術講習会 ア)被覆アーク溶接 イ)炭酸ガス半自動溶接 ウ)ティグ溶接	H25. 4.24 ～ 4.25	工業技術センター	(株)神戸製鋼所 熊谷 英一 金子 和之	ア)21 イ)16 ウ) 3
②溶接技術講習会 ア)被覆アーク溶接 イ)炭酸ガス半自動溶接	H25. 7.27	宮古工業高等学校	比嘉工業(株) 屋比久 紀 (株)神戸製鋼所 熊谷 英一 金子 和之	ア)11 イ)12
③溶接技術講習会 ア)被覆アーク溶接 イ)炭酸ガス半自動溶接 ウ)ティグ溶接	H25. 8. 3	八重山商工高等学校	比嘉工業(株) 屋比久 紀 (株)神戸製鋼所 熊谷 英一 金子 和之	ア)21 イ) 7 ウ)10
④機器分析セミナー (キャピラリー電気泳動 /ゼータ電位粒子径測定)	H25. 8. 2	工業技術センター	大塚電子 牟田口 綾夏 稲山 良介	22
⑤陶器製造のための石膏 型技術講習会	H25. 9. 6	工業技術センター	糸満工芸陶苑 佐久間 栄	6
⑥加工・評価技術&新製 品開発セミナー in 宮古 島	H25.10. 3	沖縄県宮古事務所	沖縄健康バイオテクノ ロジー研究開発センター 名嘉 博幸 沖縄県発明協会 西村 聡 沖縄県工業技術センター 平良 直秀 荻 貴之	20
⑦機器分析セミナー (SDK、UPLC)	H26. 1.29	工業技術センター	京都電子(株) 松岡 武志 沖縄工業高等専門学校 藏屋 英介 日本ウォーターズ 澤田 嘉嗣	18
(受講者合計)				167

### 2-4-4 金型人材養成(うるま市コンカレントエンジニア人材養成事業)

サポーティング産業の中で中核的存在である金型産業の立地を促すため、金型の設計・製造に関する技術者の育成を目的とした研修を行った。平成25年度は共通科目及びプラスチック金型に関する初級・中級・上級コースの講座を実施した。共通科目、プラスチック金型初級コースにはそれぞれ6名、中級コースには10名、上級コースには2名の研修生を受け入れた。また県内企業からの要望が多い短期講習会について5つの講座を開講し、延べ35名の研修生を受け入れた。共通科目の講座には、簡単な機械制御の内容も追加するなど、金型以外の要素も取り入れるよう工夫した。

## 2-4-5 職員研修

研修の名称 (テーマ)	研修内容	研修先 (研修期間)	研究員氏名
ガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)メンテナンス講習会、アドバンスト講習会	<p>内容：GC/MSの測定、装置の精度維持に必要な日常メンテナンスと定期的に必要な点検事項を研修し、技術的に研究員としての資質を向上させることにより、研究開発業務、技術支援業務のより一層のサービス向上につなげること。</p> <p>①GC/MSシステムの始動から、定性、定量、自動分析までの基本操作 ②日常的なメンテナンス ③アドバンスト操作講習会</p> <p>成果：当該機器の操作法を習得した。これにより研究や技術支援業務への活用が期待できる。</p>	島津製作所（京都府、東京都） H25.7.9～7.11 H25.7.25～7.26	玉村 隆子

## 2-5 技術情報提供事業

### 2-5-1 技術情報の提供

県内企業の技術力向上のため、センターにおける研究開発成果等、センター内外の技術情報等を掲載した技術情報誌を刊行し、当センターホームページに掲載するとともにメールまたは郵送により関連企業等に提供した。

このほか、当センター利活用の参考に資するために「技術支援事例集」を発刊し、当センターのホームページに掲載している。これは、当センターの研究開発の成果や技術支援が県内企業等の技術課題解決や製品開発等にどう結びついたかをまとめたものである。

発刊物名	内容	部数	発行時期
技術情報誌第57号	技術紹介、研究紹介他	300	平成25年 7月
技術情報誌第58号	技術紹介、研究紹介他	300	平成25年11月
技術情報誌第59号	技術紹介、研究紹介他	300	平成26年 2月
技術支援事例集	支援事例紹介	—	平成25年10月

### 3 研究開発事業

先導的な研究開発により生み出された成果を企業に還元することにより、「オキナワ型産業」「ものづくり基盤産業」分野の新事業の創出及び製造業等地域産業の新技术・新製品開発や技術競争力の強化を図るため、以下のテーマについて研究を実施した。

#### 3-1 研究テーマ一覧

##### 「オキナワ型産業」分野の新事業創出

##### ●健康食品関連産業

事業区分	研究テーマ	研究担当者
沖縄県産業振興重点研究推進事業	健康食品製造プロセス高度化支援研究	鎌田 靖弘 照屋 盛実
工業研究費(受託)	沖縄島野菜と果実で黒麹を用いた多機能植物発酵エキスの商品開発	荻 貴之 豊川 哲也

##### ●バイオ関連産業

事業区分	研究テーマ	研究担当者
工業研究費(受託)	沖縄県地域自然素材「琉球ヘナ」および「琉球藍」を併用した染毛剤の開発	豊川 哲也 荻 貴之 新城 香

##### ●泡盛産業

事業区分	研究テーマ	研究担当者
沖縄県産業振興重点研究推進事業	貯蔵泡盛の酒質に関する研究 —古酒香の探索—	玉村 隆子 前泊 智恵 比嘉 永彦 比嘉 賢一
工業研究費(受託)	泡盛原料米としてのアジア産インディカ米の利用可能性と、原料米品質測定技術の調査研究	玉村 隆子 豊川 哲也 前泊 智恵 比嘉 賢一

##### ●工芸産業

事業区分	研究テーマ	研究担当者
沖縄県産業振興重点研究推進事業	壺屋焼原料の品質安定化に関する研究開発	赤嶺 公一 宮城 雄二 花城 可英

##### ●環境関連産業

事業区分	研究テーマ	研究担当者
工業研究費(単独)	解体系廃石膏ボートのリサイクル技術開発	宮城 雄二 花城 可英



●その他（産業分野横断型）

事業区分	研 究 テ ー マ	研究担当者
産業系副産物 バイオマスからの有用物質 生産技術の開発	バイオマスからの高機能化学物質生産技術の実証	世嘉良 宏斗 常盤 豊
工業研究費 (受託)	藍染微生物の選抜	世嘉良 宏斗 常盤 豊
工業研究費 (受託)	海洋微生物を利用した(R)-3-ヒドロキシ酪酸の効率的生産	世嘉良 宏斗 常盤 豊
工業研究費 (受託)	沖縄生物資源を活用したオンサイト環境浄化及びオイル等高付 加価値産物の生産に関する研究開発	望月 智代 常盤 豊
企業連携共同 研究開発支援 事業	好アルカリ性PHB生産菌の選抜	世嘉良 宏斗 常盤 豊
工業研究費 (単独)	フトモモ科植物中のタンパク質合成阻害活性物質に関する研究	市場 俊雄 鎌田 靖弘 前泊 智恵

ものづくりの基盤となる産業技術の高度化

事業区分	研 究 テ ー マ	研究担当者
沖縄サポーター ディングインダ ストリー基盤 強化事業	金型製作手法の高度化に関する研究	泉川 達哉 松本 幸礼
沖縄県産業振 興重点研究推 進事業	金型部品の5軸加工に関する研究	泉川 達哉 松本 幸礼
	局部磁場による裏波ビード形状の改善効果-磁性材料への適用-	棚原 靖 羽地 龍志 松本 幸礼
工業研究費 (単独)	体圧分布測定装置による座り心地評価のための検討モデル（可 変椅子）の開発	亘保 秀一 羽地 龍志
工業研究費 (受託)	木質系材料の耐久・耐候性に関する研究	嘉手苺 幸男 羽地 龍志 安里 昌樹
	島嶼型発電用高効率蒸気タービンの開発	泉川 達哉
	形状認識自動塗装装置の開発	山内 章広
	異物飛散を考慮した、高速回転円盤製塩装置の開発	棚原 靖
	車いす乗降用後付けスローパーの開発	羽地 龍志 棚原 靖 松本 幸礼 金城 洋
	与那原町赤瓦原材料(クチャ)埋蔵量調査	赤嶺 公一 宮城 雄二 花城 可英
	アルミニウム製防火戸の開発	松本 幸礼 羽地 龍志 泉川 達哉
企業連携共同 研究開発支援 事業	押出工程の可視化に関する研究	松本 幸礼 羽地 龍志 棚原 靖
	コンパクトな火葬炉の排ガス処理設備の開発	金城 洋 山内 章広 泉川 達哉 松本 幸礼

