

巻頭言

地方都市の魅力再発見と若者活躍への期待

(株)四国総合研究所 代表取締役社長 松本 真治

01

お知らせ

- 2022イノベーション四国顕彰事業(募集中)
- ふじのくにCNF総合展示会出展
- 新機能性材料展2023出展

02

事業活動の紹介

(1) 高機能素材産業支援 05

CNF実用化事例紹介セミナー

(2) 食産業の振興 06

① 統合医療機能性食品国際学会 第30回年会

② アンチエイジングジャパン2022

(3) 技術開発支援 09

① 令和4年度産学共同研究開発助成事業の支援先が決定

② 令和3年度産学共同研究開発助成事業の成果報告

(4) その他活動 13

第11回四国地区高校生溶接技術競技会

賛助会員からのトピックス 14

(株)四国総合研究所

その他

STEPのひとりごと

編集後記

16

地方都市の魅力再発見と 若者活躍への期待

(株)四国総合研究所
代表取締役社長 松本 真治



弊社は高松市街の中心部から5キロほど東側にある屋島の麓に位置しています。私の部屋からは屋島の北嶺と南嶺を、天気の良い日には屋島と同じくメサ台地壇山を有する豊島を見ることができ、研究者が落ち着いた環境で研究開発に打ち込むことができる、素晴らしい立地だと日々感じています。

市街地に目を向けても、都会のような喧騒に満ちた大都市とは違い、緑にあふれ、ゆったりとした街並み。何より穏やかな瀬戸内海に面した素晴らしい街だと感じています。

特にサンポート周辺の景色は、同じ瀬戸内近辺海沿いの街である門司、下関、尾道などにも負けない世界に誇れるまさに風光明媚という言葉どおりではないかと感じております。

私自身、夕方の散歩でサンポート周辺に訪れますが、道すがらのフェリー乗り場で小豆島行きの最終フェリーに出くわすことも多く、ふと「これに乗れば1時間で小豆島だなあ。島で一泊して始発に乗れば明日の仕事にも間に合うなあ」などと思うことも。そのように日常と非日常を同時に感じることもできる空間、便利さと落ち着きを併せ持った街はそうそうないと思っております。

大都市から赴任した支店長の方々とお話をすると、異口同音に高松のすばらしさを言ってもらえますが、私の知らないところにも気づかされることが多く、単なる社交辞令ではないと実感することが多々あります。

余談にはなりますが、高松港とその周辺はカナダのバンクーバーによく似ているのではないかと思います。

大型船が停泊できる桟橋とその隣にヨットハーバーや芝生広場、国際展示場まであり、その向こうには緑あふれる島のような半島そこには水族館もあります。反対側には大型クレーンの並ぶ貨物ふ頭と鉄道ターミナル。「世界で最も住みやすい街」とも言われる自然と都市が共存するバンクーバー。高松も勝るとも劣らない条件がそろっています。

地方都市として、生活面、経済面ともに最高のポテンシャルを感じさせる高松。コロナ禍の中、高松に限らず地方都市の魅力を再発見する声が相次いでいます。

昨今地方においては、少子高齢化や若者の都会への流出による人材不足が問題となっていますが、若い方にもぜひ地方の良さを感じてもらい、将来各地で活躍していただける人が一人でも増えることを期待するところです。

2022イノベーション四国顕彰事業 募集中

～「第27回四国産業技術大賞」募集中～

イノベーション四国では、四国の産業技術の発展に貢献する製品・技術を開発された会社を表彰する「四国産業技術大賞」の表彰候補を募集中です。

2022イノベーション四国顕彰事業 第27回四国産業技術大賞

四国地域イノベーション創出協議会（イノベーション四国）は毎年、四国の産業技術の発展に大きな貢献のあった企業や団体の表彰を行っており、今年度は第27回を迎えることとなりました。
ご応募・ご推薦をお待ちしております。

募集期間

令和4年9月1日（木）～10月31日（月）（当日消印有効）

目的

四国地域の産業技術の発展に顕著な貢献があった企業等を表彰することにより、企業等の士気高揚を図り、四国地域の産業技術の高度化に資することを目的とします。

応募資格

※技術開発・研究の実施拠点が四国内に所在する企業または民間団体とする。
※令和4年4月1日以前の過去5年間に、地域の産業技術の発展に顕著な功績があったもの。

表彰内容

- 産業技術大賞……技術開発成果が特に優秀で、産業振興や地域活性化に顕著な功績が認められるもの。
- 革新技術賞……技術開発成果が優秀で、革新性の高いもの。
（最優秀・優秀）
- 技術功績賞……技術開発成果が優秀で、他への波及効果や、社会的課題解決への寄与が期待できるもの。
（最優秀・優秀）

審査

学識経験者などで構成する「選考審査会」を設置し、1次審査（書類審査）および2次審査（プレゼンテーションおよび質疑応答）により選考します。

受賞特典

- ※全国レベルの表彰への申請支援が受けられます。
- ※新聞等への公表により受賞内容が紹介されます。
- ※四国地域イノベーション創出協議会が主催するセミナー、ホームページ、情報誌を通じてPRができます。

