

令和3年度  
(2021年度)

# 事業報告

第24号



沖縄県工業技術センター  
Okinawa Industrial Technology Center

( <http://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/kogyo/index.html> )



## まえがき

沖縄県工業技術センターは、鈷工業の製造技術の向上を図り、地域産業の振興発展に寄与することを目的に、県内企業に対する技術支援の充実とニーズに即した研究開発、必要な技術力を有する人材の育成、産業界や大学、産業支援機関との交流連携強化に取り組んでいます。

現在、県内の製造業を取り巻く状況は、ウィズ・アフターコロナに向けた対応や、燃料費・原材料費の高騰、少子高齢化による労働力不足等、様々な課題が生じています。こうした中、沖縄県では「沖縄21世紀ビジョン」の後期計画である新たな沖縄振興計画「新・沖縄21世紀ビジョン基本計画」を令和4年5月に策定いたしました。この中で、製造業をはじめとするものづくり産業について、本県経済の一翼を担う戦略的産業として持続的な発展と県産品の県内外市場に向けた拡大を目指すとしています。当センターにおきましても、技術課題の解決をはじめ、新たな製造技術の提供や人材育成、企業間・産学官の連携促進等を実施し、県内企業の「高付加価値製品の開発」や「生産性の向上」等を支援してまいります。

当センターでは、令和3年度に「地域資源活用による付加価値の高い商品開発」「感性価値を重視した製品開発」「ものづくり基盤技術の高度化」「県産原材料の自給率向上」「健康・医療分野の研究開発推進による事業化の促進」「環境・エネルギー分野の研究推進による事業化の促進」「中小企業における生産性の向上」「エネルギーの多様化及び効率化」「3Rの推進と廃棄物処理の効率化」を主軸に、これらに関連する産業技術の課題に対して「技術支援事業」「研究開発事業」及び「交流連携事業」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（1,104件）をはじめ個別技術指導（51件、延べ748日間）、依頼試験（268件）、開放機器の利用（555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20人）や講習会（8回、総受講者数72人）など、個々の課題に応じた技術支援を実施しました。この他、金型技術研究センターでは、金型人材育成のための研修を実施、初級コース3名、中級コース2名、上級コース6名、短期研修コースでは43名を受け入れました。

「研究開発事業」では、公募型研究を含む受託研究事業を10テーマ、また企業連携共同研究開発支援事業を4テーマ、ものづくり生産性向上支援事業による共同研究を4テーマ、県単独重点研究を2テーマ、県単独研究等を18テーマ、その他共同研究等を10テーマ、合計48テーマの研究に取り組みました。「交流連携事業」では、「沖縄県 成長ものづくり分野連携支援計画」に基づき産学官金の19の地域経済牽引支援機関による支援を実施しました。

本報告書は令和3年度に当センターが実施した上記業務実績の概要を「令和3年度事業報告」としてまとめたものです。今後の当センター利用の参考として、ご活用いただければ幸いです。

令和4年8月  
沖縄県工業技術センター  
所長 平良 直秀

## 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。
- 平成28年 4月 研究員を1名減員し31名体制となった。
- 平成29年 4月 研究員を1名減員し30名体制となった。
- 平成30年 4月 4班制（企画管理班、食品・醸造班、環境・資源班、機械・金属班）に組織を改正した。
- 令和 3年 4月 研究員を1名減員し29名体制となった。

# 目次

<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	5
2-3 人材育成事業	7
2-4 技術情報提供事業	10
<b>3 研究開発事業</b>	
3-1 研究テーマ一覧	12
3-2 研究テーマ及び結果の概要	14
3-3 広報活動	25
3-4 特許所有状況	27
<b>4 交流・連携事業</b>	
4-1 沖縄県 成長ものづくり分野連携支援計画	29
4-2 地域技術研究会	30
4-3 外部との連携	31
4-4 研究業務専門員の活用	32
4-5 各種研究会への参画	33
4-6 沖縄県工業技術センター見学者実績	34
<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	35
5-2 団体等役員	37
<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	38
6-2 新規整備機器	38
6-3 主要設備・機器	40

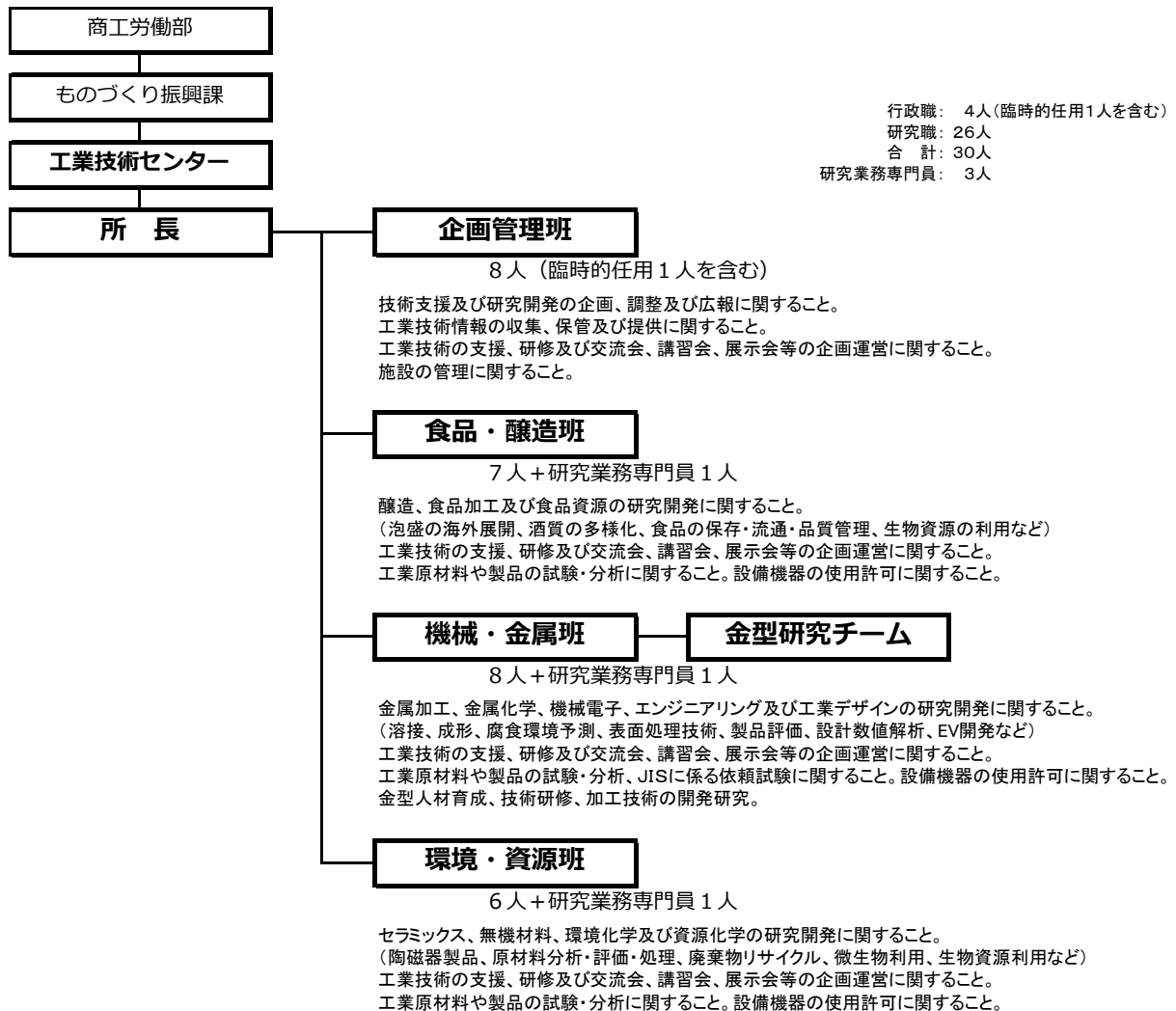


# 1 事業概要

沖縄県工業技術センター（以下、当センター）は、県内中小企業の技術振興を図るため、①技術支援事業、②研究開発事業、及び③交流連携事業を行っている。令和3年度に行った主な事業は次のとおりである。

- ①県内製造業者に対して、製造技術、地域資源の利用開発、新製品の開発、品質管理等に関する技術相談、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。また、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。
- ②重点支援産業分野及び基盤的産業技術分野等において、公募型研究を含む受託研究事業を10テーマ、企業連携共同研究開発支援事業を4テーマ、ものづくり生産性向上支援事業による共同研究を4テーマ、県単独重点研究を2テーマ、県単独研究等を18テーマ、その他共同研究等を10テーマ、合計48テーマの研究に取り組んだ。
- ③「沖縄県 成長ものづくり分野連携支援計画」に基づいて産学官金の19支援機関による支援体制を構築し、「成長ものづくりサブプラットフォーム」を運営した。また、各種イベントや研究会に参加し、関係支援機関や企業等との交流連携を推進した。

## 1-1 組織と業務（令和3年度）



## 1-2 決算

令和3年度の歳入を表1.1に、歳出を表1.2にそれぞれ示す。

表1.1 歳入

単位：千円

科目	令和2年度 決算額 (A)	令和3年度 決算額 (B)	増減額 (B) - (A)	備考
使用料	41	959	918	施設利用日数の増による(ワクチン会場として)
証紙収入	5,680	3,805	△ 1,875	依頼試験の減による
財産収入	99	99	0	
受託事業収入	5,786	10,843	5,057	契約件数の増による
日本自転車振興会補助金	19,727	20,229	502	JKA機械工業振興補助事業補助金の増による
雑入	154	634	480	入居企業の使用内容変更に伴う共益費増による
計	31,487	36,569	5,082	

表1.2 歳出

単位：千円

科目	令和2年度 決算額 (A)	令和3年度 決算額 (B)	増減額 (B) - (A)	備考
運営費	80,952	67,513	△ 13,439	保全整備費の減による
工業研究費	21,965	23,190	1,225	受託研究、企業連携研究件数の増による
工業研究施設整備費	44,091	42,489	△ 1,602	汎用機器等の機器更新整備の減による
工業技術支援費	14,014	7,462	△ 6,552	県外出張の減少による旅費の減など
その他事業費	39,030	46,480	7,450	内訳 (事項) 工業振興対策費 37,877千円 (事項) 工芸産業育成対策費 600千円 (事項) 科学技術振興費 4,692千円 (事項) 公園管理費 3,311千円
計	200,052	187,134	△ 12,918	



## 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、電話、電子メール及びWeb会議にて技術相談に応じた。

令和3年度の相談件数は延べ1,104件であった。その業種別、相談項目別の内訳件数を表2.1に示す。相談件数が最も多かった業種は食料品製造業（飲料・たばこ・飼料製造業を含む）で全体の26.5%を占め、次いで非鉄金属・金属製品製造業（7.2%）、化学工業（3.9%）であった。相談内容は、情報提供に関するものが多いが、技術的なものとしては加工製造、分析・測定・評価、機器使用、に関する件数が多い。

件数で前年度を超えたのは「繊維工業」「印刷・同関連業」「石油製品・石炭製品」「プラスチック製品、ゴム製品」「未分類の製造業・その他教育機関等」であった。

表2.1 技術相談内訳

業種	加工製造	分析測定評価	計測設計	品質管理表示	機器使用	環境リサイクル	情報提供取材	デザイン	研究テーマ	衛生管理	その他	計
食料品	35	41	1	22	33	1	73	0	4	9	1	220
飲料・たばこ・飼料	10	8	0	3	4	0	43	0	2	3	0	73
繊維工業	2	4	0	0	1	1	5	3	2	0	0	18
木材・木製品、家具・装備品	1	1	2	0	3	0	1	2	0	0	0	10
パルプ・紙・紙加工品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
印刷・同関連業	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
化学工業	4	12	0	3	2	2	18	0	1	0	1	43
石油製品・石炭製品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
プラスチック製品、ゴム製品	4	1	6	1	8	0	17	3	1	0	0	41
なめし皮・同製品・毛皮	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
窯業・土石製品	4	7	1	2	1	2	9	0	2	0	0	28
鉄鋼業	1	2	1	0	2	2	14	0	0	0	0	22
非鉄金属、金属製品	7	7	14	2	15	0	34	1	0	0	0	80
はん用、生産用、業務用機械器具	1	1	3	0	7	0	13	0	0	0	0	25
電子部品・デバイス・電子回路	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電気、情報通信、輸送用機械器具	1	0	0	0	0	1	6	0	1	0	0	9
未分類の製造業 その他教育機関等	81	65	18	17	48	11	207	10	8	4	6	475
個人	10	8	0	1	6	0	28	1	0	2	0	56
計	161	158	46	51	130	20	470	20	21	18	9	1104