## 3-2 「オキナワ型産業」分野の新事業創出

### 3-2-1 健康食品関連産業

「健康食品製造プロセス高度化支援研究」

(沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究担当者：鎌田 靖弘、照屋 盛実

県内健康食品業界活性化に向けて、高度な品質保証製品を開発するための基盤データの蓄積（原料と製品の規格基準の検討）を行っている。具体的には、原料規格の検討では、明確な有効成分が見出されていない春ウコン中の特徴を見出す研究を行い、製品規格の検討では、錠剤成形性が悪いとされる秋ウコンを用いて、錠剤硬度、崩壊及び溶出時間を規格とした場合の制御法を見出す研究を行う。

25年度は、各種ウコン素材（生）の精油について、含量とその成分組成を調べ比較を行った。その結果、精油含量は春ウコンの特徴としては弱いものの、成分組成は、C10化合物の割合が秋ウコン、紫ウコンに比べて高く、特有の主成分を有することが分かった。また、秋ウコンを用いた錠剤加工（流動層造粒）条件を検討した結果、アトマイズ風量と錠剤硬度は正の比例関係があることや、結合剤の配合によって、錠剤の崩壊やクルクミンの溶出時間を制御できる事が分かった。

平成26年度は、春ウコンを用いて、製造プロセス中の精油含量と構成成分の比較を行うと共に、精油の主要成分の同定と簡易分析法の検討を行う。また、秋ウコンのクルクミン溶出挙動を考慮した加工技術の検討を行い、技術移転や成果普及を図る。

「沖縄島野菜と果実で黒麹を用いた多機能植物発酵エキスの商品開発」

ー野菜発酵エキスの量産化技術開発の検討およびスケールアップ時の試作品及び製造方法の評価ー

ー病態モデル動物を用いた高血圧予防効果の検証およびACE阻害活性やその他機能性の特性把握ー

(工業研究費（受託）／平成25年度ライフスタイルイノベーション創出推進事業)

研究担当者：荻 貴之、豊川 哲也

平成24年度の本事業育成ステージにおいて、ACE阻害の比較的高い野菜類に黒麹と砂糖を加えた野菜エキスを小スケールで試作し、ACE阻害を確認することができた。本年度は、スケールアップに伴う濾過条件の検討、風味、ACE阻害に及ぼす影響を調べた。スケールアップした試作では、小スケールの試作と同程度のACE阻害、風味、水分活性を示し、機械による濾過（圧搾）が可能であることがわかった。また、ACE阻害物質の特性を調べるため、溶媒による抽出、熟成期間等の比較検討を行ったところ、ACE阻害物質はショ糖による抽出で十分に抽出されていること、熟成期間は13日から40日間において大きな変化はしていないこと等が示唆された。

※研究体制：(株)アメニティ、(株)トロピカルテクノセンター、(独)産業技術総合研究所、工業技術センター

### 3-2-2 バイオ関連産業

「沖縄県地域自然素材「琉球へナ」および「琉球藍」を併用した染毛剤の開発」

(工業研究費（受託）／平成25年度ライフスタイルイノベーション創出推進事業)

研究担当者：豊川 哲也、荻 貴之、新城 香

平成24年度には、ラボスケールでの試作ならびに保存試験を行い良好な結果を得た。そこで、本年度は生産スケールの検討および商業的採算性の検討を行うこととした。数十キロの生産に対応する、乾燥機、蒸煮機などを導入し、危害分析および重要管理点の設定、および工程毎の微生物数の確認などを行った。その結果、生産スケールにおいても十分な品質の製品を製造するめどがついた。また、原価計算、製品規格書の作成、マーケットリサーチなどを行い商品化への検討を行った。

※研究体制：(株)レイ企画、(有)カミヤマ美研、琉球大学、工業技術センター

### 3-2-3 泡盛産業

#### 「貯蔵泡盛の酒質に関する研究－古酒成分の探索－」

(沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究担当者：玉村 隆子、前泊 智恵、比嘉 永彦、比嘉 賢一

工業技術センター貯蔵泡盛のうち、荒焼きカメ貯蔵に特徴的な成分としてソトロンを確認したことから、本年度はソトロン生成経路の検討と市販酒の調査を行った。

ソトロン及びソトロン前駆体とされる成分を添加したもろみの蒸留液を分析した結果、蒸留液中にソトロンは確認されなかった。17酒造所、34点の市販酒のバニリン及びソトロン量を確認した結果、貯蔵年数および貯蔵容器に関わらず全ての点にバニリンが含まれ、ソトロンは11点で確認された。そのうち5点がカメ貯蔵と表示されていた。以上より、ソトロンはバニリンと異なり、蒸留後泡盛には含まれず貯蔵により生成する成分であり、生成には貯蔵容器が影響することが示唆されたが、カメ貯蔵でもソトロンが確認されないものもあり、カメの種類なども影響する可能性が考えられた。

#### 「泡盛原料米としてのアジア産インディカ米の利用可能性と、原料米品質測定技術の調査研究」

(工業研究費(受託)／琉球泡盛調査研究支援事業)

研究担当者：玉村 隆子、豊川 哲也、前泊 智恵、比嘉 賢一

泡盛原料用インディカ米について、現在主流のタイ以外の産地検討を行うため、ベトナム、ミャンマーおよびカンボジアの現地調査と、各産地米による泡盛の試作を行った。また、製造工程における原料取扱いの最適化を行うための品質測定技術として、原料米の水分量、タンパク質量、アミロース含量および吸水率を測定し、近赤外線装置吸光度との相関を検討した。

※研究体制：沖縄県酒造協同組合、沖縄食糧㈱、工業技術センター

### 3-2-4 工芸産業

#### 「壺屋焼原料の品質安定化に関する研究開発」

(沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究担当者：赤嶺 公一、宮城 雄二、花城 可英

陶器の生産に用いられる原料(坯土・化粧土)の品質安定化を目的として研究を行った。

平成25年度は、坯土が安定的に提供できるようにするため、坯土を生産したロット毎にテストピースを作製し、収縮率や吸水率の測定、焼成後の呈色等の外観観察を行い、品質管理に必要なデータを蓄積した。また、化粧土については、従来から使用している化粧土の諸特性値を把握するため、各工房より化粧土を収集しテストピースを作製した。収集した化粧土の白色度を参考に、採掘した安富祖粘土を用いた化粧土を試作した。試作した化粧土を皿や器に化粧掛けし、問題なく使用できることを確認した。

### 3-2-5 環境関連産業

#### 「解体系廃石膏ボードのリサイクル技術開発」

(工業研究費(単独))

研究担当者：宮城 雄二、花城 可英

廃石膏ボードは、平成22年4月1日より管理型最終処分場での処理が義務付けられたが、沖縄県内には管理型最終処分場がほとんどない状況にある。このため解体系廃石膏ボードのリサイクル技術を開発し、処理コストの低減とともに適切な廃棄物処理を行うことにより、環境を保全することを目的とする。

平成25度は沖縄県内で排出される廃石膏ボードの排出量等現状調査をおこなったところ、県内において排出される廃石膏ボードの1/4(約2,500ton/年)は、中間処理施設において粒径3mmアンダーの廃石膏粉に処理されている。しかし残りの3/4については、殆どは県外の最終処分場で処理されている。そこで、県内で中間処理された廃石膏粉について、サンプリングおよび性状調査(混入物の分別、化

学組成分析、鉍物組成分析)を行った。その結果、混入物の分別では、廃石膏粉に混入している異物は、石膏ボードに使用されている紙の破片、化粧ボードの表面処理に使用されているコーティング材の破片、石膏ボードの強度向上のための繊維等であった。その量も、全体で約0.61wt%と少量であった。化学組成分析では、石膏の主成分であるカルシウムと硫黄が大半を占めており、不純物は少なかった。鉍物組成分析では、 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (二水石膏)を示していた。ただし、環境基準で溶出量の基準値があるフッ素含有量については、今回使用した蛍光X線分析装置では測定範囲外であったので測定できていない。平成26年度においてイオン電極法によりフッ素含有量を測定し、その結果により迅速評価手法を検討する。