応募先

[運営事務局] 四国地域イノベーション創出協議会 事務局
(一財)四国産業・技術振興センター（STEP） 総務企画部
〒760-0033 高松市丸の内2番5号 ヨンデンビル4F
E-mail: itoi@tri-step.or.jp watari@tri-step.or.jp
TEL087-851-7025 FAX087-851-7027
<https://www.tri-step.or.jp/g-prize/index.html> （応募用紙はHPに掲載しています。）

四国地域イノベーション創出協議会

事務局：一般財団法人 四国産業・技術振興センター 副事務局：独立行政法人 中小企業基盤整備機構四国本部 国立研究開発法人 産業技術総合研究所四国センター

ふじのくにCNF総合展示会出展

■日 時： 令和4年11月8日（火） 9:30～17:30

■場 所： 富士市産業交流展示場「ふじさんめっせ」（静岡県富士市柳島189-8）

当センターが事務局を務める四国CNFプラットフォームでは、CNF事業のPR・広域連携等を目的として、静岡県富士市で開催される「ふじのくにCNF総合展示会」（主催：ふじのくにCNFフォーラム、静岡県富士市）に出展いたします。

この展示会は、全国からCNFに関係する企業や大学・研究機関が94社・団体が集結、CNFメーカーや用途開発企業のほか、機械製造企業や分析企業などが出展し、目標来場者を1,000名として開催される、総合的で大規模な展示会です。

四国からは、企業6社、3団体が出展予定であり、四国CNFプラットフォームとしても、その取組み内容を広くPRすることを目的に、出展することとしております。

出 展 企 業 等
大王製紙株式会社
愛媛製紙株式会社
カミ商事株式会社
株式会社コスにじゅういち
川之江造機株式会社
株式会社山本鉄工所
国立大学法人愛媛大学
愛媛県産業技術研究所
四国CNFプラットフォーム



（過去の当センターブースの風景）

新機能性材料展2023出展

■日 時： 令和5年2月1日(水)～3日(金)

■場 所： 東京ビッグサイト 東2・3ホール 四国産業・技術振興センター

機能性材料関連の総合展示会「新機能性材料展2023」が、「コンバーティングテクノロジー総合展」などと同時に東京ビッグサイトで開催されます。

当センターでは、市場ニーズや出展企業の販路開拓、連携関係の構築を支援し、事業化に繋げることを目的に、以下のとおり、当センターブースにて四国企業(6社)の出展を支援致します。

出 展 企 業	
阿波製紙株式会社(徳島県徳島市)	ニッポン高度紙工業株式会社(高知県高知市)
大倉工業株式会社(香川県丸亀市)	愛媛製紙株式会社(愛媛県四国中央市)
廣瀬製紙株式会社(高知県土佐市)	山本鉄工所(徳島県小松島市)



(昨年度の当センターブースの風景)

以上、詳細はTEL087-851-7082 産業振興部までお問い合わせください。



競輪の補助事業

この事業は、競輪の補助を受けて実施します。

<https://www.jka-cycle.jp/>

1 高機能素材産業支援事業

CNF実用化事例紹介セミナー

CNF(セルロースナノファイバー)利活用製品開発者の経験を、これから取り組む方々のヒントにさせていただくため、「CNF実用化事例紹介セミナー ～CNFによる機能付与の実現例と体験談～」を、四国経済産業局主催、四国CNFプラットフォーム共催で開催しました。

まず、㈱土佐蒲鉾の来國取締役様から、CNFを食品に使うことで、冷凍輸送で食感を落とさない使い方を見出したという開発事例の紹介がありました。

次に、第一工業製薬㈱の後居グループ長様から、ボールペンインクにCNFを適用する過程で、多くの課題を乗り越え製

品化を実現した経験を紹介いただきました。

最後に、永和化成工業㈱の富田課長様から、CNF発展のキーとなる発泡技術について、体系的にご教授いただき、CNF活用製品を紹介いただきました。

開催当日は、新型コロナの影響を受ける中、45名のご参加を頂きました。

参加者のみなさまからは、「開発現場の苦労話や、機能性の高い技術の紹介など、全部有益な内容だった」「わかりやすい説明で、よく理解できた」「最後は、取り組み姿勢、担当者の熱意が重要だと再認識した」などの感想が寄せられました。

【日 時】令和4年9月27日(火) 13:30～16:20

【場 所】e-とびあ・かがわ BBスクエア

【参加者】合計45名

■セミナーの講演内容および講師

講演内容・講師	
竹輪、蒲鉾等の食感改善および冷凍輸送への CNF 適用について 株式会社土佐蒲鉾 取締役	来國 恵子 氏
ボールペンインクへの CNF 実用化までの苦労話とその後のウラ話 第一工業製薬株式会社 研究本部 研究カンパニー部 レオクリスタ開発グループ長	後居 洋介 氏
化学発泡概要と CNF 発泡の可能性について 永和化成工業株式会社 営業部 市場開発担当課長	富田 憲佳 氏



土佐蒲鉾 来國 恵子 氏



第一工業製薬 後居 洋介 氏



永和化成工業 富田 憲佳 氏

2 食産業の振興

①統合医療機能性食品国際学会第30回年会 (ICNIM2022) ～ 3年振りに対面形式で開催された「ICNIM2022」に参加、 併せて、主要連携機関を表敬訪問～