## 2-1-2 個別技術指導 企画管理

企業等が抱える技術的課題について指導・助言を行った。令和3年度の指導件数は51件で、必要に応じて現場での技術指導等を実施した。業種や企業所在地及び指導分野を表2.2に示す。指導対象の業種としては食品関連が多く、品質管理や製造技術に関連する指導が多い。

表2.2 指導項目ほか

対象業種	企業所在地	対応職員	期間	指導分野
障害者福祉事業	石垣市	望月智代, 松本亜里奈	1 日間	殺菌技術
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	1 日間	製造技術
個人	那覇市	亘保秀一	1 日間	製造技術
パン・菓子製造業	うるま市	鎌田靖弘, 望月智代, 松本亜里奈, 紀元智恵	1 日間	殺菌技術
土木工事業	宮古島市	比嘉賢一, 紀元智恵	101 日間	醸造
水産食料品製造業	糸満市	鎌田靖弘, 紀元智恵	8 日間	品質管理技術
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	2 日間	製造技術
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	1 日間	製造技術
その他の食料品製造業	中城村	鎌田靖弘, 松本亜里奈	8 日間	品質管理
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	1 日間	製造技術
その他の技術サービス業	南城市	鎌田靖弘, 松本亜里奈	8 日間	異物検査
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	1 日間	製造技術
その他の食料品製造業	うるま市	鎌田靖弘, 松本亜里奈	7 日間	製造技術
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	1 日間	製造技術
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	2 日間	製造技術
農業サービス業	糸満市	望月智代, 松本亜里奈	3 日間	衛生管理
個人	八重瀬町	望月智代, 松本亜里奈	1 日間	食品製造
医薬品製造業	うるま市	望月智代	1 日間	品質評価
織物業	今帰仁村	中村英二郎	1 日間	製造技術
パン・菓子製造業	名護市	豊川哲也, 望月智代	144 日間	衛生管理
教育機関	浦添市	鎌田靖弘, 松本亜里奈, 紀元智恵	7 日間	粘度測定技術
食料・飲料卸売業	浦添市	鎌田靖弘, 松本亜里奈, 中村英二郎, 紀元智恵	9 日間	ミネラル分析技術
鉄素形材製造業	西原町	棚原靖	3 日間	製造技術
他に分類されない製造業	北中城村	世嘉良宏斗	5 日間	装置操作法
その他の食料品製造業	那覇市	鎌田靖弘, 松本亜里奈, 紀元智恵	162 日間	錠剤の品質評価技術
パン・菓子製造業	宜野湾市	豊川哲也, 松本亜里奈, 紀元智恵	1 日間	農産物加工
海面漁業	南部	豊川哲也, 望月智代	1 日間	品質管理
その他のプラスチック製品製造業	うるま市	鎌田靖弘, 中村英二郎	8 日間	品質管理技術
パン・菓子製造業	宜野湾市	松本亜里奈, 紀元智恵	1 日間	品質管理
パン・菓子製造業	うるま市	鎌田靖弘, 松本亜里奈	8 日間	品質管理
他に分類されない事業サービス業	那覇市	豊川哲也, 望月智代, 松本亜里奈	151 日間	食品製造
無機化学工業製品製造業	糸満市	中村英二郎	1 日間	かん水の異物測定
清涼飲料製造業	那覇市	中村英二郎	2 日間	遊星ボールミル技術指導
水産食料品製造業	うるま市	望月智代, 紀元智恵	2 日間	食品加工
飼料・有機質肥料製造業	沖縄市	中村英二郎	1 日間	無機材料
その他の食料品製造業	うるま市	鎌田靖弘, 松本亜里奈	2 日間	食品加工分野

パン・菓子製造業	西原町	望月智代, 松本亜里奈	4 日間	測定技術
教育機関	名護市	荻貴之	2 日間	資源化学
畜産食料品	浦添市	望月智代, 松本亜里奈, 紀元智恵	8 日間	品質管理
パン・菓子製造業	うるま市	鎌田靖弘, 松本亜里奈	7 日間	製造技術
個人	沖縄市	中村英二郎	1 日間	粉碎
その他のプラスチック製品製造業	うるま市	中村英二郎	5 日間	材料
その他の飲食店	南城市	鎌田靖弘, 松本亜里奈, 紀元智恵	8 日間	錠剤化技術
精穀・製粉業	那覇市	望月智代	5 日間	測定技術
建設用・建築用金属製品製造業	うるま市	宮城雄二	3 日間	物性評価等
パン・菓子製造業	宜野湾市	望月智代, 松本亜里奈	1 日間	測定技術
その他の電気機械器具製造業	うるま市	中村英二郎	1 日間	界面活性剤の分析
他に分類されない製造業	うるま市	望月智代	2 日間	分析技術
骨材・石工品等製造業	うるま市	中村英二郎	1 日間	環境分野
その他の食料品製造業	沖縄市	望月智代, 紀元智恵	3 日間	醸造
糖類製造業	竹富町	広瀬直人	39 日間	分析技術

748 日間 合計：51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を受けて原材料や試作品、製品等の試験・分析を行った。試験区分と依頼試験の実施状況を表2.3に示す。試験成分件数は268件と、前年度と比較して76.6%の減であり、手数料は63.6%の減となっている。表面処理試験は複合サイクル試験機の故障により実施できなかった。

表2.3 依頼試験実施状況

試験区分	令和2年度		令和3年度		概要
	試験成分件数	手数料(円)	試験成分件数	手数料(円)	
定性分析	7	21,490	44	146,480	ガスクロマトグラフ質量分析計による分析、赤外分光光度計による分析
定量分析	41	139,870	34	111,060	イオンクロマトグラフによる分析および比色法による分析ほか
熱分析	0	0	0	0	
材料試験	848	960,190	149	206,750	オートグラフ、万能材料試験機による強度試験、金属および無機材料の曲げ試験、比重測定ほか
精密測定	0	0	0	0	
顕微鏡試験	0	0	0	0	
表面処理試験	229	347,980	0	0	
食品試験	17	23,700	3	4,950	酒類用振動式密度計によるアルコール度数測定ほか
物理化学試験	4	9,280	2	6,850	粒度分布測定、X線回折試験
デザイン調整	0	0	36	70,650	デザイン調整
成績書の複本	0	0	0	0	
合計	1,146	1,502,510	268	546,740	

## 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当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。令和3年度から新分類での表記となるため、令和2年度分とは別に表記する。

「成形機・切断機」は、今年度新規追加の「光造形方式造形機」「粉末溶融積層方式造形機」の影響もあり、件数比で5倍、使用料に関しては45倍に増えている。昨年、使用件数が大きく増加した「滅菌機・培養器・バイオ関連機器」は半減したものの、過去4年の中では高い水準を保っている。その中で大きな比重をしめているのが「循環型培養装置」である。使用件数の多い機器を下記に示す。

- 食品・化学系：熱風循環乾燥機、インキュベーター、遠心分離器、
- セラミックス：無機系：オートグラフ、分析用電気炉、ポットミル、X線回折装置
- 機械・金属系：被覆アーク溶接機、炭酸ガスアーク溶接機、NCフライス盤、  
卓上型電子顕微鏡、万能材料試験機

表2.4 開放機器実績

機 器 分 類	令和3年度			機 器 分 類	令和2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	63	912	233,630	濃縮装置、乾燥機、電気炉	50	532	129,530
攪拌、粉碎、混合機	27	138	30,410	攪拌、粉碎、混合機	39	106	82,900
成形機、切断機	21	305	365,200	成形機、切断機	4	11	8,040
金属加工機、表面処理装置 設計支援装置	234	1,281	1,852,390	金属加工機、表面処理装置	272	1,655	2,540,990
遠心機、ろ過機器	10	21	5,060	遠心分離機、ろ過機器	21	40	8,720
滅菌器、培養器、バイオ関連機器	17	208	115,490	滅菌器、培養器、バイオ関連機器	47	1,010	206,220
光学機器、計測機器	36	62	96,400	光学機器	29	74	120,000
物性測定機器	76	276	327,900	物性測定機器	93	226	291,460
光分析機器	28	70	106,540	光分析機器	46	86	58,340
分離分析機器	11	124	96,040	分離分析機器	25	259	280,380
その他分析機器	19	44	15,190	その他分析機器	40	69	71,120
その他	13	23	14,490	その他	32	197	379,490
合 計	555	3,464	3,258,740	合 計	698	4,265	4,177,190

## 2-3 人材育成事業

### 2-3-1 技術者研修

県内企業等の技術力向上を図るため、研修生を受け入れ、専門技術修得のための研修を実施した。令和3年度の技術者研修実績を表2.5に示す。食品の加工製造技術など延べ10件（延べ人数 20人）の研修を実施した。

なお、令和3年度はインターンシップ学生実習生の受け入れは無かった。

表2.5 技術者研修実績

業種	研修内容	研修期間	担当者	研修人数
複合サービス事業	酒類製造（発泡酒）に関する全工程の技術習得	2021/4/1～2022/3/31	紀元智恵、豊川哲也	1
建設業	溶接技量訓練	2021/5/17～2021/5/28	棚原靖	5
情報通信業	ジオスゲニン含有量分析のためのサンプリング方法	2021/4/15～2021/10/15	鎌田靖弘、紀元智恵、松本亜里奈	2
食料品製造業	ろ過技術の習得	2021/5/13～2022/3/31	鎌田靖弘	1
教育機関	溶融池磁気制御アーク溶接法に関する研究	2021/7/1～2022/3/31	棚原靖	1
農業	はちみつ酒の開発	2021/7/19～2022/3/31	望月智代、紀元智恵	1
技術サービス業	乳酸菌取り扱い研修	2021/8/6～2021/8/18	広瀬直人、望月智代、松本亜里奈	1
製造業	溶接技量訓練	2021/11/24～2021/12/3	羽地龍志	5
化学工業	酸価測定及び酸化物測定	2022/2/1～2022/3/31	荻貴之、世嘉良宏斗	1
建設業	溶接技量訓練	2022/2/7～2022/2/17	羽地龍志	2
			合計	20

### 2-3-2 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技術者や当センター職員を講師として、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。

令和3年度は、品質管理人材育成セミナーやHACCPの考え方を取り入れた衛生管理実践セミナー、機器取扱い講習会等を含む計8回のセミナーおよび講習会を実施し、のべ72人の参加者があった。表2.6に技術講習会の開催実績を示す。

表2.6 技術講習会開催実績

	題 目	開催日	講師名 (敬称略)	受講者数
1	品質管理人材育成セミナー 1. 衛生管理の基礎セミナー (オンラインセミナー) webと配信拠点の同時開催で、3回実施。 配信拠点：①うるま市 ②石垣市 ③宮古島市  2. HACCPの考え方を取り入れた衛生管理実践セミナー (集合研修) 開催場所：④石垣市 ⑤宮古島市 ③うるま市 (④は新型コロナウイルス感染症拡大のため、 対面開催をweb開催へ変更)	①2021/10/27	伊東 基 サラヤ株式会社 沖縄出張所	(web) ①16
		②2021/11/19		②9
		③2021/12/7		③5
		④2022/1/26		④2
		⑤2022/2/24		(拠点) ①3
		⑥2022/2/25		②7 ③2
2	X線CT検査装置取扱い講習会	2021/11/30	棚原 靖 沖縄県工業技術センター	(集合) ⑤8 ⑥13 3
3	精密万能試験機取扱い講習会	2021/12/23	青木 誠也 株式会社島津アクセス	4

(受講者合計) 72名

### 2-3-3 金型人材育成 (うるま市コンカレントエンジニアリング人材育成事業)

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。

令和3年度は、これまでの求職者に向けた講座ではなく、県内ものづくり企業の従業員を対象とした講座を行った。事前に行ったアンケートにおいて受講希望の多かった「タグチメソッド入門」「シミュレーション入門」「高性能カメラで見える化」の講座を実施し、延べ54名の研修生を受け入れた。各講座とも、基本的な内容である前期と、受講生それぞれの社内のニーズに合わせた実践的な取り組みを行う後期からなる構成とした。