### 3-2-6 その他(産業分野横断型)

#### 「バイオマスからの高機能化学物質生産技術の実証」

(産業系副産物バイオマスからの有用物質生産技術の開発)

研究担当者：世嘉良 宏斗、常盤 豊

平成25年度は、県内で採取した好アルカリ性細菌を用いた(R)-3-ヒドロキシ酪酸 ((R)-3HB) の高濃度生産及び(R)-3HBを用いた新規プラスチック素材の重合条件検討及び生分解性評価を行い、得られた成果を学会等(7件)で発表した。

好アルカリ性*Halomonas*属細菌による発酵生産では、好氣的条件と嫌氣的条件を繰り返すことで高濃度の(R)-3HBを発酵生産できることが分かった。(R)-3HBを用いた新素材開発では、(R)-3HBにL-乳酸等を組み合わせた共重合体を合成し、構成比や分解酵素の違いによる生分解特性を明らかにした。

※研究体制：(独)産業技術総合研究所、工業技術センター

#### 「藍染微生物の選抜」

(工業研究費(受託)／ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金)

研究担当者：世嘉良 宏斗、常盤 豊

沖縄の伝統的な天然藍染めでは染色のために必要となる染液中の微生物の管理が重要だが、pH調整や栄養源添加を継続的に行わなければならないことや原料となる泥藍の品質が大きく影響するために、染色可能な状態にすることが非常に困難である。そこで、染液に藍染還元活性の高い微生物を添加することで最適な染色状態を保つため、藍還元微生物として有望な菌株の選抜を行った。藍染液は強アルカリ条件であることから、保有する菌株のうち、藍染め還元菌として有望な好アルカリ性の菌株を比較して選抜した。選抜された菌株は高い還元活性を示し、藍染液と同程度の強アルカリ条件で良好に生育することが分かった。

※研究体制：甲南化工(株)、工業技術センター

#### 「海洋微生物を利用した(R)-3-ヒドロキシ酪酸の効率的生産」

(工業研究費(受託)／バイオ産業活性化支援事業)

研究担当者：世嘉良 宏斗、常盤 豊

沖縄県内で採取した分離源から分離・同定された好アルカリ性細菌のうち、(R)-3-ポリヒドロキシ酪酸 (PHB) 生産菌として知られる*Halomonas*属細菌12株について、pH10の強アルカリ条件で、安価な原料として沖縄県産の糖蜜を用いた場合のPHB生産性を比較した。生産性の高かった菌株についてはpHや温度等の最適培養条件を検討した。

※研究体制：甲南化工(株)、工業技術センター

「沖縄生物資源を活用したオンサイト環境浄化及びオイル等高付加価値産物の生産に関する研究開発」

分担テーマ：廃棄物（畜産廃液、養殖池廃液、し尿等）利用による培養法検討

（工業研究費（受託）／知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業）

研究担当者：望月 智代、常盤 豊

共同研究企業であるオーピーバイオフィクトリー(株)において、収集・選抜された渦鞭毛藻類4株について、ミリスチン酸（C12）、ステアリン酸（C14）、ドコサヘキサエン酸（DHA）の生成を指標とし、廃糖蜜を用いた試験を実施した。その結果、廃糖蜜培地では合成培地培養よりも増殖は悪かったが、DHA生産が進むことがわかった。そのため、廃糖蜜を用いた培養法として①合成培地と組み合わせで培養する、②前培養により増殖した藻体を回収後、希釈した廃糖蜜へ移植し培養することが挙げられた。

また、4株中1株においては、培養スケールとシード量を上げると脂肪酸生産が上昇したため、C12およびC14の大量生産の可能性が示唆された。

※研究体制：オーピーバイオフィクトリー(株)、工業技術センター

「好アルカリ性PHB生産菌の選抜」

（企業連携共同研究開発支援事業）

研究担当者：世嘉良 宏斗、常盤 豊

生分解性プラスチックであるポリ(R)-3-ヒドロキシ酪酸（PHB）は一部の微生物による発酵生産が可能である。PHB生産菌としてよく知られている微生物は中性付近で生育するため、雑菌による汚染を避けるために培地を高圧滅菌する必要がある。しかし、高圧滅菌可能な培養装置は一般的に高価であるとともに、pHが中性の培養条件では培養中も雑菌汚染の危険性を排除できないため、増産するためのスケールアップは容易ではない。そこで本研究では、高圧滅菌しなくても発酵管理が容易な生産方法の基礎を確立するため、至適pHが10付近のPHB生産菌を比較し、生産性の高かった2菌株を選抜した。さらにこれらの菌株について、pHや温度等の最適培養条件を検討した。

※研究体制：甲南化工(株)、工業技術センター

「フトモモ科植物中のタンパク質合成阻害活性物質に関する研究」

（工業研究費（単独））

研究担当者：市場 俊雄、鎌田 靖弘、前泊 智恵

クロマチンリモデリング関連酵素であるPARGとPARPの阻害活性を指標に、当センター「素材ライブラリ」のスクリーニングを行った結果、3種の県産生物素材が、*in vitro*および*in vivo*試験において活性を示すことが確認された。クロマチンリモデリング関連酵素は、ガン治療の標的分子として、また体細胞のiPS細胞への変換における標的分子として注目されていることから、これらの植物に含まれる活性成分は、抗ガン薬や医療用研究試薬になる可能性がある。

そこで、活性を示した3種の植物の中で、最も強い活性を示している東南アジア原産の植物であるオオフトモモ（*Syzygium samarangense* Merr. & Perry）について、PARP阻害活性試験を指標として活性成分の単離、同定を行った。その結果、同じフトモモ科の植物であるグアバから過去に単離されているguavin類と類似した加水分解型タンニンを含む2種単離した。

今後は、化合物1および化合物2の絶対配置を含めた構造決定を行うとともに、関連酵素への阻害活性選択性、*in vivo*での活性試験などを実施する計画である。

※研究体制：琉球大学医学部、工業技術センター

### 3-3 ものづくりの基盤となる産業技術の高度化

#### 「金型製作手法の高度化に関する研究」

(沖縄サポーターディングインダストリー基盤強化事業／一括交付金)

研究担当者：泉川 達哉、松本 幸礼

平成25度は非接触3次元測定機を導入し、射出成形やダイカスト、切削加工などによって製作された製品等の精度を検証するシステムを確立した。医療用品である骨接合プレートを5軸加工機によって製作し、その加工精度を非接触測定機によって検証した。従来は接触式測定機によって数箇所の測定しか行われていなかったが、3次元の設計データと非接触測定機で得られた3Dデータを重ね合わせることで加工品全体の寸法精度が容易に分かるようになった。設計データとのズレが全体的に把握できることから、加工方法を改善するヒントも容易に得られるようになった。

#### 「金型部品の5軸加工に関する研究」

(沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究担当者：泉川 達哉、松本 幸礼

5軸加工機を用いた金属等の加工では、従来の3軸加工に比べ刃物の届く範囲が広がることから、ワークの持ち替え作業が少なくなり工程を短縮することが可能である。また工具の首下長さを短くできることから、加工面精度の向上も期待できる。本研究では、現在、数日間かけて加工している複雑形状の金型部品について、5軸加工による効率的な加工方法を研究し、加工時間の短縮を図るものである。

平成25度は金型の主要部品である傾斜スライドについて、5軸加工機を用いた作業効率改善に取り組んだ。5軸加工機と特別なクランプ手法を組み合わせることで、傾斜スライドの傾斜角および大きさによって通常60種類ほどの加工方法があるところを、数種類まで減らせることが示された。

5軸特有の加工としては、文献調査を行うことで、アルミなどの軟らかい材料についてエンドミル加工時のリード角（進行方向の傾き角）やチルト角（進行方向に直角な傾き角）を変更した場合、加工面の表面粗さが改善されることが分かった。

#### 「局部磁場による裏波ビード形状の改善効果－磁性材料への適用－」

(沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究担当者：棚原 靖、羽地 龍志、松本 幸礼

水道管などの配管材料として利用されている鋼管の一層目の溶接には継ぎ手の信頼性の高さから、TIG溶接が利用されている。しかしながら、溶接時においては、重力による熔融金属の垂れ下がりにより欠陥を生じやすいと同時に、内側からの補修も困難であることから、これらの問題を解決する溶接法が望まれている。そこで、本研究では磁気変動の予測にシミュレーションを導入し、磁気コイルの形状と磁気の流れなどを把握すると共に、実機による確認実験を行った。