当センターでは、7月9日(土)・10日(日)の2日間にわたって札幌市で開催された「統合医療機能性食品国際学会第30回年会 (ICNIM2022)」(主催：統合医療機能性食品国際学会 (ICNIM)※)に守家理事長と森産業振興部担当部長の2名が参加し、統合医療に関する研究成果などの発表を聴講するとともに、様々な分野の方々と交流を深めました。

当日、冒頭の祝辞で、経済産業省北海道経済産業局地域経済部長の辻純朗氏は「本学会は国内外における多くの優秀な研究者が統合医療分野における機能性食品の新たな可能性を探索する貴重な機会」、北海道副知事の土屋俊亮氏は「ヘルシーD oは、認定商品が69社131品に増え、本年度は生鮮食品も認定対象に追加するなど制度の充実化が図られている」と述べられました。

続く基調講演では、大阪大学免疫学フロンティア研究センターの宮坂昌之氏が「感染症と免疫」と題して基調講演。新

型コロナウイルス感染症について、生活習慣病が悪化することや、種々の後遺症が残ることなどを海外の研究報告を交えて説明、重症化や死亡リスクを下げる対策の1つとして、「運動や体重維持」を挙げられました。

会期中は、機能性食品や統合医療に関する基礎研究から臨床研究まで、約30件の研究成果が発表されました。

※：統合医療機能性食品国際学会

(会長：伊藤壽記 大阪がん循環器病予防センター所長)

(International Congress on Nutrition and Integrative Medicine)

本会は統合医療及び機能性食品に関する基礎、臨床、開発研究を通じて機能性食品の機能解明と、統合医療及び機能性食品を用いた疾病の予防・治療の進歩に貢献することを目的の機能解明と、それを用いた疾病の予防・治療の進歩に貢献することを目的とし、グローバルな視野に立ち、より公共性の高い、広範な機能性食品と統合医療分野の研究者が参加する国際学会。



基調講演座長の伊藤壽記氏
(大阪がん循環器病予防センター所長)



宮坂昌之氏 (大阪大学免疫学フロンティア研究センター
招聘教授、大阪大学名誉教授)



(右：小砂憲一(株)アミノアップ会長)

なお、守家理事長と森産業振興部担当部長は、学会の翌日(7月11日)と翌々日(7月12日)、北海道経済産業局、北海道、(株)アミノアップを表敬訪問し、地域独自の食品表示制度であるヘルシーD o ならびにヘルシー・フォーの状況に加え、地方における機能性食品産業の振興などについて情報・意見交換を行った。

■北海道経済産業局 地域経済部(7月11日(月) 15:00 ~)

(項 目)

- ・機能性食品産業の振興について
- ・ヘルシーD o 認定企業への支援について
- ・機能性表示食品制度への対応について など



■北海道 経済部 食関連産業局(7月12日(火) 10:00 ~)

(項 目)

- ・ヘルシーD o の制度改定(制度適用範囲の拡大、農研機構の研究レビューの使用、倫理委員会議事録添付の不要)
- ・ヘルシーD o の認定状況
- ・地域独自制度と機能性表示食品制度の併記
- ・道庁による制度普及広報
- ・道庁認定のメリット
- ・食産業振興における北海道経済産業局との役割分担・連携 など



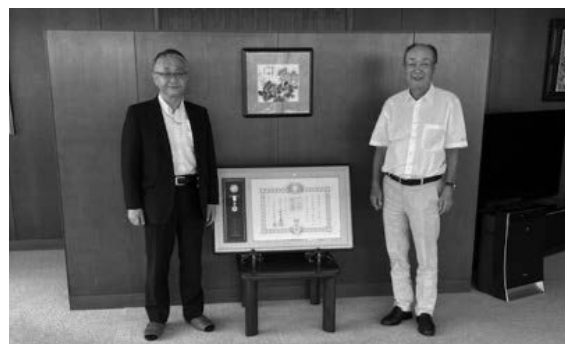
■(株)アミノアップ(7月12日(火) 13:30 ~)

(項 目)

- ・ICNIM2022
- ・健康食品業界
- ・米国での学会開催
- ・地域独自の食品表示制度の普及
- ・四国食品健康フォーラム2022 など



(於、小砂憲一(株)アミノアップ会長室)



(本年(令和4年)に旭日単光章を受章された
小砂憲一会長[右])

②「アンチエイジングジャパン2022」への出展 ～スタートから6年目を迎えた「四国健康支援食品制度」の普及広報活動～

当センターでは、2017年6月にスタートした「四国健康支援食品制度」(愛称:ヘルシー・フォー)の普及広報活動の一環として、エイジングケア(美と健康長寿)ビジネスが集う専門展示会「第8回アンチエイジングジャパン/2022年9月26日～28日」(※1)に出展いたしました。

会期中、展示パネルにてヘルシー・フォーなどの取り組みを紹介するとともに、3日目(28日)のビジネスチャンスセミナー(「地域発!食品の機能性表示の取り組み」)においては、北海道庁、九州地域バイオクラスター協議会、(一社)沖縄県健康産業協議会とともに、当センター担当者が「四国の食産

業振興に向けたSTEPの取り組み」というテーマでプレゼンを行いました。

なお、2日目(27日)には、17回目となる「四国食品健康フォーラム」を初の東京開催として、会場内イベントステージにて開催(聴講者約50名)しました。

本フォーラムでは、「食品機能性表示制度の更なる普及拡大に向けて、地域の制度がどのような役割を果たしうるか」をテーマとしたパネルディスカッションが行われ、その内容を踏まえた「フォーラム宣言(※2)」が採択されました。