## 2-3-4 職員研修

職員の技術向上を図ることを目的に、表2.7に示す研修へ派遣した。

表2.7 職員研修実績

研修の名称	研修内容	研修先 (研修期間)	職員名
HACCPワークショップ	HACCPの知識とHACCPプラン作成能力などHACCPシステムの実施支援を行うために必要な知見を習得する。 ・ HACCPに関する講義 ・ HACCP導入のための7原則12手順に沿ったHACCPプラン作成の演習 ・ グループ討議およびグループ発表	日本食品保蔵科学会 (2021/9/1~3) ※オンライン開催	望月智代 紀元智恵
核内受容体を用いたレポーターアッセイ技術に関する研修	本技術は、遺伝子導入した培養細胞を用いた評価技術の一つであり、動物試験や臨床試験への前ステップとして比較的有効とされている。今回は9核種の核内受容体で評価技術を研修した。	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 北海道センター (2021/11/29~12/23)	鎌田靖弘
令和3年度 デザイン政策研修	経済産業省のデザイン政策概要および民間企業等における最新のデザイン活用動向を学ぶ。 ・ 経済産業省のデザイン政策 ・ 地域におけるデザイン活用① (旭川家具組合) ・ 地域におけるデザイン活用② (富山県西部観光社) ・ 地域におけるデザイン活用③ (うなぎの寝床)	経済産業省 商務・サービスグループ デザイン政策室 (2021/11/5) ※オンライン参加	宜保秀一

## 2-4 技術情報提供事業

### 2-4-1 技術情報誌の発行

企業や関係機関等への情報発信のため、当センターにおける研究開発成果や当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情報を提供した。技術情報誌の掲載内容を表2.8に示す。

表2.8 技術情報誌による情報提供内容

発刊物名	内容	部数	発行時期
技術情報誌 第81号	業務紹介 食品・醸造班、機械・金属班、環境・資源班 研究紹介 ものづくり生産性向上支援事業のご紹介 金属積層造形の品質検証・付加価値の向上 技術紹介 ICP発光分光分析装置による分析技術 支援事例 気になる香りの分析支援 ―ユーグレナに特徴的な 香気成分― トピック 黒糖の高品質化に関する研究および指導で優良研究・ 指導業績表彰を受賞 お知らせ	400	令和3年7月
技術情報誌 第82号	研究紹介 泡盛のポジショニングマップ 藍還元菌の生育特性 試圧材の製鋼原料化の生産性向上を実現するための 切断装置の開発―切断状況の可視化― 鋼板(ステンレス)表面仕上げの自動化による生産性向上 連 載 沖縄の有用植物資源 番外編「紅藻」 技術紹介 ドライフルーツの色を鮮やかに トピック 日本食品保蔵科学会賞受賞 お知らせ	400	令和3年10月
技術情報誌 第83号	研究紹介 首里城瓦の試作 廃棄ガラスアップサイクル開発(工芸ガラス) 支援事例 顆粒製品「玄米フーディクル®」の開発支援 機器紹介 レトルト殺菌機 水分活性測定装置 公益財団法人JKA補助事業による新規導入3機器紹介 デジタルマイクロスコープ、精密万能試験機、 マイクロビッカース硬さ試験機 お知らせ	400	令和4年3月



## 2-4-2 技術支援事例集の発行

企業の当センター利活用促進を図ることを目的に、技術支援事例を分かりやすくまとめた支援事例集を発行している。令和2年度までに130事例を掲載しており、令和3年度は表2.9に示す9件の支援事例を追加し、139事例となった。

表2.9 支援事例集一覧（令和3年度追加分）

支援事例 No	技術名	タイトル	分野
132	新製品開発	県産ウイスキーの海外展開	醸造
133	新製品開発	「玄米フーディクル®」の開発支援	食品加工
134	品質管理	ユーグレナ粉末のかおり	食品資源
135	生産技術の高度化	廃棄ガラスアップサイクル開発（工芸ガラス）	セラミックス
136	新製品開発	壺屋焼で用いられる化粧用原料の開発	セラミックス
137	生産技術の高度化	鉄筋の自動切断装置の開発 －切断状況の可視化－	金属加工
138	生産技術の高度化	ステンレス鋼板の表面性状に関する定量的評価方法	金属加工
139	生産技術の高度化	樹脂AMを活用した単品鋳物製品の製作支援	金属加工
140	生産技術の高度化	センシング技術の導入事例	エンジニアリング

※支援事例 No.27 は欠番

## 2-4-3 メールマガジンの配信

企業や各機関へ、技術情報や公募情報、各機関からのお知らせ等を提供するため、約400名の登録者へメールマガジンを配信した。月1回の定期便が12件、また、臨時のお知らせ等を号外として8件配信した。

### 3 研究開発事業

#### 3-1 研究テーマ一覧

先導的な研究開発によって生み出された成果を企業に還元することにより、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、令和3年度は、公募型研究を含む受託研究事業を10テーマ、企業連携共同研究開発支援事業を4テーマ、ものづくり生産性向上支援事業による共同研究を4テーマ、県単独重点研究を2テーマ、県単独研究等を18テーマ、その他共同研究等を10テーマ、合計48テーマの研究に取り組んだ。その一覧を表3.1から表3.8に示すが、一部の研究テーマについては、諸事情により非公表としている。

##### 3-1-1 研究テーマ一覧

表3.1 地域資源活用による付加価値の高い商品開発

研究テーマ	研究担当者
泡盛の仕次ぎと熟成に関する研究	紀元智恵、豊川哲也、広瀬直人、比嘉賢一
健康食品素材と代表的成分の活性評価と加工に関する研究	鎌田靖弘
HACCP制度化に向けた県産加工食品の現状調査	望月智代、豊川哲也
抗菌作用をもつ沖縄産生物資源の探索	松本亜里奈、鎌田靖弘、世嘉良宏斗、荻貴之
黒麹菌を用いた新しい豆腐ようの開発	望月智代、豊川哲也
県産食材を活用した畜産加工技術の開発	望月智代、豊川哲也
アルカリ耐性微生物ライブラリの構築と有用菌の探索	世嘉良宏斗、荻貴之、松本亜里奈
首里城瓦に関する研究	花城可英、宮城雄二
シマグワ果実の有効利用に関する研究	鎌田靖弘、紀元智恵、比嘉賢一
黒糖品質検査指導	広瀬直人、豊川哲也、望月智代
亜熱帯生物素材ライブラリの活用によるウイルス感染症に対する天然物創薬研究	荻貴之、世嘉良宏斗、イダムヘルマワン

表3.2 感性価値を重視した製品開発

研究テーマ	研究担当者
県産長粒米の醸造特性	豊川哲也、紀元智恵、金城朱理
沖縄産大麦の醸造特性	豊川哲也、紀元智恵、金城朱理
琉球泡盛新発展戦略ブランディング事業	豊川哲也、紀元智恵、金城朱理

表3.3 ものづくり基盤技術の高度化

研究テーマ	研究担当者
外部磁場を利用した高張力鋼の純ArMIG溶接時におけるアークの安定制御	棚原靖
IoTを活用した環境計測システムの開発	山内章広
X線CTスキャナを活用したデジタルものづくりに関する研究	棚原靖
沖縄陶器形状リソースの拡充によるデジタルマニュファクチャリングに関する研究	宜保秀一、棚原靖、金城洋
10人乗り小型電動バス(CV-10)の開発	松本幸礼、泉川達哉
点滴バック自動切換え装置の開発	宜保秀一、金城洋、羽地龍志
金属積層造形の品質検証、付加価値の向上	松本幸礼、泉川達哉

表3.4 県産原材料の自給率向上

研究テーマ	研究担当者
天然藍染め染料に関する研究	世嘉良宏斗、荻貴之、松本垂里奈

表3.5 環境・エネルギー分野の研究推進による事業化の促進

研究テーマ	研究担当者
県産メタン発酵槽の効率化に関する研究開発	中村英二郎

表3.6 中小企業による生産性向上

研究テーマ	研究担当者
傷害イモの非破壊分析技術の開発	荻貴之、イダムヘルマワン、世嘉良宏斗、松本垂里奈
ドラムドライヤーによるエキス末の製造技術開発	棚原靖、金城洋、紀元智恵、鎌田靖弘、比嘉賢一
外観不良軽減のための新たな釉薬の開発	赤嶺公一、花城可英、羽地龍志、宜保秀一、山内章広
アルミ型材押し直後における冷却装置の開発	泉川達哉、松本幸礼、棚原靖
生産性向上に向けた織機の改良	宜保秀一、羽地龍志、山内章広、金城洋

表3.7 エネルギーの多様化及び効率化

研究テーマ	研究担当者
沖縄島嶼沿岸域における潮汐変動を活用した高効率熱交換器の研究開発	平良直秀、中村英二郎、赤嶺欣哉、泉川達哉

表3.8 3Rの推進と廃棄物処理の効率化

研究テーマ	研究担当者
サステナブルプラスチック（持続可能なプラスチック）の開発と普及	泉川達哉、松本幸礼

## 3-2 研究テーマ及び結果の概要

### 3-2-1 地域資源活用による付加価値の高い商品開発

#### ①[2018技024] 泡盛の仕次ぎと熟成に関する研究

事業：工業研究費（単独）

研究年度：平成30年度～令和5年度

担当者：紀元智恵、豊川哲也、広瀬直人、比嘉賢一

研究内容：泡盛の伝統的な熟成法に一定期間ごとに一部をくみ取り、相当量の新酒を加える「仕次ぎ」という方法がある。この技法は世界の酒造りでも独特な方法であるが、仕次ぎにより製造された泡盛の商品はほとんどない。この「仕次ぎ」の方法を用いた長期熟成泡盛製造は他蒸留酒との違いを付加できる新たな切り口になると考えられる。令和3年度は、平成27年度に作成した仕次ぎモデルの親酒および泡盛メーカーから提供された仕次ぎ酒の香気成分分析を行った。分析結果は、今までのデータと合わせて統計解析し、酒質の変化等について検討した。今後も、仕次ぎ・分析を行い、データを集積するとともに、仕次ぎを行っている泡盛メーカーから情報収集やサンプリングを行う。

#### ②[2019技003] 健康食品素材と代表的成分の活性評価と加工に関する研究

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和元年度～令和3年度

担当者：鎌田靖弘

研究内容：本研究は、県内健康食品業界からの要望を受け、県内企業が使用している素材に対し、素材や成分の活性評価を行うと同時に、加工に関する研究も行った。その結果、①アンケート調査より、県内企業使用素材は17種を、機能性評価は痛風予防となるキサンチンオキシダーゼ阻害活性と核内受容体を介するレポーターアッセイを選択した。②エンサイとボタンボウフウ（長命草）について、キサンチンオキシダーゼ阻害活性を測定した結果、共に活性を有し、イソクロロゲン酸とカフェ酸がエンサイ中の活性成分の一つと推察した。③エンサイ、ボタンボウフウおよびキョウオウ（春ウコン）には、骨量改善の指標となる核内受容体（ER- $\alpha$ とER- $\beta$ ）のレポーターアッセイの活性は示さなかった。一方、エンサイおよびキョウオウの50%EtOHには、Nrf-2の活性があることが分かった。④流動層造粒法の運転条件（給気温度、給気風量およびスプレー速度）が、得られた顆粒の水への分散性に影響を及ぼすことが分かった。

③[2019技012] HACCP制度化に向けた県産加工食品の現状調査

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和元年度～令和3年度

担当者：望月智代、豊川哲也

研究内容：令和2年6月施行のHACCP制度化へ対応するため、沖縄独特の加工食品に関する製造工程調査や微生物調査等の基礎的情報の整理、衛生管理方法の検討を行った。令和3年度は、豆腐よう製造について検討した。危害分析の実施とCCP（重要管理点）の抽出を行った結果、セレウス菌の制御が重要であると考えられ、製造工程の見直しが必要であることがわかった。そこで、豆腐の前処理方法に関し、乾燥条件の検討と豆腐よりの試作を実施した。今後も引き続き、セレウス菌を制御するための詳細な条件検討を行う。