その結果、シミュレーションの結果に基づき最適な磁気コイルの先端形状を決定し、SS400に対して実験を行ったところ、漏れ磁束の影響からSUS304溶接時と異なり、電磁力による持ち上げ効果は少なかった。

今後は、磁化電源の発生電流限界のため、現在使用中の磁化コイルでは熔融金属の持ち上げ効果が得られるような磁束密度を発生できないことから、コイルの巻数を増やすなどした新たな磁化コイルを製作し、最適な溶接条件を見出す予定である。

## 「体圧分布測定装置による座り心地評価のための検討モデル（可変椅子）の開発」

（工業研究費(単独)）

研究担当者：亘保 秀一、羽地 龍志

日本人の人体寸法データおよび体圧分布測定装置を活用し、ユーザーニーズに合わせた椅子の設計において、最適なサイジングを行うことのできる検討モデルとしての可変椅子を開発する。

可変椅子は、座面の高さや角度、幅、座面の深さおよび背もたれまでの距離、背もたれの高さなど、人体に合わせた設計に必要な採寸箇所を9項目に絞り、それぞれの可動域を特定した。各可動箇所および可動領域が調節できるような器具として設計の展開を進めている。また、座面や背面に様々なクッション素材を設置可能とすることで、張り物椅子の検証にも対応できる形としている。

## 「木質系材料の耐久・耐候性に関する研究」

（工業研究費(受託)）

研究担当者：嘉手苺 幸男、羽地 龍志、安里 昌樹

木質系材料は気象環境及び生物等の影響を強く受け、劣化の進行が早い。特に高温多湿な南西諸島地域では、非常に厳しい環境下であり、木質系材料の長寿命化・有効利用を図るため、屋外における木質系材料の劣化を明らかにする必要がある。

本研究では、木材保護塗料を沖縄県産材及びスギ材に塗布し、屋外暴露試験を実施した。その結果、無塗装のリュウキュウマツ、スギ、イタジイは3ヶ月目で汚染率が100%の値を示した。これに対し保護塗料を塗布した試験材は0%~100%であり、塗料、木材種類により差が見られた。撥水性は無塗装材において暴露期間が経過するにつれ低下したが、保護塗料処理試験材では低下は観察されなかった。

※研究体制：日本エンバイロケミカルズ㈱、工業技術センター

## 「島嶼型発電用高効率蒸気タービンの開発」

（工業研究費(受託)）／オキナワものづくりネットワーク構築事業

研究担当者：泉川 達哉

震災後のエネルギー問題や環境意識の高まりにより、これまで無視されてきた小規模廃熱を活用したマイクロ発電のニーズが増えてきた。沖縄県内でもゴミ焼却炉や食品工場などからの廃熱をリサイクルしたいという需要がある。小規模廃熱を使って電気を作るためには、少量かつ変動する熱量を効率良く回転エネルギーへ変換するためのタービンに関する技術や、発電に適した過熱蒸気を作り出す技術が求められる。

工業技術センターでは、蒸気タービンの設計製作を担当した。想定される蒸気条件（圧力5kgf/cm<sup>2</sup>、蒸気量150kg/時）からタービンの形式を衝動型2段カーチスタービンとし、速度三角形を用いたブレード形状の設計を行った。タービンはステンレスの円柱から5軸加工機を用いて削り出しにより製作した。蒸気入口となるノズルは、流体力学的に最適な形状を実現するため金属粉末積層造形機により造形した。

タービン製作後の発電実験では、3000rpmの回転数を確認することができたが、発電機の選定ミスのため発電量の確認までには至らなかった。今後はタービンの出力トルクを測定する手法を確立し、タービン側だけで発電能力が確認できるようにしたい。また、蒸気の漏れが多かったことから、蒸気シールとして用いた炭素パッキンに関する再設計も必要である。

※研究体制：(一社)ものづくりネットワーク沖縄、(株)トマス技術研究所、沖縄工業高等専門学校、工業技術センター

### 「形状認識自動塗装装置の開発」

(工業研究費(受託)／オキナワものづくりネットワーク構築事業)

研究担当者：山内 章広

粉体塗装は配電盤など薄板加工の業界で重要な工程の一つである。しかしながら粉体塗装工程は環境の悪い中、手作業による単純作業を繰り返すなど作業員への負担が大きい。また、ワークに付着する粉体塗料は5～6割に留まるなど歩留まりの向上が課題となっている。これらを課題解決には自動塗装機の導入が有効と考えられる。本研究ではコンパクトで多様な形状を自動塗装する装置を開発し、ワークに付着せず浮遊・飛散した塗料を回収、再利用することで歩留まりを80～90%程度に改善することを目標とした。

その結果、目標値には届かなかったが、塗料の歩留まりを73%まで改善することができた。また、自動塗装機を用いた回収塗料を評価した結果、新品塗料と比較して同等な結果を得ることから、回収塗料を再利用できることが確認できた。

※研究体制：㈱大成、工業技術センター

### 「異物飛散を考慮した、高速回転円盤製塩装置の開発」

(工業研究費(受託)／産学官連携推進ネットワーク形成事業)

研究担当者：棚原 靖

株式会社ぬちまーすで行っている製塩法は、高速回転させた円盤に海水を滴下することによって微粒子化し、水分を蒸発させている。本方法には、特殊な電気モーターを用いているが、高速回転による発熱でコイルの焼付や軸受けの劣化等によりモーターの寿命が短いことが課題となっている。そこで、本研究では、電気モーターの代替として、エアーモーターについて実験装置を試作するとともに、性能確認試験を行った。

タービン翼形状やエアー供給圧が回転数に及ぼす影響を調べた結果、試作したエアーモーターは無負荷時において24,000min<sup>-1</sup>の回転数を得ることが出来たが、実機と同形状の円盤を装着した所、5,000min<sup>-1</sup>程度まで減少する結果となった。今後は、タービン翼形状の大型化を図るなどして負荷時の回転数向上を図る予定である。

※研究体制：㈱ぬちまーす、工業技術センター

### 「車いす乗降用後付けスローパーの開発」

(工業研究費(受託)／ライフスタイルイノベーション創出推進事業)

研究担当者：羽地 龍志、棚原 靖、松本 幸礼、金城 洋

本研究で開発を目指した「車いす乗降用後付けスローパー」は、ユーザーが使用している軽自動車後部を改造して車いすを円滑に乗降させる機能を付加し、車いす利用者の行動範囲の拡大や介助者の負担軽減に寄与することなどを目的とするものである。

研究開発に適した車両を選定・購入した後、後部座席の除去や床部の切断および新規床部の製作、スローパーの製作および取り付け、走行時に車枠に発生するひずみ測定および強度推定、車検および登録手続きなどの工程を経て公道を走行できる車両を開発した。

※研究体制：タイヤランド沖縄、新垣鋳金、工業技術センター

### 「与那原町赤瓦原材料(クチャ)埋蔵量調査」

(工業研究費(受託))

研究担当者：赤嶺 公一、宮城 雄二、花城 可英

赤瓦原材料として適当なクチャ(島尻層泥岩)の埋蔵箇所を把握し、原材料の安定的な供給に寄与することを目的として研究を行った。本島南部の公共事業が予定される7地区から採取された試料を用いて、窯業原料分析(化学分析試験・物性試験・焼成試験)を行い、赤瓦原材料として適したクチャの判別を行うための試験を行った。

その結果、吸水率や曲げ強度、焼成呈色等の分析結果をもとに採取地区ごとの概要をまとめた。さらに、地質図を用いて採取地区の地層を確認したところ、試験結果が良かった地区は同一の地層であ



ることが明らかとなり、赤瓦原材料として適したクチャを確保する際の有力な知見が得られた。

※研究体制：沖縄県赤瓦事業協同組合、工業技術センター

#### 「アルミニウム製防火戸の開発」

(工業研究費(受託)／オキナワものづくりネットワーク構築事業)

研究担当者：松本 幸礼、羽地 龍志、泉川 達哉

防火戸とは建築基準法にて20分間の遮炎性能を有する防火設備と規定されており、20分で780℃まで加熱し、非加熱面で10秒を超えて継続する発炎、火炎の噴出が無いこととされている。防火戸の評価について、2015年を目途に製品毎に遮炎性試験を受験し国土交通省大臣認定を取得しなければならない。しかしながら県内では防火戸を評価するための遮炎性能試験機関や試験装置が無いため開発に支障をきたしていた。