(本誌の次回号にて、本フォーラムの詳細をご紹介します)



(出展ブース)



(ビジネスチャンスセミナーでのプレゼン)



(四国食品健康フォーラム2022)

(※1) 第8回アンチエイジングジャパン

【開催概要(結果)】

- ・会 期 2022年9月26日(月)～28日(水)
- ・同時開催 第21回ダイエット&ビューティフェア2022、
第13回スパ&ウェルネスジャパン2022
- ・場 所 東京ビッグサイト西1&2ホール
- ・来場者数 15,029人
- ・出展社数 304社
- ・小 間 数 526小間
- ・主 催 インフォーマ マーケッツ ジャパン(株)

(※2) 四国食品健康フォーラム宣言

食品の機能性表示制度の普及・啓発を通じて、

- ☐ 健康寿命の延伸、健全な労働人口の確保に寄与すること
- ☐ 地域の食品産業を振興すること
- ☐ 消費者のヘルスリテラシー向上に寄与すること

などを旨とし、国と地域は、連携して効果的な消費者ヘルスリテラシー向上に資する普及啓発活動を展開していく。



競輪の補助事業

この事業は、競輪の補助を受けて実施しました。

<https://www.jka-cycle.jp/>

3 技術開発支援

① 令和4年度の産学共同研究開発助成先が決定しました

当センターは、四国地域イノベーション創出協議会と連携し、四国の中小企業が大学・高専および公設研究所等と行う共同研究開発を支援するため、研究テーマの募集を行っていましたが、この度、厳正な審査を経て8件の応募の中から下記の5件を助成先として決定いたしました。

本事業（産学共同研究開発助成事業）は、企業が大学等と共同で取り組み中または検討中の技術開発・製品

開発のうち、地域の発展に貢献する可能性の高いものに対して研究費の助成を行うもので、今回は1件あたり50万円の助成を行います。助成期間はいずれも本年9月から1年以内の予定です。

当センターならびに四国地域イノベーション創出協議会は、研究中の支援に加え、研究終了後も成果の事業化等について引き続きフォローアップを行うこととしています。

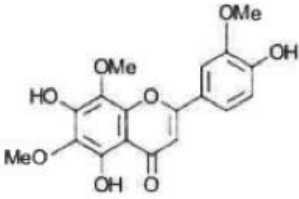
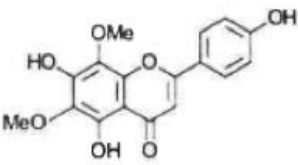
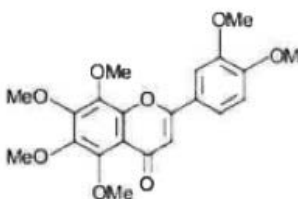
● 令和4年度事業の助成先

企業名	共同研究機関	研究開発テーマ、概要
株式会社ユーグリード	関西大学 システム理工学部	「超音波キャビテーションを用いたユーグレナの細胞破壊」 【概要】 パラミロンナノファイバーは、ユーグレナから抽出して取り出すが、アルカリを用いる方法は、栄養豊富な残存液が強アルカリになり2次利用が困難になる。今回開発する超音波によるパラミロン抽出方法では処理時間と処理コストを削減でき、栄養豊富な残存液を飼料、肥料などの用途に活用することが出来る。事前の調査研究で99%以上の抽出率を低エネルギーで確認している。
服部製紙株式会社	愛媛大学 紙産業イノベーションセンター	「油汚れ顕在化清掃ウェットシートの開発」 【概要】 2019年に起こった新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより、世界的に衛生環境への意識が高まっている。服部製紙株式会社はエタノールを配合したアルカリ電解水ウェットシートを販売しており、ニーズの高まりと共に販売実績を伸ばしてきたが、市場は飽和状態にある。そこで、清掃シートの高機能化による差別化を図る為、拭き取り時に清掃シートの汚染部位を発色し顕在化する事で、目視で除去を認識（＝安心）できるシートの開発を目指す。
ベルグアース株式会社	愛媛大学 理工学研究科	「かいはよう病予防のためのトマト種子への放電処理条件の最適化と実用化」 【概要】 かいはよう菌に汚染されたトマト種子による病原菌拡散を予防するために、播種前に実施されている種子への温湯処理の代替技術として、誘電体バリア放電による非加熱かつ乾式の殺菌処理技術を構築し実用化する。温湯処理の場合、処理後の種子を長期保存できないのに対し、乾式の放電処理ならば処理後も長期保存できる。これまでの研究で、種子内部のかいはよう病菌に対する放電処理の有効性を確認済みである。本事業での目標は、放電処理の最適条件を見出し、99%以上の殺菌率を実現することである。本技術の実用化により、市場に流通する様々な種子に対する新たな種子殺菌方法の提案が可能となる。
株式会社 キョーワソリューション	香川大学 地域・産学官連携戦略室	「食品残渣の堆肥化による有効活用」ー KS工法によるー 【概要】 食品残渣のリサイクル方法の一つとして堆肥化があげられるが、多くの課題があり物理的・経済的に成り立つようなシステムが構築されているとは言い難い。KS工法は従来の堆肥化方法とは異なり、当社が開発した独自の発酵菌（発酵促進材kyowa）を用いる事によって①大型のプラント設備や装置に頼らず②場所と規模を問わず③経済的に、且つ良質な堆肥ができる画期的な工法である。この工法を食品残渣に応用し、できた堆肥を有機栽培に利用する。
大協建工株式会社	高松短期大学 秘書課	「IoTを用いたチョウザメ養殖場のスマート化の研究」 【概要】 ICT技術によって、年間を通して昼夜を問わず、養魚環境を維持し、魚体を識別したうえで、コントロールする必要がある。特にセンサーネットワークとコンピューターネットワークの融合したIoT (Internet of Things) 技術を、水質や疫病の影響を受けやすいチョウザメの養殖に導入する。IoTの導入により、大量の水質等の管理データを連続的に採取できることが可能となり、高品質、適正量の魚卵の採卵を可能とする良質なキャビアを生産するスマート養殖場の実現をめざす。