④[2020 技 010] 抗菌作用をもつ沖縄産生物資源の探索

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：松本亜里奈、鎌田靖弘、世嘉良宏斗、荻貴之

研究内容：抗菌性を有する化学成分は、医薬品だけでなく化粧品や日用品にも需要があり、また安全性の観点から口に入れるものや肌に触れるものは天然由来の成分が好まれる傾向にあることから、抗菌成分を含む新たな天然抗菌素材が求められている。令和3年度は、アクネ菌に対する抗菌活性を持つ素材4点の最小生育阻害濃度を、マイクロプレート法により決定した。また、生物資源ライブラリを活用して歯周病関連菌に対する抗菌活性試験を新たに行った。

⑤[2021技005] 黒麹菌を用いた新しい豆腐よりの開発

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和3年度～令和4年度

担当者：望月智代、豊川哲也

研究内容：沖縄県の伝統的発酵食品である豆腐よりの振興と発展のため、新しい豆腐よりの開発を行った。具体的には、漬け汁の低アルコール化と豆腐の前処理工程における枯草菌などを用いたスターター接種を検討した。低アルコール化では、漬け汁の配合に、黒麹、塩、ショ糖を用いることで低pH、低水分活性に調製し、泡盛の使用量を低減させた豆腐よりの試作を行った。スターター接種においては、乾燥豆腐に対し、微生物5株を接種、培養して豆腐よりの試作を行った。今後も引き続き試作試験を実施し、漬け汁配合と豆腐の前処理条件の詳細なデータを蓄積する。

⑥[2021技006] 県産食材を活用した畜産加工技術の開発

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和3年度～令和4年度

担当者：望月智代、豊川哲也

研究内容：畜産加工においては、低pHの領域では肉質が変化することから、シークワサーなどの柑橘類を原料として用いる場合、添加量が制限され特徴を出すことができない。本研究では柑橘類の特徴を付与した畜産加工品製造のために、シークワサージュースの上層部分から得られるパルプについて、各種アルカリ剤によるpH調

製を行い、ソーセージの試作試験を実施した。その結果、最適なアルカリ剤の選定とpH調製パルプ添加量ごとの特性を明らかにした。試作したソーセージは香り、苦味、色でシークワサーの特徴を有した。今後はクエン酸除去によるpH調製について検討する予定である。

⑦[2019技001] アルカリ耐性微生物ライブラリの構築と有用菌の探索

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和元年度～令和3年度

担当者：世嘉良宏斗、荻貴之、松本亜里奈

研究内容：好アルカリ性微生物のなかには光学活性有機酸や特殊な酵素を生産するものが知られている。また、アルカリ条件で培養することで雑菌汚染が少なく発酵管理が容易な物質生産が期待できる。そこで本研究ではこれまでに収集した微生物の有用性を評価するため、これらの代謝物情報を蓄積する。令和3年度までに保有菌株（977菌株）のうち855菌株について発酵試験とその代謝物分析データを収集した。

⑧[2020技008] 首里城瓦に関する研究

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：花城可英、宮城雄二

研究内容：令和元年10月に発生した火災により、首里城正殿を含む建物8棟が焼損した。首里城は極めて重要な建造物であることから、復元に向けて国と沖縄県は連携して取組を進めている。こうした状況の中、材料調達の状況の変化等を反映した首里城瓦等の研究が急務となっている。当センターは調達可能な原料（クチャ、赤土）による首里城瓦の配合等の研究を実施している。令和3年度は首里城正殿瓦の試作を行った。原料配合から荒地製作までを当センターで行い、プレス成形、焼成は各瓦工場で行った。その結果、試作瓦の吸水率は、12%以下となり、仕様案を満たす吸水率を示した。

⑨[2020技015] シマグワ果実の有効利用に関する研究

事業：工業研究費（受託：島桑による産業振興事業）

研究年度：令和2年度～令和3年度

担当者：鎌田靖弘、紀元智恵、比嘉賢一

研究体制：沖縄工業高等専門学校、工業技術センター

研究内容：県産シマグワ果実の有効利用を目的に、令和2年度は、シマグワ果実のアントシアニンや機能性に関する研究を行った。その結果、一部の県産シマグワ果実中のアントシアニン量はブルーベリーより多く、その主成分はシアニジン-3-グルコシドとシアニジン-3-ルチノシドであることが分かった。また、シマグワ果実中のアントシアニンは、光や熱に対して弱く、果実乾燥物よりも果汁の方がより影響を受けやすいことが分かった。機能性については、タンパク質糖化反応抑制活性を有していることが明らかとなった。令和3年度は、県産のシマグワ果実の搾汁残渣を用いて、異なる乾燥法（凍結乾燥法・減圧乾燥法・ドラム式乾燥法・熱風乾燥法）で乾燥した場合の総アントシアニン量を比較し、適する乾燥法及び乾燥条件を検討した。その結果①シマグワ果実の搾汁残渣をムラなく乾燥するためには12

～16hを要する②加熱乾燥式水分計による搾汁残渣乾燥物の水分測定温度は、110℃以内が適している③有効成分のアントシアニンをできるだけ保持させるためには、温度は40～65℃程度、できれば減圧下による乾燥が適していることが分かった。

⑩[2020技027] 黒糖品質検査指導

事業：工業研究費（受託：沖縄県黒糖安定供給事業）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：広瀬直人、豊川哲也、望月智代

研究体制：沖縄県黒砂糖協同組合、工業技術センター

研究内容：沖縄黒糖の高品質化を目的として、県内の工場を巡回して製造工程における課題抽出とアドバイスをを行った。また、工場の衛生管理調査指導を2工場で実施し、箱詰め作業における微生物汚染リスクと器具等の洗浄方法の見直しが必要であることを確認した。このほか、凝集剤が黒糖成分に及ぼす影響として、凝集剤を使用せずに製造された黒糖はポリフェノール含量が高いことを見いだした。さらに、小麦ドウを用いた着色モデル評価系を検討した結果、黒糖使用小麦ドウは、a\*値やb\*値において、粉黒糖と黒糖水溶液と異なった挙動を示すことを明らかにした。

⑪[2021技013] 亜熱帯生物素材ライブラリの活用によるウイルス感染症に対する天然物創薬研究

事業：工業研究費（受託：創薬基盤推進研究事業）

研究年度：令和3年度～令和5年度

担当者：荻貴之、世嘉良宏斗、イダムヘルマワシ

委託元：国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

共同研究先：浜松医科大学、東京大学、沖縄高等工業専門学校

研究内容：パンデミックを引き起こした新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）による感染症（COVID-19）およびB型肝炎ウイルス（HBV）感染で引き起こされる肝疾患（肝炎、肝硬変、肝細胞癌）は、グローバルにわたるウイルス性疾患である。これら感染症に対する治療法の確立には、従来の直接的なウイルス粒子の標的細胞への侵入や複製の阻害に加えて、自然免疫応答の賦活化や宿主細胞の抗ウイルス能の多面的な観点で活性化物質を評価する必要がある。当センターは沖縄の伝承薬用食材として活用されてきた天然資源を中心に収録した「素材ライブラリ」の構築、並びにライブラリ抽出液の機能性評価をデータベース化して管理している。そこで東京大学、浜松医科大学、沖縄高等工業専門学校と抗ウイルス薬のシーズ探索の共同研究を行い、ライブラリ抽出液を対象にSARS-CoV-2の膜融合阻害活性（S2阻害）、HBVプレゲノムRNA発現阻害活性（抗HBV）、自然免疫活性化作用（ISG活性）及び宿主細胞保護作用に働くNrf2活性調節作用（Nrf2活性）の評価を進めている。令和3年度は、S2阻害を示した植物素材A及びBから6種類の化合物（A1、A2、A3、B1、B2、B3）、Nrf2活性を示した植物素材C及びDから3種類の化合物（C1、C2、D1）、S2阻害とNrf2活性の両方を示す素材E及びFから5種類の化合物（E1、E2、E3、E4、F1）の合計14種類の化合物を単離し、構造の解析を行った。単離した化合物のE1は50 μMで50%のS2阻害、D1は25 μMで40%のS2阻害、E2、E3およびE4は、1～50 μMでNrf2活性を亢進することを明らかにした。また、抗HBVおよびISG活性をもつ素材の活性画分を特定して分離精製を進めている。

### 3-2-2 感性価値を重視した製品開発

#### ①[2021技003] 県産長粒米の醸造特性

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和3年度

担当者：豊川哲也、紀元智恵、金城朱理

研究内容：泡盛の出荷量は、17年連続で減少し令和3年はピーク時の45%と低迷している。平成29年度より沖縄総合事務局において「琉球泡盛海外輸出プロジェクト」が実施されており、泡盛テロワールをキーワードに石垣島や伊平屋島、名護市などで県産長粒米の栽培が行われている。しかし、県産長粒種の醸造特製に関する知見はほとんどない。そこで、本試験は、県産長粒米の醸造特製を明らかにすることを目的とし、吸水、蒸きょう、製麴、アルコール発酵、蒸留の各工程での県産長粒米の基礎特性ならびに試醸した泡盛の官能特性について検討を行った。その結果、年産によってアミロース含量の変動が認められるが、醸造特性に特段の問題点はないことが認められた。

#### ②[2021技004] 沖縄産大麦の醸造特性

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和3年度

担当者：豊川哲也、紀元智恵、金城朱理

研究内容：イムゲーは、琉球王朝時代に庶民に親しまれた酒であるが琉球処分により消え去ってしまった酒である。平成30年より当センターと3酒造所の協力により復活し泡盛に続く第二の地酒として好評を博している。このイムゲーであるが、地酒を標榜する以上、原料はすべて沖縄県産であることが期待される。しかしながら、現在は生産量の関係から麴の原料としてタイ米を使用せざるを得ないのが現状である。農研機構では、令和元年度から沖縄における大麦栽培の検討を行っている。大麦を麴にすることで芋酒の純県産化が達成できることから、大麦の醸造特性の検討を行った。試醸したイムゲーは、米麴を使用した泡盛に比べ、トップノートの華やかな香りの際立つ風味となった。

#### ③[2021技010] 琉球泡盛新発展戦略ブランディング事業

事業：琉球泡盛再興プロジェクト支援事業

研究年度：令和3年度

担当者：豊川哲也、紀元智恵、金城朱理

研究内容：当センターでは、平成30年から令和2年まで、一般酒の酒質多様化のため原料米、麴菌、酵母の種類、蒸留方法、ブレンド方法等について系統的に条件を変えて製造した泡盛の酒質データベース化ならびにライブラリ化を行い、泡盛58サンプル、焼酎59サンプル及び芋酒7サンプルを酒質ライブラリとして公開した。令和3年度は、新規で泡盛10酒類、その他10酒類を追加した。



### 3-2-3 ものづくり基盤技術の高度化

#### ①[2020技002] 外部磁場を利用した高張力鋼の純ArMIG溶接時におけるアークの安定制御

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：棚原靖

研究内容：近年、部材の軽量化への要望に伴い、使用される材料の高張力化が進んでおり、自動車を中心として東京スカイツリーに代表されるような高層建築物等へのニーズも高まっている。高張力鋼の溶接にはTIG溶接が有効であるが、溶接効率が劣ることからアルゴンガスを用いたMIG溶接による高能率溶接が望まれている。しかしながら、アルゴンガスシールドではアークの蛇行や溶融液柱の発生により不安定となることが知られており、それらを抑制するような溶接材料の開発も行われているが、高額ゆえに普及していないのが現状である。本研究では、アークの安定化に溶融池磁気制御アーク溶接法を応用して、電磁力によるアークの安定化を目的としている。令和3年度は、一般構造用圧延工に対して溶接実験を行ったところ、外部磁場を与えない場合は、アークの蛇行に伴うハンピングビードが発生したが、4[mT]の外部磁場を与えたところ、アークの蛇行ならびにハンピングビードが抑制される事が確認できた。