本研究ではアルミ押出型材の形状変更、樹脂部品の材料選定、金型製作、射出成型を行い、サッシの構造についても見直しを行った。また、開発を行った製品について、遮炎性能試験炉を製作し遮炎性能の評価を行った。

※研究体制：金秀アルミ工業(株)、(一社)ものづくりネットワーク沖縄、工業技術センター

#### 「押出工程の可視化に関する研究」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：松本 幸礼、羽地 龍志、棚原 靖

アルミ押出成形工程では、予備加熱を行ったアルミ押出金型とアルミビレットを押出装置にセットし、成形を行う。成形に際し温度管理は重要な管理項目であるが、現状は押出金型の加熱温度、保持時間の設定はオペレーターの経験に委ねるところが大きい。量産における温度計測は、予備加熱炉本体に設置されている熱電対と、ポータブルの接触式温度計により行われているが、これらの既存の計測法では部分的な温度の計測であるため、押出金型の温度分布や加熱時の温度上昇、待機時の温度下降についての把握は限定的であった。本研究では予備加熱炉内での金型の配置状況による温度分布、金型のサイズが異なる場合の加熱状態について熱電対により温度測定を行った。また、アルミビレットを切断するシャーリングの挙動をハイスピードカメラにより撮影し、動体解析を行った。

※研究体制：金秀アルミ工業(株)、工業技術センター

#### 「コンパクトな火葬炉の排ガス処理設備の開発」

(企業連携共同研究開発支援事業)

研究担当者：金城 洋、山内 章広、泉川 達哉、松本 幸礼

現状、国内のほとんどの火葬炉設備は、燃焼炉から排出される800℃の排ガスを200℃以下まで冷却するために大量の冷却空気の吹き込みを行っている。そのために排ガス量が増加し、それを処理するバグフィルタが巨大になり、設備、建屋が大きくなってしまっている。そこで、本研究ではバグフィルタを小型化し、コスト、建築物景観の優れたコンパクトな火葬炉設備を開発することを目的に、火葬炉の排ガス冷却に新たなシステムを検討し、基本設計、詳細設計、解析による性能確認、コスト計算を行った。その結果、従来の設備より排ガス量を75%削減し、1炉あたり約1,000万円コストを削減した火葬炉設備を開発した。

※研究体制：(株)開邦工業、工業技術センター

### 3-4 広報活動

#### 3-4-1 学会誌・雑誌等掲載

内 容	執筆者	掲載誌	掲載日
よくわかる！最旬ベンチャー用語「エビデンス」	鎌田靖弘	沖縄ベンチャースタジ オ Vol. 39 2014	

#### 3-4-2 学会・研究会等発表

○は発表者 \*は所外研究者等

題 目	発表会	場 所	期 日	発表者等
沖縄で分離した好アルカリ性細菌による廃糖蜜からの(R)-3-ヒドロキシ酪酸生産	第65回日本生物工学会大会	広島市	H25.9	○世嘉良宏斗、松田英彦、常盤豊
微生物由来の(R)-3-ヒドロキシ酪酸を利用した共重合体の化学合成とその生分解性				○常盤豊、世嘉良宏斗、*鷺田加奈子、*楽隆生
ウコンを用いた錠剤成形に関する研究-3-	第30回製剤と粒子設計シンポジウム	岐阜市	H25.10	○鎌田靖弘、照屋盛実、天願朝隆、伊波千晶
浦添てだ桑茶の開発	H25年度 南方資源利用技術研究会研究発表会	うるま市	H25.11	○鎌田靖弘 *普天間 樹
沖縄県産機能性素材を用いた発酵健康飲料の開発	平成25年度 九州・沖縄産業技術オープンデー九州・沖縄地域公設試&産総研合同成果発表会	鳥栖市	H25.11	○鎌田靖弘、新城香、世嘉良宏斗、常盤豊、*宇佐美徹、*赫宇曦、*渡具知豊、*津波（鷺田）加奈子、*丸山進
	沖縄産学官イノベーションフォーラム2014	那覇市	H26.2	
Indigo添加によるAlkalibacterium属細菌の代謝変化	第20回日本生物工学会九州支部佐賀大会	佐賀市	H25.12	○世嘉良宏斗、外間こずえ、常盤豊
琉球地域の伝統飲料「ミキ（神酒）」の発酵に関わる微生物の特性（その2）				○常盤豊、世嘉良宏斗、安村愛
微細藻類分離株の脂質生産性と未利用バイオマスを用いた培養方法の検討	知的クラスター形成に向けた研究拠点構築事業シンポジウム	那覇市	H25.12	○望月智代、山城梨乃、宮城祐子、瑞慶覧香奈、常盤豊
バイオマス由来のPHBおよびその共重合体の化学合成と生分解	第13回 産総研・産技連 LS-BT合同研究発表会	つくば市	H26.2	○常盤豊、世嘉良宏斗、市場俊雄
好アルカリ性細菌による光学活性有機酸の生産				○世嘉良宏斗、常盤豊、市場俊雄
沖縄県産機能性素材を用いた発酵健康飲料の開発				○鎌田靖弘、新城香、世嘉良宏斗、常盤豊、*宇佐美徹、*赫宇曦、*渡具知豊、*津波（鷺田）加奈子、*丸山進

○は発表者 \*は所外研究者等

題 目	発 表 会	場 所	期 日	発表者等
バイオマス由来のPHBおよびその共重合体の化学合成と生分解	第52回関西バイオポリマー研究会	大阪市	H26.3	○常盤豊

### 3-5 特許出願状況

(平成26年6月末現在)

出願年度	特許番号等	発 明 の 名 称	発 明 者	共有特許権者
平成12年度	特許4524022号	アンジオテンシン変換酵素阻害物質	豊川 哲也	沖縄食糧(株)
	特許4711272号	α-アミラーゼ阻害物質	豊川 哲也	沖縄食糧(株)
平成13年度	特許4269036号	二糖類分解酵素阻害物質	豊川 哲也 鎌田 靖弘 國吉 和男	
	特許3806900号	育毛剤	鎌田 靖弘 豊川 哲也 國吉 和男	(独)産業技術総合研究所 (株)トロピカルテクノセンター
平成14年度	特許4669920号	血糖上昇抑制且つ血圧上昇抑制作用を有する機能性素材	鎌田 靖弘 豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄 國吉 和男	
	特許5008813号	クビレツタに含まれる抗腫瘍活性成分を用いた製剤、化粧品、食品または食品添加物	鎌田 靖弘 豊川 哲也 國吉 和男	
平成15年度	特許4644787号	リパーゼ阻害活性且つ抗酸化性を有する抗肥満剤	豊川 哲也 鎌田 靖弘 照屋 正映 市場 俊雄	
平成15年度	特許4992008号	エンドセリン-1産生抑制物質	豊川 哲也 鎌田 靖弘 照屋 正映	(独)産業技術総合研究所
	特許4581064号	インスリン分泌促進剤	豊川 哲也 市場 俊雄 鎌田 靖弘 照屋 正映 喜屋武 裕子	(独)産業技術総合研究所
	特許4867043号	酵母抽出分画物を用いた脳機能改善剤および食品	鎌田 靖弘	(株)オリオンビール 琉球大学
平成16年度	特許4753114号	抗腫瘍細胞剤、健康食品、薬学的組成物および診断剤	鎌田 靖弘 豊川 哲也	琉球大学
	特許5013566号	繊維芽細胞成長因子5阻害剤、繊維芽細胞成長因子5阻害剤の製造方法および育毛剤	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄 湧田 裕子	(独)産業技術総合研究所 (株)トロピカルテクノセンター
	特許4883669号	γ-アミノ酪酸の製造法	比嘉 賢一 鎌田 靖弘	(独)産業技術総合研究所 (資)あさひ
平成17年度	特許5150891号	シモン芋エキスとシモン芋由来のスフィンゴ糖脂質及びその製造方法	鎌田 靖弘	(株)ディーエヌエーバンクリテイル
平成19年度	特許5531263号	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含む美白化粧品(マメ科)	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄	

(平成26年6月末現在)