②令和3年度産学共同研究開発支援事業の成果報告

令和3年度の産学共同研究開発支援事業で助成決定しました5社のうち本号では、池田薬草株式会社（三好市）、うどん電力株式会社（高松市）、カミ商事株式会社（四国中央市）の成果を報告いたします。

【池田薬草株式会社の研究開発成果】

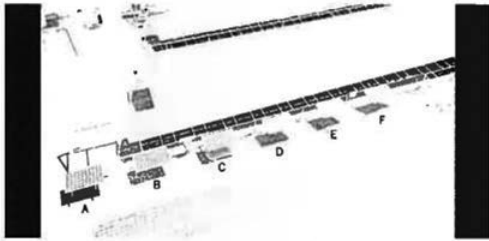
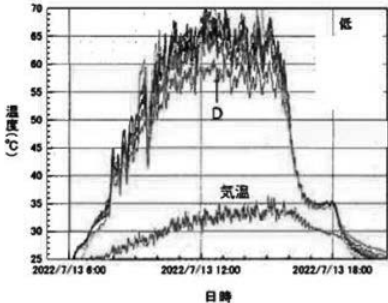
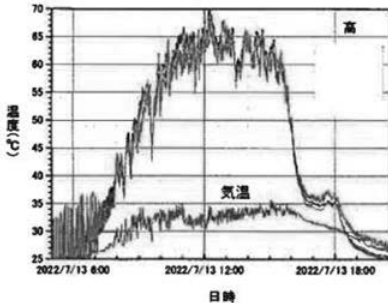
研究開発テーマ名	スダチチン及びデメトキシスダチチンの抗アレルギー作用及び抗炎症作用
実施期間	令和3年9月～令和4年8月
企業名	池田薬草株式会社
共同研究機関	徳島文理大学 理工学部 松田和典 教授
研究開発概要	すだちに特異的に含まれるふおらばの井戸であるスダチチンやデメトキシスダチチンの抗アレルギー効果や抗炎症効果を、動物培養細胞実験により確認した。 このとき、同時にフラボノイドの一種であり、シークワーサーやボンカンなどの果皮に多く含まれ、様々な生体調節機能が明らかとなっているノビレチンを対照化合物として用い、構造活性相関も確認した。
研究開発成果	スダチチンに顕著な脱顆粒抑制効果があることを確認し、その効果はノビレチンよりも高いことを明らかにした。 また、スダチチンが炎症性免疫タンパク質であるIL-6やTNF-αの産生を抑制することで、抗炎症作用を示すことを明らかにした。 スダチチンの作用機序を確認したところ、スダチチンは抗原刺激により誘導される細胞内Caイオン濃度の上昇や微小管形成を抑制することが明らかとなり、その効果はノビレチンよりも高かった。 一方、細胞内シグナル伝達に及ぼすスダチチンの影響については、まだ十分に検討できていないものの、P13Kなどの活性化を抑制することを確認、その効果はノビレチンよりも強いことを明らかにした。 今後は、スダチチンやデメトキシスダチチンの細胞内シグナル伝達に及ぼす効果のさらなる確認や、両化合物（又は両化合物を含む食品）の経口摂取によるアレルギー症状に対する効果を検証したいと考えている。  図1 スダチチン  図2 デメトキシスダチチン  図3 ノビレチン

【本研究内容に関する問合せ先】

徳島県三好市池田町州津中津 1808-1
池田薬草株式会社
(URL: <https://www.ikedayaakusou.co.jp/>)