#### ②[2020技003] IoTを活用した環境計測システムの開発

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：山内章広

研究内容：近年、ものづくりの製造現場において工程改善等を目的にIoTを導入する企業が増えている。しかし県内の製造現場ではIoTを活用できる人材の不足や、IoTで何ができるかわからないなどを理由に導入が遅れている。本研究では、安価なマイコン「Arduinoアルディーノ」などを用いて、生産工程における様々な情報を取得・収集する各種センシング回路を製作しており、令和3年度はIoT温度センサー（熱電対）を用いて焼成窯内の温度を測定し、焼成工程のデータ収集を行った。

#### ③[2020技013] X線CTスキャナを活用したデジタルものづくりに関する研究

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：棚原靖

研究内容：産業用X線CTスキャナは、測定対象物内部の形状も非破壊で観察できることから、プラスチックや鋳物などの機械部品の内部欠陥やアセンブリされた製品の内部観察に利用されている。一方、3Dプリンタの普及により3Dデータ作成の需要も高まっているが、3DCADを介さずに比較的容易に3Dデータが作成可能なX線CTスキャナは、非接触のデジタル化と比較して、測定物の表面性状に対する影響が少なく、小さな隙間を有するような複雑形状もスキャニング可能であることから、3Dスキャナとしても活用されつつある。本研究では、X線CTスキャナを活用した撮影条件によるデータ精度の比較やデジタルものづくりに適したデータの出力方法等について検討することを目的としており、令和3年度は樹脂や鉄系材料のCT値測定な

らびに、データ精度の比較を行った。

④[2021技007] 沖縄陶器形状リソースの拡充によるデジタルマニュファクチャリングに関する研究

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和3年度～令和7年度

担当者：亘保秀一、棚原靖、金城洋

研究内容：平成22～24年度に実施した「デジタルデザイン技術による陶器の設計・生産技術の開発」において、3DCAD/CAM技術を活用した石膏型製作技術の開発と沖縄陶器の形状リソース152点を集積したが、利用価値を高めるためには更なる形状データの蓄積が必要である。そこで、埋蔵文化財センターに所蔵されている発掘資料から、3Dスキャナを活用した形状データの取得と、陶器片から起こした図面を基に3DCADで再構築した形状データを集積することで、陶器形状及び石膏型設計におけるリソース（デザインの基となる資源）の拡充を目指すため、関連機器（ハンドヘルド型3Dスキャナ）やソフトウェアの整備とその検証を行った。

⑤[2021技014] 10人乗り小型電動バス(CV-10)の開発

事業：工業研究費（受託：沖縄国際物流拠点等活用推進事業）

研究年度：令和3年度～令和4年度

担当者：松本幸礼、泉川達哉

研究内容：県内では、観光地や公園内などの近距離の移動手段として、環境負荷の少ない小型電動バスの需要が高まっている。電動車は、車体、足回り、駆動源となるモータ、バッテリー、コントローラなど様々な部品で構成されている。本事業では車体強度の評価や、シャーシダイナモ、その他の評価機器などを利用した車両の開発を行った。

⑥[2021技011] 点滴バック自動切換え装置の開発

事業：企業連携共同研究開発支援事業

研究年度：令和3年度

担当者：亘保秀一、金城洋、羽地龍志

研究体制：阪神化成工業株式会社、工業技術センター

研究内容：二つ以上の異なる薬剤の点滴バッグを連続して投与する手術中麻酔において、実際の現場では人の手で切り換えを行っているため、交換忘れのミスを防ぎつつ薬液を混合させずに自動的に切り替えられる装置の開発が望まれている。この課題解決のため、2つの機構を考案してアイデア展開および設計を行った。結果、3DCAD設計から3Dプリンタでのモデル製造および動作試験といった工程により、アイデアの具現化とその検証までを効率的に行えることが実証できた。しかし、3Dプリンタによる造形精度には限界があることと、サポート除去などの手作業による後加工が必要となるため、今回のような液体を密封する働きを検証するのに必要な条件を得るには至らなかった。

⑦[2020技004] 金属積層造形の品質検証、付加価値の向上

事業：沖縄県産業振興重点研究推進事業

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：松本幸礼、泉川達哉

研究内容：金属積層造型機（金属3Dプリンタ）は板金部品や小物部品、金型の製作に利用されているが、現在主流となっている切削加工と比較すると造形に時間が掛かる、品質が安定しない、熱による変形で造形時の不具合や寸法の狂いなどが発生する。本研究では造形条件の検証や、機能性の向上を図り品質の向上や付加価値の向上を目指す。令和3年度は金属積層造形の特徴を活かしたラティス構造（格子構造）を中心に試作、強度試験等の評価を行った。

### 3-2-4 県産原材料の自給率向上

①[2018技011] 天然藍染め染料に関する研究

事業：工芸品原材料確保事業

研究年度：平成30年度～令和3年度

担当者：世嘉良宏斗、荻貴之、松本亜里奈

研究内容：沖縄の伝統的な天然藍染めで用いられる染料（泥藍）は、その品質が染色工程に大きな影響を及ぼすことから、安定した品質で製造する必要がある。天然藍染めでは微生物の作用による発酵建てによって藍が染色され、染料（泥藍）の状態（品質）が微生物の生育に大きく影響することが分かっているが、その内容が不明であるため、安定的に発酵建てを行うことは容易ではないとされている。そこで令和3年度は発酵建てに適した泥藍の製造方法を確立するため、泥藍製造工程の調査や藍還元菌の成育特性の解明等を行った。

### 3-2-5 環境・エネルギー分野の研究推進による事業化の促進

①[2020技012] 県産メタン発酵槽の効率化に関する研究開発

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：中村英二郎

研究内容：県内では多くのバイオマスが廃棄されているが、効率的な処理方法に課題がある。そこで県産「メタン発酵槽」によるバイオマスの処理について検討を行った。同装置は大規模な廃棄物処理が難しいため、オンサイトでの処理が求められる現場において利用可能となるよう、安定性、安全性、効率性、メンテナンス性について検討を行った。これにより事業化に向けた基礎データを提供できるようにすることを目指した。

### 3-2-6 中小企業による生産性向上

#### ①[2020技001] 傷害イモの非破壊分析技術の開発

事業：工業研究費（単独）

研究年度：令和2年度～令和4年度

担当者：荻貴之、イダムヘルマワシ、世嘉良宏斗

研究内容：紅イモなどのかんしょは、沖縄の特産品として盛んに生産が行われているが、害虫やカビなどによって傷害を受けると特有の悪臭と苦みを発生するため、作業者が目視と匂いにより判別し除去されている。この判別・除去作業は、作業者の負担が大きいため、機械等による自動選別法の開発が望まれている。そこで本研究では、傷害イモ由来の悪臭・苦味物質に対して各種センサーが検出可能か検討を進めている。これまでに、傷害イモから苦味物質とされるイポメアマロンを蒸留等により単離精製し、同定を行った。

#### ②[2020技020] ドラムドライヤーによるエキス末の製造技術開発

事業：ものづくり生産性向上支援事業

研究年度：令和2年度～令和3年度

担当者：棚原靖、金城洋、紀元智恵、鎌田靖弘、比嘉賢一

研究体制：オキナワパウダーフーズ株式会社、工業技術センター

研究内容：ドラムドライヤーを用いてスプレードライ品と同等の品質が得られる条件および装置改良を行い、品質を安定させ生産性が向上できるエキスパウダー製造技術を構築することを目標に、昨年度は、3種の原料（紅イモ搾汁液、ゴーヤ搾汁液およびシークワサー果汁）を用いて、試験機での条件検討を行った。

今年度は、昨年度結果を基に、実機による生産性向上のための検討を行った。その結果、①熱量計算による投入量の予測、②投入方法の適正化、③スクレーパー管理の必要性、④乾燥物のシート状剥離改善、⑤蒸気排出の改造、⑥有効成分のアントシアニン量分析の技術移転、⑦賦形剤の適正化により、紅芋エキス製造では3～4倍の生産性が向上することを見出し、シークワサー果汁末も、生産性向上と共に、現行品であるスプレードライ品と同等の品質を保持させた製品製造の内製化も実現できた。また、これまでできなかった成分による原料評価や工程管理、新製品開発をも可能とし、品質管理力・製品開発力も向上した。

#### ③[2020技021] 外観不良軽減のための新たな釉薬の開発

事業：ものづくり生産性向上支援事業

研究年度：令和2年度～令和3年度

担当者：宮城雄二、花城可英、羽地龍志、亘保秀一、山内章広

研究体制：有限会社育陶園、工業技術センター

研究内容：壺屋焼の特徴である化粧掛けをし、透明釉をかけた製品には、貫入や水しみが生じることがある。このため、有限会社育陶園では、貫入等が起こりにくい乳白釉を調合・使用しているが、色むらが生じる等の課題があった。そこで本研究では、乳白釉の課題を解決して、近年需要の高まっている飲食施設やホテル等観光用備品市場向けのプロユースに応える、高品質製品展開及び安定供給に取り組むことにより生産性向上を目指した。令和3年度は昨年度選定した乳白釉等について更

なる配合を検討し、実用的な配合が得られた。得られた配合により実際の商品に施釉し、焼成した結果、色むらなどの欠陥が見られない商品を製作することができた。また、焼成工程データの収集の結果、適正な焼成温度パターンに合わせた窯操作手順を得ることができた。

#### ④[2020技024] アルミ型材押出し直後における冷却装置の開発

事業：ものづくり生産性向上支援事業

研究年度：令和2年度～令和3年度

担当者：泉川達哉、松本幸礼、棚原靖

研究体制：金秀アルミ工業株式会社、工業技術センター

研究内容：近年、住宅着工戸数の減少に伴い建材アルミ（アルミサッシ）のニーズが減少しており、アルミサッシを主に製造している金秀アルミ工業株式会社では付加価値の高い土木製品への販路拡大が急務となっている。本事業では、土木製品で用いられる高強度の材料について、引張強度や硬さなどの要求品質を達成するため押出成形直後における冷却工程の改善を行うものである。令和3年度は型材の冷却シミュレーションを行い冷却装置の仕様を決定したほか、機械的性質を確認するための簡易的指標について提案した。

#### ⑤[2020技025] 生産性向上に向けた織機の改良

事業：ものづくり生産性向上支援事業

研究年度：令和2年度～令和3年度

担当者：亘保秀一、羽地龍志、山内章広、金城洋

研究体制：株式会社あざみ屋、工業技術センター

研究内容：県内各地で伝統的な織物が生産されているが、織機の構造を起因とした製織工程での様々な不具合による手直し作業の発生や、その影響による商品価値の低下、織子への身体的負担がかかるなど、作業性及び生産性の向上が課題となっている。そこで本研究では、従来から使用されている織機の改良を行い、製織時間の短縮と不良の低減及び生産性の向上を目指す。令和3年度は、織り上げた布を巻き取る機構の開発に取り組み、既存の織機に後付け可能な新たな構造部品を設計・製作した。検証の結果、前年度に開発した経糸送り出しの調節機構との相乗効果により、一定のテンションを保ちつつ作業を中断せずに操作することが可能となり、連続的な製織の作業性向上による効率化とともに不良率の低減と品質の向上が図られた。今後は装置の普及に向けた更なるブラッシュアップを支援していく。

### 3-2-7 エネルギーの多様化及び効率化

#### ①[2019技015] 沖縄島嶼沿岸域における潮汐変動を活用した高効率熱交換器の研究開発

事業：工業研究費（受託：令和2年度先端技術活用によるエネルギー基盤研究事業補助金）

研究年度：令和2年度～令和3年度

担当者：平良直秀、中村英二郎、赤嶺欣哉、泉川達哉

研究体制：沖水化成株式会社、タイガー産業株式会社、国立研究開発法人産業技術総合研究所、工業技術センター

研究内容：地中熱システムは、冷暖房のヒートポンプの熱源として空気熱の代わりに地中熱を

利用し、地下に埋設した管に不凍液や水を循環させて熱交換する方法である。令和2年度から沖縄島嶼の水文地質環境に適した同システムの高度化を目指して、県内2社及び産総研との連携により「沖縄島嶼における地中熱冷房システムに関する研究開発」を実施した。本研究は、そのサブテーマとして取り組んだものである。