出願年度	特許番号等	発明の名称	発明者	共有特許権者
平成19年度	特許5472563号	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含む美白化粧品(マメ科以外)	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄	
平成20年度	特許5146967号	沖縄そば用粉末かんすいおよびこれを用いた沖縄そばの製造方法	望月 智代 豊川 哲也 上原真希子 渡部 翔之	沖縄製粉(株) 沖縄生麺協同組合
平成21年度	特願2009-232751 特開2011-079718	メラニン生成系の生体内物質を阻害する薬剤	照屋 正映 萩 貴之	(独)産業技術総合研究所
	特願2010-45810 特開2011-178732	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含む美白化粧品	照屋 正映 萩 貴之 豊川 哲也	水産海洋研究センター (独)産業技術総合研究所
	特願2010-050937 特開2011-184354	ケラチノサイトへのメラニン取り込みを制御する美白剤	照屋 正映 萩 貴之 豊川 哲也	(独)産業技術総合研究所
平成22年度	特願2010-156689 特開2012-016327	ウコン酢の製造方法	玉村 隆子 新城 香	日本S.F.C(株)
	特許5309292号	リパーゼ阻害活性かつ抗酸化性を有する抗肥満剤(分割)	豊川 哲也 鎌田 靖弘 照屋 正映 市場 俊雄	
平成24年度	特願2012-157582 特開2014-19656	染毛剤	豊川 哲也	(株)レイ企画
平成25年度	特許5531197号	チロシナーゼ活性阻害剤およびこれを含む美白化粧品(分割)	豊川 哲也 照屋 正映 市場 俊雄	
特許登録件数 19件      特許未登録件数 5件				

## 4 交流・連携事業

### 4-1 沖縄県工業技術センター研究成果発表会の開催

平成25年度に実施した研究・技術支援成果を公開し、県内産業界への技術移転を推進するため、研究成果発表会を開催した。

また、木製電柱に塗られた有毒物質の除去に関する研究や集合住宅など複雑な建造物への光通信回線敷設を可能にするための”滑りやすい”被服材料の開発に携わられた日本電信電話株式会社 環境エネルギー研究所 グリーンマテリアルプロジェクト 通信設備材料グループ 主任研究員 竹下幸俊博士を招き、地球規模での環境問題の現状やその対策のための国際社会の動向、法的動向、環境マネジメントについて特別講演を行った。

発表会の概要は以下のとおりである。

- (1) 主 催：沖縄県工業技術センター
- (2) 開 催 日：平成25年9月19日(木)
- (3) 場 所：沖縄県立博物館・美術館 2階講堂
- (4) 参加人数：79人
- (5) 特別講演：地球環境問題と環境マネジメントシステムの構築  
日本電信電話株式会社 環境エネルギー研究所  
グリーンマテリアルプロジェクト 通信設備材料グループ  
主任研究員 竹下 幸俊 工学博士
- (6) 研究発表

「バイオマス資源の利用に向けた工業技術センターの新たな取り組み」 食品・化学研究班 市場 俊雄
「あなたの会社の研究開発室」 技術支援班 豊川 哲也
「シミュレーションの活用事例」 生産技術研究班 泉川 達哉
「貯蔵泡盛の酒質に関する研究」 食品・化学研究班 玉村 隆子
「陶器生産システム構築に関する研究」 生産技術研究班 亘保 秀一
「浦添てだ桑茶の開発」 食品・化学研究班 鎌田 靖弘

### 4-2 嘱託研究員の活用

本事業は、高度な技術課題・技術ニーズに対応するため、専門的知識や技術並びに研究開発・製造現場での経験を有する嘱託研究員を配置し、当センターの研究開発事業及び技術支援事業の充実・強化を図るものである。平成25年度は嘱託研究員を2名配置し、下記の業務を実施した。

- (1) 比嘉 永彦（食品・化学分野）（研究プロジェクト強化支援事業）
  - ①受託研究
    - ・新規泡盛酵母の探索
  - ②沖縄県産業振興重点研究推進事業
    - ・貯蔵泡盛の酒質に関する研究－古酒香の探索－
  - ③微生物ライブラリの再構築
    - ・ライブラリ保存株の長期保存法の検討
    - ・保存株の整理および有用株の選抜とデータベース化
  - ④研究機器等の維持管理
    - ・特殊ガス、LC/MS、真空ポンプ、冷凍庫など
  - ⑤アミノ酸分析
    - ・アミノ酸分析全般と装置の維持管理
  - ⑥関連分野の製造・品質管理技術向上に係る技術支援
    - ・技術指導、依頼分析、機器開放、人材育成ほか

(2) 中根 史 (金型加工) (研究プロジェクト強化支援事業)

- ①うるま市コンカレントエンジニア人材養成事業に関連した研修指導及び部品製作
- ②島しょ地域型電気自動車開発支援実証事業に関連した技術指導
- ③うるま市EVコミュニティ構築事業に関連した部品製作
- ④島しょ地域型電気自動車開発支援実証事業に関連した評価試験
- ⑤金型あるいは金属部品の加工方法や、加工条件選定などの相談対応
- ⑥機器の操作指導、日常的な保守・点検

(3) 伊口 明高 (金型加工)

- ①うるま市コンカレントエンジニア人材養成事業に関連したカリキュラム作成及び研修指導
- ②「金型部品の5軸加工に関する研究」  
ワークの製作等
- ③金型あるいは金属部品の加工方法や、加工条件選定などの相談対応
- ④マシニングセンタ等の共用設備の操作、日常的な保守・点検

### 4-3 沖縄県工業技術センター見学者実績

平成25年4月1日～平成26年3月末日の見学者の状況は「総数 7件、延べ143人」である。その月別状況は以下のとおりである。

年	月	件数	人数	年	月	件数	人数	年	月	件数	人数
平成25年	4月	2	24		8月	0	0	平成26年	12月	1	84
	5月	1	10		9月	0	0		1月	0	0
	6月	2	20		10月	0	0		2月	1	5
	7月	0	0		11月	0	0		3月	0	0
								合計	7件	143人	

また、団体別内訳は以下のとおりである。

国 外	国 関 係	県 外	県市町村等	学校関係	一般企業等
0件	0件	1件	1件	3件	2件

## 5 関係団体等への支援事業

### 5-1 講師・審査員等の派遣

関係団体の主催する事業に職員を講師、審査員等として派遣し、支援を行った。

#### ①食品・化学系

名称	種別	主催	場所	期日	職員名
酒質審査委員会	審査委員	協同組合琉球泡盛古酒の郷	うるま市	H25.2～ H26.10	玉村 隆子
平成25年度沖縄県健康産業協議会シークワサー品質管理自主基準実施状況確認評価委員会	評価委員	沖縄県健康産業協議会	那覇市	H25.4	鎌田 靖弘
泡盛マイスター認証審査委員会	審査委員	泡盛マイスター協会	那覇市	H25.4～ H26.3	玉村 隆子
研究倫理審査委員会	審査委員	(一社)沖縄総合科学研究所	うるま市	H25.4～ H26.3	望月 智代
浦添市糸糸商品開発部会	技術アドバイザー	浦添市	浦添市	H25.4～ H26.3	鎌田 靖弘
戦略的製品開発支援事業採択審査委員会	審査委員	(公財)沖縄県産業振興公社	那覇市	H25.4～ H26.3	常盤 豊
戦略的基盤技術高度化支援事業推進委員会	アドバイザー	株式会社沖縄TLO	那覇市	H25.4～ H26.3	市場 俊雄
「琉球泡盛調査研究支援事業」に係る審査委員会	委員	(株)アドスタッフ博報堂	那覇市	H25.5～ H26.3	比嘉 眞嗣
沖縄県酒造協同組合酒質審査委員会	審査委員	沖縄県酒造協同組合	那覇市	H25.7～ H26.3	玉村 隆子
おきなわ紅茶ブランド化支援事業に係る企画提案書審査委員会	審査委員	沖縄県農業研究センター	糸満市	H25.9	市場 俊雄
酒類製造技術講習会	講師	沖縄国税事務所	那覇市	H25.10	玉村 隆子
病原体等安全管理委員会	審査委員	(一社)沖縄総合科学研究所	うるま市	H25.11～ H26.3	世嘉良 宏斗
泡盛学講座	講師	琉球大学農学部	西原町	H25.12	玉村 隆子

#### ②生産技術系

名称	種別	主催	場所	期日	職員名
沖縄県優良県産品選定委員会	委員	(株)沖縄県物産公社	那覇市	H25.4～ H26.3	宜保 秀一
溶接技能者評価員及び九州地区溶接技術検定委員会	評価委員	(一社)日本溶接協会	福岡県	H24.6～ H26.3	羽地 龍志
溶接技能評価員及び九州地区溶接技術検定委員会	評価委員	(一社)日本溶接協会	福岡県	H24.6～ H26.3	比嘉 眞嗣