担当：品質管理部 品質管理部長 敷島康晋
TEL：0883-72-5320
E-mail：y-shikishima@dks-web.co.jp

【うどん電力株式会社の研究開発成果】

研究開発テーマ名	環境赤外線による太陽光発電量低下の抑制構造・材料の研究開発
実施期間	令和3年9月 ～ 令和4年8月
企業名	うどん電力株式会社
共同研究機関	徳島文理大学 理工学部 松田和典 教授
研究開発概要	現代は低炭素化に向けて社会が大きく変革しており、電力ロスを少なくする省エネ技術は重要な課題となっている。太陽光パネル表面温度は日照時間の長い夏場に70℃にも達し、発電効率は(1℃上昇で0.66%低下するため)20%以上減少する。そこで太陽光パネルの設置環境の違いによるパネルの温度上昇の違いを調査し、温度上昇の元となっている赤外線を除去するパネル構造と設置材料について研究を行った。
研究開発成果	太陽光パネル 12 枚を日射条件を同じにして並べ、パネルの構造体や設置面の材料によって発電効率を下げている温度上昇と発電量の違いを究明した。 パネルの温度上昇の違いは構造体や、メーカーによらず設置面からの赤外線や@放熱などによるもので、温度下降は周辺全体環境によるものであることを明らかにし、その定量化に成功した。この結果、太陽光パネルはため池のような水上などの特殊な場所に設置しなくとも温度を下げることで、本研究で確かめられた材料を設置面に選ぶことで温度ピーク時に最大 5℃低くでき、発電効率は最大 3%上げられる。  実験用太陽光パネル  低  高 設置環境の違いによる太陽光パネルの温度変化 (左図:設置材料によってパネル温度上昇の差がみられる)

【本研究内容に関する問合せ先】

香川県高松市香南町西庄 248-1

うどん電力株式会社

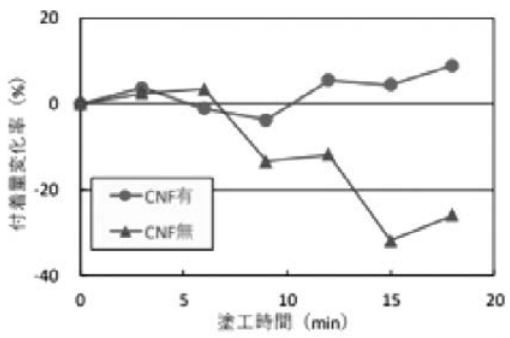
(URL: <https://udonken-power.com/>)

担当：代表取締役社長 十河建志

TEL：087-815-8080

E-mail：info@udonken-power.com

【カミ商事株式会社の研究開発成果】

研究開発テーマ名	セルロースナノファイバーを活用した抗菌性を有する段ボール資材の開発
実施期間	令和3年9月～令和4年8月
企業名	カミ商事株式会社
共同研究機関	愛媛県産業技術研究所紙産業技術センター
研究開発概要	新型コロナウイルスの感染拡大が収束しない今日、衛生面への意識の高まりを受け、身の回りにある様々な製品に対して抗菌性を有する各種資材が求められている。そこで、新素材として注目され生分解性素材でもある CNF を自ら製造して最適化することにより長時間安定した抗菌剤塗工を可能にし、抗菌性を有する段ボール資材の開発を行う。
研究開発成果	○自社にて製造した CNF を添加することにより、抗菌剤の沈降を抑えた塗工液を調製するとともに、抗菌性・耐水性向上率・抗菌剤脱落性評価の良好な塗工紙を開発した。 ＜評価試験結果＞ 抗菌性：大腸菌に対する抗菌活性値＞6.2 黄色ブドウ球菌に対する抗菌活性値＞4.3 耐水性向上率：吸水度比較で従来比 88%向上 抗菌剤脱落性：摩擦試験 200 回後の抗菌剤付着量減少率5%以内 ○抗菌剤の連続塗工試験を実施した結果、CNF を添加した塗工液を用いることで抗菌剤付着量の経時変化（減少）が抑えられており、CNF 添加の有効性を確認した。（図1） ○抗菌剤を塗工したライナを外面に用い、抗菌性を有する段ボール3種を試作した。（写真1）  図1 連続塗工試験における 抗菌剤付着量変化率の経時変化  写真1 試作した抗菌段ボール(3種)

【本研究内容に関する問合せ先】

愛媛県四国中央市三島宮川 1 丁目 2 番 27 号
カミ商事株式会社
(URL: <https://kamisyoji.co.jp/>)

担当：開発企画部 横田博志
TEL：089-23-5400
E-mail：h.yokota@ellemoi.co.jp

4 その他活動

第11回四国地区高校生溶接技術競技会を開催 ～STEPおよび四国地域イノベーション創出協議会も後援～

次代を担う若い技術者の技能向上と人材育成を図り、ものづくり産業の国際競争力を高めることを目的に『第11回四国地区高校生溶接技術競技会』が開催されました。

昨年は新型コロナウイルスの感染拡大によりリモート開催（選手が各自学校で溶接を行い送られてきた作品を審査）し

ましたが、今年は無観客ではありますが感染防止策を徹底し3年ぶりに従来同様の“対面方式”での開催となりました。

また、昨年審査に導入した「放射線透過試験」も継続実施、外観審査と併せて溶接本来の接合技術をより正確に評価・審査しました。

【部門別 参加校数・参加人数】

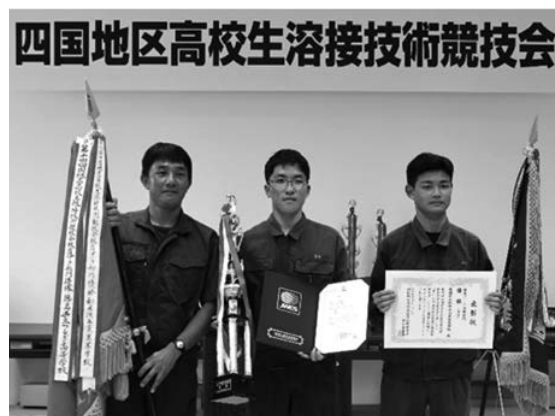
部 門	団体の部		個人の部	
被覆アーク溶接部門	6校	18名	11校	24名
炭酸ガスアーク溶接部門	7校	20名	11校	25名