沖縄県内沿岸隣接地域において、潮汐変動の熱交換への影響を評価するため、簡易型熱応答試験（TCP）による見かけ熱伝導率の結果と潮位変化との関連を調査した。また、同地域で掘削された観測井において水位計による水位観測を行った。さらに、TRT装置を製作し熱交換器の見かけの熱伝導率を測定した。その結果、潮汐によるTCPへの直接の効果は確認できなかったが、県外の類似地層の地域と比較すると高い熱伝導率を有しており、降水後の水位変動や潮汐の緩やかな影響が推測された。県内の類似の沿岸地域においても、高い熱伝導率の可能性が期待できる。

熱交換チューブの性能確認実験を行い、沖水化成製チューブの熱交換性能が他社製品と同等以上あることを示した。観測井のECの確認等により、深度8m前後で地下水の動きが期待される事が推測されたため、TGパイル熱交換器のスリッド位置を施工するのが最適であると決定し、スリッドを設けるため、鋼管のねじり強度への影響を最小限にしつつ、スリッド形状とサイズ、数について有限要素法により最適値を提案した。

### 3-2-8 3Rの推進と廃棄物処理の効率化

#### ①[2020技018] サステナブルプラスチック(持続可能なプラスチック)の開発と普及

**事業**：工業研究費（受託：新産業事業化促進事業（事業計画検証ステージ））

**研究年度**：令和2年度～令和3年度

**担当者**：泉川達哉、松本幸礼

**研究内容**：沖縄県内の浄水場から排出される高純度の炭酸カルシウムと生分解性樹脂を組合せた射出成形用のペレット材を試作し機械的性質を評価した。生分解性樹脂であるBIO PBSと細かく砕いた炭酸カルシウムを配合した材料は、可塑剤を混ぜなくても十分な弾力性のあることが分かった。また試作したペレット材については、3回のリサイクルを行い、その弾力性に変化のないことを示した。

### 3-3 広報活動

#### 3-3-1 学会誌・雑誌等掲載

学会誌及び雑誌などに掲載された実績を表3.9に示す。

表3.9 学会誌及び雑誌等掲載実績

内 容	執筆者	掲載誌	掲載時期
Ingestion of Okinawa island vegetables increases IgA levels and prevents the spread of influenza RNA viruses.	Kenji Gonda* Hideto Kanazawa* Goki Maeda* Chisa Matayoshi* Naoto Hirose Yukiteru Katsumoto* Koji Kono* Seiichi Takenoshita*	Nutrients 第13巻第6号	2021年5月
生食用バインアップル「ゴールドバレル」と「冲農P17」の貯蔵特性	前田剛希* 広瀬直人 恩田 聡* 大嶺悠太* 竹内誠人*	日本食品科学工学会誌 第68巻第11号	2021年11月
Odorous volatiles and methoxypyrazines responsible for the musty - peanut aroma in microwave-heated sponge gourd (Luffa cylindrica).	Yonathan Asikin* Naoya Tanahara* Goki Maeda* Eito Tsuchida* Naoto Hirose Moena Oe* Kensaku Takara* Koji Wada*	Food Science and Technology Research 第27巻第6号	2021年11月
熱帯・亜熱帯産農産物の加工利用と鮮度保持に関する研究	広瀬直人	日本食品保蔵科学会誌 第48巻第1号	2022年1月
黒糖の高品質化に関する研究および指導	広瀬直人	食品の試験と研究 第56号	2022年2月
黒糖の高品質化に関する研究	広瀬直人	技術の窓（日本政策金融公庫） No. 2554	2022年3月

\*は所外研究者等

3-3-2 学会・研究会等発表

各種学会における発表及び関係研究会などにおいて発表した実績を表3.10に示す。

表3.10 学会及び研究会等における発表実績

題目	発表会名	場所	期日	発表者等
熱帯・亜熱帯産農産物の加工利用と鮮度保持に関する研究	日本食品保蔵科学会第70回大会	オンライン	2021/6/26	○広瀬直人
黒糖水溶液の濃度およびpHによる色調変化	日本食品科学工学会第68回大会	オンライン	2021/8/27	○広瀬直人 豊川哲也 高良健作* 和田浩二*
首里城正殿復元に向けた首里城瓦に関する調査研究	首里城再興学術ネットワークシンポジウム2021	オンライン	2021/10/3	○花城可英
沖縄特産柑橘シークワシャーの未利用資源を原料とした抽出酢の開発	日本清涼飲料研究会第30回研究発表会	東京都	2021/10/7	○広瀬直人 前田剛希* 和田浩二* 太田英明*
沖縄県におけるCAE活用事例	日本計算工学会第9回公設試シンポジウム	オンライン	2021/11/30	泉川達哉

○は発表者



### 3-4 特許所有状況 (令和4年3月末現在)

特許所有状況を表3.11に示す。

表3.11 特許所有状況

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	クビレツタ抽出物を含有する抗皮膚癌剤	鎌田 靖弘	—
豊川 哲也				
國吉 和男				
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	(国研)産業技術総合研究所
			鎌田 靖弘	
			照屋 正映	
	特許4581064号	インスリン分泌促進剤	豊川 哲也	(国研)産業技術総合研究所
			市場 俊雄	
			鎌田 靖弘	
			照屋 正映	
			喜屋武 裕子	
	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	琉球大学
平成16年度	特許4753114号	抗腫瘍細胞剤、薬学的組成物および診断剤	鎌田 靖弘	琉球大学
			豊川 哲也	
	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	(国研)産業技術総合研究所
			照屋 正映	
			市場 俊雄	
			湧田 裕子	
特許4883669号	γ-アミノ酪酸の製造法	比嘉 賢一	(国研)産業技術総合研究所 (株)あさひ	
		鎌田 靖弘		
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	—
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	沖縄製粉(株) 沖縄生麺協同組合
			豊川 哲也	
			上原 真希子	
			渡部 翔之	

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22年度	特許5309292号	リパーゼ阻害剤	豊川 哲也	—
			鎌田 靖弘	
			照屋 正映	
			市場 俊雄	
平成24年度	特許5733669号	染毛剤	豊川 哲也	(株)レイ企画
平成26年度	特許6521228号	タンゲブ機能性エキスおよびその用途	前泊 智恵	甲南化工(株)
	特許6617230号	フィコエリスロピリン含有オリゴペプチド およびその製造法並びにその利用	丸山 進	—
			鎌田 靖弘	
			照屋 盛実	
荻 貴之				
平成27年度	特許6521243号	3-ヒドロキシ酪酸又はその塩の好氣的生産 方法	世嘉良 宏斗 常盤 豊	甲南化工(株)
平成28年度	特許6108283号	車椅子搬送装置及び車椅子の車両への乗降 装置	羽地 龍志	(株)丸高
			照屋 駿	
	特許6763114号	オオフトモモ抽出物を含むPARP阻害剤	鎌田 靖弘	琉球大学
			前泊 智恵 市場 俊雄	
平成29年度	特許6571298号	血糖値スパイク抑制剤、食品及び 血糖値スパイク抑制剤の製造方法	世嘉良 宏斗 照屋 盛実	佐藤拓巳
特許登録件数：18件      特許未登録件数：0件				

## 4 交流・連携事業

### 4-1 沖縄県 成長ものづくり分野連携支援計画

沖縄の地理的優位性や国際物流機能等の地域特性を生かし、関連分野の育成や販路拡大を目指すため【地域経済牽引事業に対する連携による支援の事業に関する計画「沖縄県 成長ものづくり分野連携支援計画」】を申請し、経済産業大臣より平成30年3月末に承認を受ける。本計画では、国内はもとよりアジア市場を見据えた、地域資源を活用した健康食品や泡盛等の食品製造業、バイオ関連産業、環境関連産業、陶器などの工芸産業、精密機械や電動車などの高付加価値型製造業等への支援を行う。

令和3年度は、新型コロナウイルス拡大で県の緊急事態宣言が延長されたため、8月2日に対面で開催予定であった「沖縄県プラットフォーム推進会議 成長ものづくりサブプラットフォーム全体会議」は見送り、会議資料を送付し各機関が持つ情報の共有を行った。各機関が連携し、下記の支援に取り組んだ結果、令和3年度は10件（想定支援件数5件）の連携支援を実施した。

- ①研究開発支援
- ②技術支援
- ③人材育成
- ④技術情報の提供
- ⑤海外などへの販路開拓・拡大
- ⑥経営基盤の強化と金融支援



図4.1 地域経済牽引支援機関による支援イメージ

## 4-2 地域技術研究会

沖縄県内の中小企業、関係団体、大学、公設試験研究機関が連携して地域製造業の技術課題の解決や技術力の向上および地域技術のネットワークの形成を図ることを目的に、下記に示す2つの研究会活動を行った。

### ①研究会名：泡盛技術研究会

構成：工業技術センター、泡盛メーカー 合計18名

担当者：紀元智恵、豊川哲也

開催日：令和3年4月22日（名護市）

内容：はじめに琉球泡盛再興プロジェクトの背景と成果の紹介を行ったあと、約80種類の泡盛ライブラリ酒の利き酒を行った。酵母を変えた泡盛のほか、麴を燻製して香りづけしたものや、芋酒など香りの特長があるものについての質問が多かった。それぞれの醸造条件、酵母の入手方法や味覚センサーによる分析結果などについて活発な意見交換を行った。

### ②研究会名：製塩技術研究会

構成：工業技術センター、製塩メーカー等、合計11名

担当者：中村英二郎

開催日：令和3年7月14日～26日（展示会）

内容：製塩にかかる技術の向上と様々な技術課題解決等を目的に製塩技術研究会を設置した。令和3年7月に「沖縄の塩と黒糖」展示会を沖縄県立図書館で開催し、製塩業界および沖縄県黒砂糖協同組合とが連携して情報発信を行った。



図4.2 「沖縄の塩と黒糖」展示会ポスター



図4.3 「沖縄の塩と黒糖」展示会の状況

## 4-3 外部との連携

### 4-3-1 国立研究開発法人産業技術総合研究所イノベーションコーディネータによる技術マッチングと技術支援

国立研究開発法人 産業技術総合研究所（以下、産総研）は、日本の産業を支える多様な分野の研究を行う我が国最大級の公的研究機関である。産総研では、技術マーケティングを推進するイノベーションコーディネータ（以下、IC）を配置し、保有する技術を幅広い事業へ活用するための取組を強化している。また、各都道府県に産総研職員以外の産総研ICを配置し、地域企業の競争力強化を図ることで、地方創生の実現を目指している。

令和3年度は、産総研ICとして委嘱を受けた当センター職員が産総研九州センターの坂本満上席ICと連携して県内の企業訪問を行い、連携プロジェクト立案に向けた企業ニーズの掘り起こしや産総研と当センターの連携による企業の技術課題解決等への支援、国の支援施策の情報提供等を行った。また、沖縄県内企業が抱える技術課題の解決や新事業の検討にあたり、県内関連企業と産総研上席IC及び産総研の関連研究者、当センターの産総研IC及び関連職員を繋いだリモート会議を実施し、技術情報の提供と技術指導を行った。

産総研の保有する技術を活用した事業として、県内企業2社及び産総研、当センターによる共同研究「沖縄島嶼における地中熱冷房システムに関する研究開発」（沖縄県事業）を令和2年度に続いて実施した。

また、県内で機能性建材を開発する企業に対し、産総研が開発した高性能無機系素材の技術をマッチングし、同企業と産総研、当センターの連携による技術開発を行った。

訪問企業数：4事業所

リモート会議の開催数等：5回（のべ6社）

### 4-3-2 沖縄の産業まつり

新型コロナウイルスの影響により、Web・地域分散開催となった第45回「沖縄の産業まつり」（主催：沖縄の産業まつり実行委員会）において、沖縄産学官イノベーション創出協議会が実施する「産学官イノベーション創出展」に参加した。当展は、沖縄のイノベーション創出を県民にわかりやすく紹介するため、県内大学や公設試、産業支援機関等の関係機関が一体となって出展等を行うもので、当センターからは、研究成果、技術支援成果などの成果事例を「令和3年度分」と3つの分野「食品・醸造分野」「機械・金属分野」「環境・資源分野」、計4つにまとめて出展した。令和3年度分は11事例、3つの分野は分野毎に10事例、計41事例を紹介した。また、「工業技術センターの紹介」「技術支援について」の概要版の出展および「利用の手引き」や当センターホームページへのリンクなど、当センターの活用をPRした。