#### ③その他

名称	種別	主催	場所	期日	職員名
沖縄県リサイクル資材評価委員会	委員	(財)沖縄県建設技術センター	那覇市	H24.6～ H26.3	花城 可英
「バイオマス資源活用コージェネレーション構築事業」に係る検討委員会	委員	(株)バイオマス再資源化センター	那覇市	H24.8～ H26.3	花城 可英

③その他（続き）

名 称	種別	主 催	場 所	期 日	職 員 名
離島地域エネルギー自給高度化支援事業に係る推進委員会	委員	沖縄県商工労働部産業政策課	那覇市	H25.4～ H26.3	比嘉 眞嗣
沖縄総合事務局異分野連携新事業分野開拓計画評価・新連携支援補助事業審査委員会	委員	沖縄総合事務局	那覇市	H25.5～ H26.3	比嘉 眞嗣
経営革新計画承認評価委員会	委員	(公財) 沖縄県産業振興公社	那覇市	H25.5～ H26.3	比嘉 眞嗣
広域連携・地域連携プロジェクト推進事業審査委員会	委員	(公財) 沖縄県産業振興公社	那覇市	H25.5～ H26.3	比嘉 眞嗣
オキナワものづくりネットワーク構築事業に係る審査委員会	委員	(株)沖縄TLO	那覇市	H25.5～ H26.3	比嘉 眞嗣
「地域新産業創出基盤強化事業」に係る運営協議会	委員	(株)トロピカルテクノセンター	那覇市	H25.5～ H26.3	與座 範弘
沖縄地域技術開発支援事業（委託費・補助金）及び特定研究開発等計画認定に係る審査委員会	委員	沖縄総合事務局	那覇市	H25.6～ H26.3	比嘉 眞嗣
「ものづくり産業展開プロジェクト」における商品開発PJチーム	委員	南風原町商工会	南風原町	H25.6～ H26.3	與座 範弘
中小企業支援機関連携会議	構成員	(一社)沖縄県発明協会	うるま市	H25.6～ H26.3	與座 範弘
広域連携・地域連携プロジェクト推進事業審査委員会	委員	(公財) 沖縄県産業振興公社	那覇市	H25.6	與座 範弘 (代理)
沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター研究室及び実証室入居者選考委員会	委員	バイオセンター運営共同事業体	うるま市	H25.7～ H26.3	比嘉 眞嗣
沖縄県産業振興基金事業評価委員会	委員	沖縄県商工労働部産業政策課	那覇市	H25.8～ H27.8	比嘉 眞嗣
沖縄県発明くふう展審査会	審査員	(一社)沖縄県発明協会	那覇市	H25.10	與座 範弘
沖縄市産業まつり新製品審査会	審査員	沖縄市産業まつり実行委員会	沖縄市	H25.12	與座 範弘
平成25年度やきもの技術者育成事業	講 師	石垣市役所	石垣市	H26.3	與座 範弘
沖縄県産業廃棄物排出抑制・リサイクル等推進事業選定委員会	委員	沖縄県環境生活部環境整備課	那覇市	H26.1～	比嘉 眞嗣

（一社）とは一般社団法人の略称、（公財）とは公益財団法人の略称、（独）とは独立行政法人の略称



## 5-2 団体等役員

県内製造業に関連した各種団体が行っている事業について、以下の役員として協力した。

支援機関名	就任役職名	職員名	期間
公益財団法人沖縄科学技術振興センター	理事	比嘉 眞嗣	H23.8～H25.8
一般社団法人沖縄県発明協会	理事	比嘉 眞嗣	H25.6～H27.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	理事兼副会長	比嘉 眞嗣	H25.7～H27.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	参与	羽地 龍志	H25.6～H27.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	参与	棚原 靖	H25.6～H27.6
一般社団法人沖縄県溶接協会	参与	松本 幸礼	H25.6～H27.6
一般社団法人日本防錆協会沖縄支部	副支部長	比嘉 眞嗣	H25.7～H27.6
一般社団法人ものづくりネットワーク沖縄	理事兼副理事長	泉川 達哉	H24.2～H25.6

## 6 その他

### 6-1 沖縄県工業技術交流センターの利用状況

沖縄県工業技術交流センターは、工業技術の交流を促進し、県内企業の生産技術の向上及び地域産業の振興を図るため工業技術センター内に設置された一般開放施設で、各種講演会や講習会、会議等に活用されている。

平成25年度の使用状況についてみると、会議室（47件）、研修室（37件）の使用が多く、次いで講堂の30件となっている。使用者の合計人数は4,150名である。

沖縄県工業技術交流センター利用状況（平成25年4月1日～平成26年3月31日）

使用目的	講 堂		研 修 室		会 議 室		交 流 サ ロ ン		合 計	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
業務概要説明会	2	110	6	185	8	195	0	0	16	490
展示会	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大会・式典	8	870	2	50	3	55	2	60	15	1,035
発表会	2	200	1	20	2	30	1	15	6	265
講演・講習・研修会	11	870	12	246	8	156	0	0	31	1,272
会議等	7	265	16	350	26	443	2	30	51	1,088
合 計	30	2,315	37	851	47	879	5	105	119	4,150

### 6-2 新規整備機器

#### (1) 工業研究施設整備事業

公益財団法人 JKA補助事業を活用して、以下の機器を導入した。

機 器 名	規 格 ・ 形 式	概 要
電子顕微鏡	TM3030	電子線を試料表面に走査し、電子線の照射点から放出される種々の電子、電磁波を検出して画像化する装置。凹凸の激しい試料も拡大して観察することが可能。
エネルギー分散型蛍光X線分析装置	EPSILON 3XL	測定試料中の元素を定量し、主成分や微量分析に用いられる。測定が迅速・簡便であり、幅広い試料形態の分析を行うことができる。

電源地域産業関連施設等整備費補助金を活用して以下の機器を導入した。

機 器 名	規 格 ・ 型 式	概 要
顕微赤外分光光度計	日本分光（株） IRT-7200 FT/IR-4100	試料の赤外スペクトルを測定し、定性や定量を行うことができる。

#### (2) 沖縄サポーターディングインダストリー基盤強化事業

高度な人材育成及び研究開発を行うため、以下の機器を導入した。

機 器 名	規 格 ・ 形 式	概 要
非接触三次元測定器	COMET L3D - 8M	測定対象に縞模様を投影し、そのイメージをCCDカメラで取り込み計算することで表面形状を測定する。

## 6-3 主要設備・機器

### ①化学関連機器

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
生物顕微鏡	バイオフィト	微生物の検鏡	国補
管状炉	KTF045-S	試料の焼成	〃
ロータリーエバポレーター	R-205V	溶媒の除去・乾燥	県単
大型乾燥機	EKN911	試料の乾燥	国補
破碎機	FP-0712-15D	試料の粉碎	〃
高速液体クロマトグラフ	Alliance2690	有効成分の分析	〃
高速液体クロマトグラフ	600E	有効成分の大量分取	県単
高速液体クロマトグラフ/質量分析装置	QuattroMicro	低分子化合物の分離と質量分析	沖縄産学官
遠心濃縮装置	SC210AW/GSC11	試料の濃縮	NEDO
紫外可視分光光度計	Ubest-V550DS	吸光度及びスペクトル測定	県単
活性炭賦活装置	NG-K	炭の活性炭化	〃
ジャーファーマンター	MDL500型5L	中規模の発酵試験	〃
電気泳動装置	Bioanalyzer 2100	タンパク質等の電気泳動	県単
イオンクロマトグラフ	DX-120	イオン性物質の分析	県単
ICP-MS	7500ce	金属元素の高感度分析	国補
原子吸光光度計	SOLAAR AA Series	金属元素の分析	国補
オゾン発生装置	ON-3-2	オゾンの発生	県単
有機合成装置	ケミステーションPPV3460	合成反応条件の検討	国補
GPC装置	Alliance2695	分子量の測定	県単
核磁気共鳴装置	AV400N	分子構造の解析	国補