※「団体の部」の参加選手は、同時に「個人の部」への参加・審査対象ともなります。

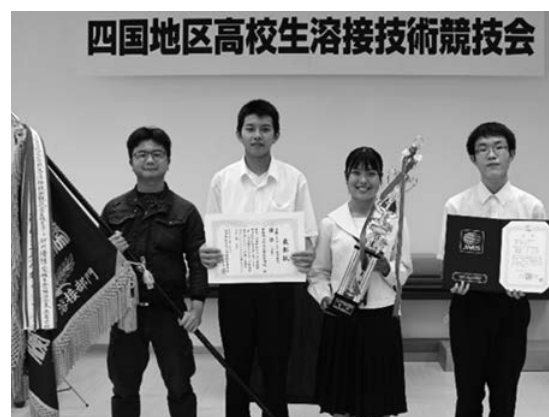
（「個人の部」の参加校数・参加人数は「団体の部」の参加校・参加者を含む。）

※「被覆アーク溶接部門」で1校3名、「炭酸ガスアーク溶接部門」で1校1名が出場辞退。

【競技結果】		被覆アーク溶接部門	炭酸ガスアーク溶接部門
団体の部	優勝	愛媛県立新居浜工業高等学校	愛媛県立今治工業高等学校
	準優勝	香川県立志度高等学校	徳島県立徳島科学技術高等学校
	3位	愛媛県立今治工業高等学校	徳島県立つるぎ高等学校
	KOBELCO賞	徳島県立徳島科学技術高等学校	愛媛県立八幡浜工業高等学校
個人の部	最優秀賞	豊田 照（徳島科学技術高校3年）	村上 一颯（今治工業高校3年）
	優秀賞	久保 陽（徳島科学技術高校定時制1年）	眞鍋 朋也（新居浜工業高校3年）
	優良賞	谷本 裕行（志度高校2年）	村井 珠夏（今治工業高校3年）
	WELDREAM賞	井下 聖南（新居浜工業高校3年）	重松 海翔（今治工業高校3年）



被覆アーク溶接部門・団体優勝



炭酸ガスアーク溶接部門・団体優勝

賛助会員からのトピックス

平素より賛助会員のみなさま方には、当センターの活動をご支援いただき厚く御礼申し上げます。このコーナーでは、それぞれの事業分野で、特徴のある活動を展開しております賛助会員からの話題性に富んだ情報をご紹介します。

株式会社四国総合研究所（香川県高松市）

研究成果の提供を通じた社会的課題の解決を目指して ～確かな未来へ、“わくわく”を形に～

《事業内容》

四国総合研究所は、電気事業への貢献と、電気事業で培った技術の提供を通じて、地域の発展と産業振興に資することを目的に設立された四国電力グループの技術研究所です。

1987年の設立以降、電力・エネルギー分野を中心に、土木建築・地質、情報通信、バイオテクノロジーなど、幅広い分野で、日々研究活動に取り組んでまいりました。

近年は、電力・エネルギー分野で培った技術力を生かして開発した、コンクリート設備の劣化・余寿命診断技術（CPチェッカー他）や新型塗料（αシリーズ他）、無線式建物振動モニタリングシステム（Swing Minder）など、研究成果・製品の社会実装を進めており、その技術力は、各界からも高い評価をいただいております。

さらには、国のカーボンニュートラル宣言やDXの推進を更なる成長の機会と捉え、水素社会を見据えた水素火災可視化技術、アンモニア等各種ガスの遠隔計測技術など、国の基盤技術の高度化に向けた取り組みも加速させております。

《最近のトピックス》

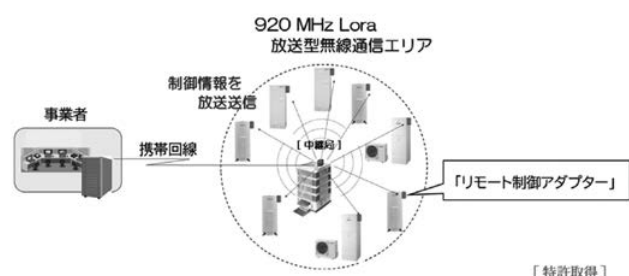
■電気給湯器・遠隔制御システムの開発

太陽光発電などの再生可能エネルギーは、脱炭素社会の実現に必要な不可欠なクリーンエネルギーですが、発電量が天候に左右されるため、電力会社は火力発電など複数の発電方法を組み合わせたエネルギーマネジメントを行うことで、電力の需給バランスを確保しています。

四国総合研究所は、このような発電設備の出力制御に加え、需要負荷を調整するため、放送型無線通信を用いて各家庭の電気給湯器を遠隔制御するシステム（デマンドレスポンス技術）を開発しました。

本システムは、翌日昼間の再生可能エネルギー発電量が多いと予想される場合、23時までに制御指令放送を行い各家庭の電気給湯器が自律制御により、通常の夜間湯沸かしから、翌日昼間にシフトしてお湯を沸かす仕組みです。