①主体機関：沖縄産学官イノベーション創出協議会

②開催日：令和3年10月23日（土）～24日（日）

③会場：特設ポータルサイト内

#### 4-3-3 九州・沖縄 産業技術オープンイノベーションデー

新型コロナウイルスの影響によりオンライン開催となった令和3年度九州・沖縄 産業技術オープンイノベーションデー（共催）にて、企業との共同発表ならびにポスター展示を行った。

- ①主 催：産総研 九州センター、九州経済産業局
- ②開 催 日：令和3年10月7日（木）
- ③開 催 方 法：オンライン開催
- ④内 容：講演会、企業との合同成果発表会、公設試技術シーズ紹介等
- ⑤発 表 テーマ：『沖縄の新しい酒「Occi」シークワサーシードルの開発』  
発 表 者：沖縄県工業技術センター 食品・醸造班 主任研究員 望月 智代
- ⑥ポスター発表：表4.1に示すタイトルでポスター発表を行った。

表 4.1 ポスター発表タイトル

タイトル	担当者
気になる香りの分析支援 ～フルーツフィッシュ、ユーグレナの香気分析～	玉村 隆子 紀元 智恵
試圧材の製鋼原料化の生産性向上を実現するための切断装置の開発 －切断状況の可視化－	松本 幸礼
沖縄県産テリハボクの皮膚に関連する有用性の評価	荻 貴之

#### 4-3-4 工連ニュースへの寄稿 企画管理

公益社団法人沖縄県工業連合会が発行している「月刊工連ニュース」に、「工業技術センターだより」として技術情報等を合計12回寄稿した。

### 4-4 研究業務専門員の活用

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研究業務専門員を配置し、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。令和3年度は3名配置し、下記の業務を実施した。

- ①事 業：研究プロジェクト強化支援事業
- 分 野：食品・醸造
- 職 員 名：金城朱理
- 職務内容：①醸造に関する研究業務
- ②食品加工に関する研究業務
- ③研究機器等の維持管理業務
- ④関連分野の製造・品質管理技術向上に係る技術指導、依頼分析、機器開放及び人材育成等の技術支援業務

- ②事業：工業技術センター嘱託研究員配置事業  
分野：資源化学  
職員名：イダムヘルマワシ  
職務内容：①生物資源に関連する研究業務  
②天然藍染め染料に関する研究業務  
③核磁気共鳴装置および質量分析計等の研究機器の維持管理業務  
④生物素材ライブラリの維持管理業務  
⑤機器開放、人材育成等の技術支援業務
- ③事業：素形材産業振興事業  
分野：金型加工  
職員名：土屋査大  
職務内容：①うるま市コンカレントエンジニア人材養成事業に係る業務  
②研究機器等の維持管理業務  
③その他金属加工等に関する相談対応業務  
④電気自動車の制御に関する技術移転業務

#### 4-5 各種研究会への参画

産総研や全国の公設試験研究機関相互の技術情報の共有や、職員のスキルアップをねらい、各種の研究会に参画した。令和3年度は下記に示す研究会における活動に取り組んだ。

研究会名：デジタル形状データを活用した設計効率化に関する研究  
(九州地方知事会・政策連合 工業系公設試験研究機関の連携)

担当者：泉川達哉

内容：本研究会では、九州山口・沖縄の公設試におけるCAE担当者が、共通の解析課題に対して、各機関のシステムで得られた結果を持ち寄り、それらを協議・評価し合うことで個々人の技術力アップを目指した取り組みを実施している。また、三次元データの活用について、CAD/CAM技術や3Dプリンタ活用に関する情報交換も行っている。令和3年度は、「打ち抜き加工の解析」に関する実験や解析の結果について議論した。また、今後の共通課題について各県から提案を募り、その結果に基づき、共通課題に取り組むグループを分野別に4つ（伝熱、流体、塑性加工、構造・最適化）構成した。

#### 4-6 沖縄県工業技術センター見学者実績

令和3年度の見学者の実績（月別状況）を表4.2に、団体別内訳を表4.3にそれぞれ示す。  
新型コロナウイルス感染拡大の影響により見学の制限などもあったことから、見学者は昨年に引き続き減少しており、見学総数5件、延べ22人である。

表4.2 見学者実績（月別）

	令和3年						令和4年						計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
件数	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	5
人数	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	14	22

表4.3 団体別内訳

国外	国関係	県外	県市町村等	学校関係	一般企業等	計
0	0	2	0	1	2	5



## 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。各分野における派遣実績を表5.1から表5.4にそれぞれ示す。

表5.1 派遣実績（食品・醸造班）

名称	種別	主催	期日	職員名
沖縄県泡盛マイスター試験認証審査委員会	審査委員	一般社団法人 泡盛マイスター協会	自 2021/4 至 2022/3	比嘉 賢一
令和3年度泡盛鑑評会	審査委員	沖縄県・沖縄国税事務所	2021/9/28,30	比嘉 賢一
第115回酒類醸造講習（本格焼酎・泡盛コース）	講師	独立行政法人 酒類総合研究所	2021/12/10	紀元 智恵
日本食品科学工学会第68回大会	実行委員	公益社団法人 日本食品科学工学会	自 2020/12/11 至 2021/8/30	広瀬 直人
浦添市島桑による観光・産業振興事業民営化に係る法人等選定委員会	委員	浦添市市民部経済文化局 産業振興課農林水産係	自 2021/7/1 至 2022/3/31	鎌田 靖弘
浦添市特産品開発検討委員会	委員	浦添市市民部経済文化局 産業振興課農林水産係	自 2021/3/31 至 2023/3/31	紀元 智恵
2021年度「人材養成学生支援セミナーⅠ」 地域に密接した公設試の研究～黒糖に関する研究例～	講師	鹿児島大学大学院連合農学研究科	2021/7/29	広瀬 直人
おきなわオープンTECHゼミ第2回 X線CT検査装置の 利活用について～黒糖内部構造の「見える化」～	講師	琉球大学研究推進機構	2021/8/19	広瀬 直人 棚原 靖
令和3年度 沖縄県産黒糖需要拡大・安定供給体制確立実証事業検討会	委員	公益財団法人流通経済研究所	自 2021/5/17 至 2022/3/31	広瀬 直人

表5.2 派遣実績（環境・資源班）

名称	種別	主催	期日	職員名
沖縄県リサイクル資材評価委員会	委員	一般財団法人 沖縄県建設技術センター	自 2020/6 至 2022/3	花城 可英
離島廃棄物適正処理促進検討委員会	委員	沖縄県環境部 環境整備課	自 2021/4 至 2022/3	平良 直秀
先端医療技術実用化促進事業評価委員会	委員	沖縄県企画部 科学技術振興課	自 2021/2 至 2022/3	平良 直秀

表5.3 派遣実績（機械・金属班）

名称	種別	主催	期日	職員名
九州地区溶接技術検定委員会	委員	一般社団法人日本溶接協会	自 2020/4/1 至 2022/3/31	羽地 龍志
令和3年度高校生ものづくりコンテスト沖縄県予選大会 （溶接競技部門）	審査員	沖縄県工業教育研究会	2021/7/20	羽地 龍志 松本 幸礼
沖縄県優良県産品選定審査会	審査員	株式会社沖縄県物産公社	自 2021/10/13 至 2022/3/31	赤嶺 欣哉
令和3年度 製造業県内発注促進事業試作支援委託業務にかかる審査会	審査員	一般社団法人 ものづくりネットワーク沖縄	自 2021/9/6 至 2022/3/31	赤嶺 欣哉

表5.4 派遣実績（その他）

名称	種別	主催	期日	職員名
沖縄・ハワイ協力推進事業委託業務企画選定委員会	委員	公益財団法人 沖縄科学技術振興センター	2021/4/15	市場 俊雄
経営革新計画承認評価委員会	委員	公益財団法人 沖縄県産業振興公社	自 2021/6/9 至 2022/1/12	市場 俊雄
中小企業基盤強化プロジェクト推進事業審査委員会	審査委員	公益財団法人 沖縄県産業振興公社	2021/6/4	市場 俊雄
第1回九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデー実行委員会	委員	国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター、九州経済産業局	2021/6/9	山城 利枝子
工芸品原材料確保事業	委員	株式会社沖縄TLO	自 2021/8/31 至 2022/3/9	市場 俊雄
県産工業製品海外販路開拓事業	委員	一般社団法人 沖縄県発明協会	自 2021/6/10 至 2022/3/18	市場 俊雄
成長分野リーディングプロジェクト創出事業研究推進委員会	委員	公益財団法人 沖縄科学技術振興センター	自 2021/9/7 至 2022/1/25	市場 俊雄
広域連携推進検討W/G	委員	国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター	自 2021/9/3 至 在任期間	照屋 正映
第2回九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデー実行委員会	委員	国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター、九州経済産業局	2021/9/7	照屋 正映
九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデー	共催	国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター、九州経済産業局	2021/10/7	市場 俊雄
未来の科学の夢絵画展（県内展）審査会	審査委員	一般社団法人 沖縄県発明協会	2021/11/19	市場 俊雄
全国食品関係試験研究所長会	会員	全国食品関係試験研究所長会	2021/12/15	市場 俊雄
観光土産品認定審査会	審査委員	沖縄県観光おみやげ品 公正取引協議会	2022/3/17	比嘉 賢一
沖縄国際物流拠点産業集積地域内施設入居企業選考委員会	委員	内閣府沖縄総合事務局	2021/12/17	市場 俊雄
沖縄県産業振興基金事業	委員	沖縄県商工労働部	自 2021/2/1 至 2022/1/31	市場 俊雄
戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）地方審査委員会	審査委員	内閣府沖縄総合事務局	2022/1/24	市場 俊雄
戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）最終評価審査会	審査委員	内閣府沖縄総合事務局	2022/2/24	市場 俊雄
九州・沖縄産業技術連携推進会議	会員	産業技術連携推進会議	2022/2/1	市場 俊雄
産業技術連携推進会議地域部会総会	会員	国立研究開発法人 産業技術総合研究所	2022/2/1	市場 俊雄
第3回九州・沖縄産業技術オープンイノベーションデー実行委員会	委員	国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター、九州経済産業局	2022/3/1	照屋 正映
産業技術連携推進会議総会	議員	産業技術連携推進会議	2022/2/9	市場 俊雄

## 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、表5.5に示すように役員として就任した。

表5.5 役員就任実績

支援機関名	就任役職名	職員名	期間
国立研究開発法人産業技術総合研究所	イノベーションイネタ	広瀬 直人	2021/4～2022/3
国立研究開発法人産業技術総合研究所	イノベーションイネタ	平良 直秀	2021/4～2022/3
国立研究開発法人産業技術総合研究所	イノベーションイネタ	赤嶺 欣哉	2021/4～2022/3
南方資源利用技術研究会	会長	市場 俊雄	2020/4～2022/3
南方資源利用技術研究会	庶務幹事	鎌田 靖弘	2019/5～2023/3
南方資源利用技術研究会	企画委員	広瀬 直人	2019/5～2022/3
一般社団法人 沖縄県発明協会	理事兼副会長	市場 俊雄	2020/6～2022/4
一般社団法人 沖縄県溶接協会	理事兼副会長	市場 俊雄	2021/5～2022/5
一般社団法人 沖縄県溶接協会	参与	羽地 龍志	2021/5～2023/5
一般社団法人 沖縄県溶接協会	参与	棚原 靖	2021/5～2023/5
一般社団法人 沖縄県溶接協会	参与	松本 幸礼	2021/5～2023/5
一般社団法人 日本食品保蔵科学会	理事	広瀬 直人	2019/6～2023/6
公益社団法人 日本食品科学工学会西日本支部	評議員	広瀬 直人	2018/3～2022/3
公益社団法人 日本食品科学工学会	理事	広瀬 直人	2018/5～2022/5
公益財団法人 沖縄科学技術振興センター	理事	市場 俊雄	2020/6～2022/6

## 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当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。

令和3年度の使用状況を表6.1に示す。新型コロナウイルス対策による利用制限や人数制限の影響で、利用数は昨年度に続き減少している。職域ワクチン接種による利用は、通常の使用目的とは異なるため「その他」とした。