### ②食品関連機器

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
限外ろ過システム	カセット	試料の分離・濃縮	国補
スパイラル粘度計	PC-1TL	粘度の測定	〃
レオログラフ	780nm656	動的粘弾性の測定	〃
動植物細胞培養システム	MCO-175	細胞培養の基本設備	県単
真空凍結乾燥機	FD-1	試料の乾燥	〃
スプレードライヤー	SD-1	液体試料の粉末化	〃
微分干渉顕微鏡	X2F-21	微生物等の観察	〃
流動層造粒機	FD-MP01	顆粒の調製	国補
押出式造粒機	KAR-75	顆粒の調製	〃
高速型混合造粒機	NMG-1L	顆粒の調製	〃
パウダーテスター	PT-R	粉体の均一度など物理特性の測定	〃
ふるい振とう機	AS200DIGIT	粉体の分級	〃
摩損度試験器	TFT-120-1	錠剤の摩損度測定	〃
崩壊試験器	NT-1HM	顆粒、錠剤の崩壊性測定	〃
溶出試験器	NT-3000	顆粒、錠剤の溶出性測定	〃
V型混合器	S-3	粉体、顆粒の混合	〃
スチームコンベクションオーブン	UNOX XV505	食品の原材料の加熱加工	〃
酒類用振動式密度計	DA-155	アルコール濃度の測定	県単

### ③セラミックス関連機器

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
脱鉄機	FP-1000	原料泥漿中の鉄分の除去	国補
圧力鋳込装置	50×50×60cm、VA-60	試作品等の成形	〃
石膏攪拌機	0.4kw、高木	石膏の混合攪拌	〃
分析用電気炉	CB-10S	試験体の焼成試験	〃
高温電気炉	SL-1514C	試験体の焼成試験	〃
電気振動篩装置	EVS-B	原料の篩分け	〃
脱水装置	F-4	原料の脱水調製	〃
真空土練成形機	Y50-E	原料の混合・成形	〃
真比重測定装置	MAT-7000	真比重の測定	〃

③セラミックス関連機器(続き)

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
混練機	MHT-100	粘土試料の配合・混練	国補
除湿乾燥機	T-2F	試料の乾燥	〃
粉末試料成形機	9302-D5	試料粉末の成形	〃
熱物性測定装置	TMA/SS6300	試験体の熱膨張測定	〃
乾燥機	G-120P	試料の乾燥	〃
滑り試験器	振り子型	建材の滑り試験	〃
放電プラズマ焼結装置	DR.SINTER SPS-1050	放電現象による焼結装置	中小企業事業団
プレス成形装置	GHT-250	タイルなどのプレス成形	〃
熱定数測定装置	TC-7000	熱拡散率、比熱測定	〃
高周波スパッタリング装置	MUE-ECO-C	スパッタリングによる薄膜作成	〃
加工装置	MG-331/ML-180	試験体の研削・研磨	〃
コーティング装置	K-359SD	均一な薄膜形成	〃
硬度計	HMV-2T	試料の硬度測定	〃
精密卓上万能試験機	SR-3	引張り、曲げ強度の測定	〃
遊星ボールミル	P5/2	試料の微粉砕	〃
恒温恒湿機	KCL-1000	温湿調整	県単
分析用電気炉	KM-1303	強熱減量測定	〃
オートクレーブ	TAS-1	試料の水熱合成	〃
高温電気炉	SHA-2025D	試料の焼成	〃
自動制御ガス炉	LKN-0.5	陶磁器などの焼成	〃
熱処理装置	TMF-3000	試料の加熱処理	〃
冷間静水圧成形機	DR.CIP	試料の加圧成形	〃
トロンミル	NBV-LP-100	原料の粉砕	〃
乾燥機	SF-28S型	原料・試料等の乾燥	〃
高温昇温電気炉	HS-1709X	セラミックスの焼結	国補
原型加工装置	MDX-540A	陶磁器の原型、型の製作	〃
X線回折装置	Ultima IV	鉱物組成の定性分析	〃
細孔分布測定装置	オートポアIV 9500	細孔分布を測定	〃

④機械金属関連機器

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
ガス粉末溶射装置	テロダイン2000	溶射	国補
切削動力計	TYPE9272	切削力、トルクの測定	〃
顕微鏡試料作成装置	ラボプレス、ラボボール	金属の組織分析の研究	県単
メッキ装置	EVERTECH	Zn、Al、Niメッキの研究	〃
試料切断機	ラボトム	試料の切断	日自振
X線マイクロアナライザー	EPM-810V	試料の電顕観察、分析	〃
イオン窒化処理装置	JIN-IS	金属表面のイオン窒化	〃
蛍光X線分析装置	RIX3000	金属の定性・定量分析	〃
塩乾湿複合サイクル試験機	CY120	金属等の腐食促進試験	〃
板金加工用CADシステム	UNIGRAPHICS NX	CAD	〃
真円度測定器	RONDCOM47A	真円度測定	〃
非線形解析用CAEシステム	LS-DYNA	CAE	〃
メルトインデックサ	F-W01	樹脂のMFRおよびMVR測定	〃
高速細穴放電加工機	JEM-25A	金属材料の精密加工	〃
デジタルマイクロスコープ	VHX-900	高倍率での資料の観察	JKA
バンドソー	S4560	金属の大型材料の切出し	〃
金属検査試料作成装置	エコマット/オートメット250他	金属組織観察の試料作成	〃
試料切断機	LBC-2500	試料の精密切断	〃
高速熱画像解析システム	ファントムV311、H2640	高速度撮影	〃
5軸加工機	MAX410i-F40	金属等の加工	国補
真空熱処理炉	NVF-300-PC	金属材料の焼き入れ	〃
3次元測定機	SVA FUSION	ミクロン単位の計測	〃
複合加工機	7/5/5MULTUS B300 II	複雑な円筒形状の加工	〃
高速マシニングセンタ	C900HS650L	高硬度材料の加工	〃

## ④機械金属関連機器(続き)

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
ダイカストマシン マシニングセンタ 粉末焼結型ラピッドプロトタイプ ングシステム	MP220 KM-2000SV-H EOSINT M270	熔融金属の精密鑄造装置 金属加工用工作機械 金属粉末を用いたRP装 置	国補 JKA 国補

## ⑤共通

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
アシライザー	G5	試料の脱イオン	NEDO
マイクロプレートリーダー	ELX800	吸光度の測定	〃
濾過試験器	TSU-90B	試料の濾過試験	〃
クリーンベンチ	RCV-1303	無菌試験	国補
減圧式マイクロ波加熱装置	NJE 2010A	試料のマイクロ波乾燥	〃
エネルギー分散型蛍光X線分析装置	XEPOS	金属の定性・定量分析	〃
電気定温浸出器	SS-30H	有効成分の抽出	〃
木材プレス成形装置	HTP-50-130	木材の圧密処理	国補
におい識別装置	FF-2A	においの質、強さの測定	譲渡
ガスクロマトグラフ質量分析計	Agilent 5973N	揮発化合物の分析	県単
四重極飛行時間型質量分析装置	Agilent G6530A	有機化合物の精密質量分析	国補
体圧分布測定装置	BPMSシステム	圧力の分布を数値やグラ フィック表示	県単

※備考欄中の「国補」は「国庫補助」の略。

「県単」は「県の単独予算」の略。

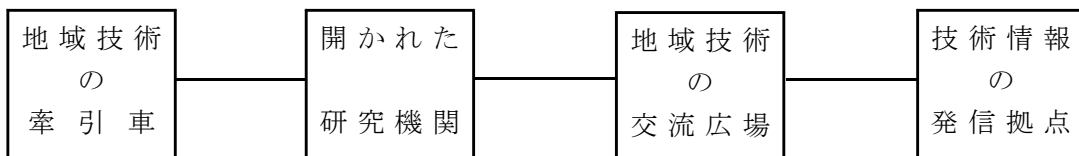
「日自振」は「日本自転車振興会」の略。

「NEDO」は「新エネルギー・産業技術総合開発機構」の略。

「JKA」は「公益財団法人JKA」の略。日自振から(公財)JKAへ名称変更

上記機器以外に、「利用の手引き」(工業技術センター発行)で開放機器を紹介しています。

# 基本理念



平成25年度 事業報告 第16号

平成26年9月発行  
(2014年9月)

編集 沖縄県工業技術センター  
企画管理班

発行 沖縄県工業技術センター  
〒904-2234  
うるま市宇州崎12番2  
TEL(098)929-0111  
FAX(098)929-0115

URL:<http://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/kogyo/index.html>  
e-mail:[xx054020@pref.okinawa.lg.jp](mailto:xx054020@pref.okinawa.lg.jp)

印刷所 合資会社 精印堂印刷

伸びゆく沖縄・ささえる技術