表6.1 沖縄県工業技術交流センター利用状況（令和3年4月1日～令和4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	1	20	0	0	1	10	0	0	2	30
展示会	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大会・式典	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
発表会	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
講演・講習・研修会	1	60	7	67	4	50	0	0	12	177
会議等	0	0	2	20	4	48	0	0	6	68
その他※	4	7,200	4	7,200	4	7,200	0	0	12	21,600
合計	6	7,280	13	7,287	13	7,308	0	0	32	21,875

※職域ワクチン接種による利用

### 6-2 新規整備機器

公益財団法人JKAの補助事業を活用して、表6.2に示す機器を導入した。また、県単独事業により表6.3に示す機器、首里城復興基金事業により表6.4の機器をそれぞれ導入した。

表6.2 導入機器（公益財団法人JKAの補助事業）

機器名	規格・型式	概要
精密万能試験機	株式会社島津製作所・AGX-50kNV	金属や樹脂等の強度試験を行う機器
マイクロビッカース硬さ試験機	株式会社ミットヨ・HM-220D	主に金属材料の硬さを測定する装置
デジタルマイクロスコープ	株式会社HIROX・HRX-01	拡大像での観察や観察対象物の長さ、直径、角度などを測定する装置



図6.1 精密万能試験機

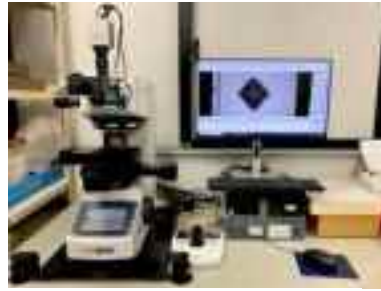


図6.2 マイクロビッカース  
硬さ試験機



図6.3 デジタルマイクロスコープ

表6.3 導入機器（県単独事業）

機器名	規格・型式	概要
レトルト殺菌機	株式会社平山製作所・HLM-36EF	食品の殺菌装置
水分活性測定装置	メータージャパン株式会社・AquaLab 4TE	食品などの水分活性測定



図6.4 レトルト殺菌機



図6.5 水分活性測定装置

表6.4 導入機器（首里城復興基金事業）

機器名	規格・型式	概要
真空土練機	株式会社林田鉄工・VM-5型	粘土の空気を抜きながら、混練する装置



図6.6 真空土練機

## 6-3 主要設備・機器

これまでに当センターに導入された設備や機器を表6.4から表6.8に示す。

表6.5 主要設備・機器（化学分野）

機器名	規格・仕様	用途	備考
ロータリーエバポレーター	R-205V	試料からの溶媒の除去	県単
遠心濃縮装置	SC210A/RVT4104	試料の濃縮	国補
限外ろ過システム	カセット	試料の限外ろ過	〃
アシライザー	G5	試料の脱塩、脱イオン	〃
濾過試験器	TSU-90B	試料の濾過試験	その他
高速液体クロマトグラフ	Alliance2690	有効成分のLC分析	国補
超高速ガスクロマトグラフ装置	HERACLES II	有効成分のGC分析	〃
高速液体クロマトグラフ/質量分析装置	H-class/SQD	有効成分のLC/MS分析	国補
イオンクロマトグラフ	DX-120	イオン性物質の分析	県単
GPC装置	Alliance2695	分子量の測定	〃
核磁気共鳴装置	AV400N	核磁気共鳴スペクトル測定	国補
紫外可視分光光度計	Ubest-V550DS	紫外吸収スペクトル測定	県単
原子吸光度計	SOLAAR AA Series	金属元素の定性、定量分析	〃
マイクロ波プラズマ原子発光分析装置	Agilent 4200 MP-AES	金属元素の定性、定量分析	〃
ICP発光分光分析装置	Agilent 5800 ICP-OES	金属元素の定性、定量分析	〃
ガスクロマトグラフ質量分析計	Agilent 5973N	揮発成分の定性、定量分析	〃
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
顕微赤外分光光度計	IRT-7200,FT/IR-4100	赤外吸収スペクトル測定	〃
ジャーファーマンター	MDL500型5L	中規模の発酵試験	県単
電気泳動装置	Bioanalyzer 2100	タンパク質等の電気泳動	〃
有機合成装置	ケミステーションPPV3460	合成反応条件の検討	〃
生物顕微鏡	バイオフィト	微生物の検鏡	国補
微分干渉顕微鏡	X2F-21	微生物等の観察	県単
動植物細胞培養システム	MCO-175	細胞培養	〃
クリーンベンチ	RCV-1303	無菌試験	国補
オゾン発生装置	ON-3-2	オゾンの発生	県単
大型培養装置	1,000L培養槽	微生物の培養	国補
循環型培養装置	90L培養槽	微生物の培養	〃
反応蒸留装置	10L反応釜	化学合成及び蒸留	〃
分離精製装置	Masterflex77111-60	試料の膜ろ過	〃
高速溶媒抽出装置	ASE-350	試料の溶媒抽出	〃
超高速液体クロマトグラフ	H-class	有機化合物の定量分析	国補
タンデム四重極型質量分析計	Xevo TQD	微量有機化合物の定量分析	県単
高速向流クロマトグラフ装置	Easy-PREP320	有効成分の分離及び精製	〃

表6.6 主要設備・機器（食品分野）

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
スパイラル粘度計	PC-1TL	粘度の測定	国補
レオグラフ	780nm656	動的粘弾性の測定	〃
酒類用振動式密度計	DA-155	アルコール濃度の測定	県単
ポータブル水分活性測定装置	LabSwift-aw	自由水の割合の測定	国補
水分活性測定装置	AquaLab Series4TE	食品などの水分活性測定	県単
ポータブル色差計	CR-400+DP40	色の数値化	国補
温度データロガー	PicoVACQ 1T	温度推移の記録	〃
パウダーテスター	PT-R	粉体の物理特性の測定	その他
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	その他
ふるい振とう機	AS200DIGIT	粉体の分級	国補
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	〃
ホモジナイザー	HL2-CH	液体試料の均質化	〃
スチームコンベクションオープン	UNOX XV505	食品の原材料の加熱加工	〃
スプレードライヤー	SD-1	液体試料の粉末化	県単
ドラムドライヤー	JM-T	試料の乾燥	国補
気流式粉碎機	MP2-350	試料の粉碎	〃
アトマイザー	K2W-1	試料の粉碎	〃
破碎機	FP-0712-15D	試料の粉碎	〃
ジュール殺菌装置	FJL-L	食品、飲料の殺菌装置	〃
真空包装ホットバック	HVP-382	試料の真空バック	〃
減圧式マイクロ波加熱装置	NJE 2010A	試料のマイクロ波乾燥	〃
超高圧処理装置	まるごとエキス	100MPa下での試料処理	〃
凍結乾燥機	FDU-2000	減圧下での試料の乾燥	県単
大型乾燥機	EKN911	試料の乾燥	国補
熱風循環乾燥機	GT-150型	農水産物の乾燥	県単
電気定温浸出器	SS-30H	有効成分の抽出	国補
搾汁機	OMST-90B	飼料の搾汁	県単
ATP拭取り機	Lumitester Smart	微生物や食品残渣などのATP測定	〃
レトルト殺菌機	HLM-36EF	食品の殺菌	〃

表6.7 主要設備・機器（セラミックス分野）

機器名	規格・仕様	用途	備考
脱水装置	F-4	原料の脱水調製	国補
電気炉	TSY-18	試験体の焼成試験	〃
混練機	MHT-100	粘土試料の配合・混練	〃
熱物性測定装置	TMA/SS6300	試験体の熱膨張測定	〃
プレス成形装置	GHT-250	タイルなどのプレス成形	〃
遊星ボールミル	P5/2	試料の微粉碎	〃
分析用電気炉	TMF-5100	強熱減量測定	県単
高温電気炉	SHA-2025D	試料の焼成	〃
示差熱分析装置	TG-DTA TG8120	試料の熱分析	〃
粒度分布測定装置	SALD-3000	粉末試料の粒度測定	〃
自動制御ガス炉	LKN-0.5	陶磁器などの焼成	〃
ジョークラッシャー	No.1023-B	原料の粉碎	〃
トロンミル	BM-50	原料の粉碎	〃
乾燥機	SF-28S型	原料・試料等の乾燥	〃
オートグラフ	AG-250kNIS	材料試験	国補
高温昇温電気炉	HS-1709X	セラミックスの焼結	〃
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IV9500	細孔分布を測定	〃
乾式粒度分布測定装置 (大容量試料循環装置付き)	MT3000EX (LVR-AS)	乾式・湿式による粒度測定	国補/県単
ロータップ篩振盪機	No.1038-A	水平方向筒と上部ハンマーによる篩分	県単
真空土練機	VM-5型	粘土の空気を抜きながら混練	その他

表6.8 主要設備・機器（機械金属分野）

機器名	規格・仕様	用途	備考
万能材料試験機	UH-F1000KNC	金属等の材料試験	県単
精密平面研削盤	PSG-84EXB	金属の表面仕上げ	日自振
油圧シャー	SHS3×205	金属薄板の切断	〃
炭酸ガスレーザー加工機	ML1212HD II -3016D	金属板の加工	〃
プレス機	SPH-60C	曲げ、パンチ、絞り加工	〃
熱流体解析用CAD/CAEシステム	FLUENT	設計支援	〃
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	〃



ワイヤーカット放電加工機	AQ537L	金属等の微細加工	〃
高速細穴放電加工機	JEM-25A	金属材料の精密加工	〃
熱処理装置	SAD530	金属材料の硬化処理	〃
ラピッドプロトタイプング装置	Dimension Elite	模型の制作	〃
デジタルマイクロスコープ	VHX-900	高倍率での資料の観察	〃
NCフライス盤	AEV4A-85	金属材料の曲面加工など	〃
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	エコメット/オートメット250他	金属組織観察の試料作成	日自振
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	〃
ダイカストマシン	MP220	溶融金属の精密鑄造装置	〃
粉末焼結型ラピッドプロトタイプングシステム	EOSINT M270	金属粉末を用いたRP装置	〃
非接触3次元測定機	COMET L3D - 8M	非接触による形状測定	〃
マシニングセンタ（五面加工機）	KM-2000SV-H	金属加工用工作機械	JKA
電子顕微鏡	TM3030	試料観察	〃
エネルギー分散型蛍光X線分析装置	EPSILON 3XL	元素分析	〃
塩乾湿複合サイクル試験機	CYP-90	塩水噴霧・乾燥・湿潤・外気導入の サイクル試験	〃
精密万能試験機	AG-250kN	金属や樹脂等の材料試験	〃
構造・流体解析システム	ANSYS Mechanical CFD Maxwell 3D-Bundled TECS	構造解析ならびに流体解析	〃
NC旋盤	QUICKTURN 250MSY	円筒形状を切削加工	〃
万能衝撃試験機	No.258-D	樹脂材料（プラスチック）の衝撃試験	〃
CAD/CAMシステム	CAM-TOOL	CADデータからNC加工データを出力	〃
画像測定機	NEXIV VMZ-R4540/T2VGA	カメラで寸法や形状を計測	〃
大型精密平面研削盤	PSG-106CA1	回転砥石で高精度な平面加工を行う装置	〃
3次元測定機	CRYSTA-Apex V 9106	機械部品等の精密測定	〃
X線CT検査装置	XT H225 ST	金属やプラスチック部品等の内部検査	国補
粉末溶融積層方式造形機	HP Inc・Jet Fusion 540	樹脂粉末材料による積層造形	JKA
蛍光X線膜厚計	FT110A	めっきなど金属薄膜の厚みを計測	〃
精密万能試験機	AGX-50kNV	金属や樹脂等の材料試験	〃
マイクロビッカース硬さ試験機	HM-220D	主に金属材料の硬さを測定する装置	〃
デジタルマイクロスコープ	HRX-01	対象物の観察、形状測定	〃

表6.9 主要設備・機器（その他の分野）

機 器 名	規 格・仕 様	用 途	備 考
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「県 単」は「県の単独予算」の略  
「国 補」は「国庫補助」の略  
「日 自 振」は「日本自転車振興会」の略  
「J K A」は「公益財団法人JKA」の略

上記以外に「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



令和3年度  
(2021年度)

事業報告 第24号

令和4年8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

住所 沖縄県うるま市字州崎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)

伸びゆく沖縄・ささえる技術