湯切れを起こさず、湯沸かしにかかる電気料金が変わらなければ、需要負荷の調整力として有効活用することが可能となることから、今後とも、多面的な研究や検討を重ね本技術の適用範囲の拡大に努めてまいります。



■国産生ライチの促成栽培による収穫期間の長期化実現

亜熱帯地域が原産のライチは、日本の気候での栽培は難しく、気候が比較的温暖な九州・沖縄地方でも、これまで6月中下旬頃から、香川県でも7月中旬頃から約1カ月程度収穫できるのが一般的でした。このため、国内で流通しているライチの多くは海外からの輸入品となっており、国産の生ライチを付加価値の高い農産物として市場に流通させるためには、安定した量の確保と収穫期間の長期化が課題となっていました。

四国総合研究所は、香川大学との共同研究により、2020年に実用化した国産生ライチの栽培技術について研究を進めた結果、独自のスマート農業技術を駆使することで効果的な生育促進条件を見出し、その条件下でハウス内の環境制御を適切に行うことにより、香川県で初めて6月中旬からの収穫を実現し、出荷期間の長期化に成功しました。

本技術は、国産生ライチの付加価値向上と安定した生産に大きく寄与することから、収穫時期の更なる長期化を可能とする栽培条件の検証を進め、四国地域、ひいては国内の農業振興・活性化に努めてまいります。



区分	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
従来の栽培工程			開花から着果		果実成長（肥大・着色）	通常の収穫時期	剪定
早期化に成功した栽培工程			開花から着果	果実成長（肥大・着色）	長期化できた収穫時期 （1か月程度早期化）	剪定	

【四国総合研究所からのお知らせ】

このたび弊社では、ホームページ上に新たなコンテンツとして『研究秘話』を掲載しました。トライ&エラーを通じて完成させた様々な技術や成果品に関する知られるエピソードの数々。

読み応え十分な内容になっておりますので、是非、一度ご覧ください。詳しくは、下記URLまたは右記QRコードからホームページにお進みください。

<https://www.sken.co.jp>



《会社概要》

会社名：株式会社四国総合研究所
代表者：代表取締役社長 松本 真治（まつもと しんじ）
創立：1987年10月1日
資本金：1億円
従業員数：120名
本社：香川県高松市屋島西町2109番地8
TEL：087-843-8111
FAX：087-887-0005

賛助会員入会のご案内

年会費

1口 3万円／年（何口でも結構です）

お問い合わせ先

STEP総務企画部までお問い合わせください。

TEL 087-851-7025 FAX 087-851-7027 E-mail step@tri-step.or.jp

STEPは、昭和59年に四国地域の技術振興を図り、地域経済の発展に貢献することを目的に、民間有志の方々により設立された広域（四国地域全体）の産業支援機関です。

平成20年には、近年の企業活動の高度化・グローバル化に対応するため、四国内の研究機関や産業支援機関などに働きかけ、「四国地域イノベーション創出協議会（イノベーション四国）」を設立し、当センターを始め会員機関など四国の総力を挙げて企業の皆さまが抱える課題全般を解決支援しております。

これらの活動を発展させ、永続的なものとするためには、企業の皆さまからの要請と支持が不可欠であり、財源については、当センターの賛助会費等を充てておりますが、これについても皆さまのご理解とご協力が不可欠です。

つきましては、当センターの良き理解者、支持者として賛助会員に入会され、四国の経済発展に貢献して頂きますよう、何卒よろしくお願いいたします。

せめて「あて」くらいは…

単身赴任がずいぶん長くなった。定年が見えてきた今から3年ほど前、ようやく自炊を思い立つ。料理が趣味というレベルには到底及ばないが、いい気分転換になっている。

きっかけは、職場の先輩が、家庭菜園で作った野菜を持ってきてくれたことだった。その中にゴーヤーがあった。いつもなら、そのまま次の休みに自宅にもって帰るのだが、何を思ったか、これはチャンプルーだと思い立ち、ネットで作り方を調べ、簡単そうな作り方を見つけて試してみる…これがなんとか形になった。ビギナーズラック!。オレにもできるやん、と思って自炊を始めることにしたが、これが大きな間違い。いざ始めて見ると、なかなか思ったとおりにはいかなかった…。

簡単そうだと思って手はじめにつくったのはキンピラごぼう。レシピを見ないと作れないのは今でも変わっていないが、それにしても初心者には少々レベルが高かった。どこかで分量を間違えたのだろう、「簡単でおいしい…」というタイトルにひかれて作ってみたのに、四苦八苦したうえに、ずいぶん濃い味のキンピラができあがる。それからしばらくは、初心者らしく、スーパーで買ってきたカット野菜で野菜炒めを作ることが多くなった…。

そもそも、自炊といっても、毎日欠かさず料理をしているわけではない。胸をはって自炊をしているとはいえないと思っていたが、娘から、自分でご飯を炊いたらそれだけで立派な「自炊」だ、と励まされ、少しずつ、脱・野菜炒めに挑戦した。こうして始まった自炊(?)がなんとかこれまで続いている。もちろん料理の腕がたいして上がってないことは言うまでもない。

一方で、自炊をしたら少しは節約になるだろうという多少の期待があった。ところがそれほど効果がないと気づくのに、そう時間はかからなかった…。普通のレシピ本には2～4人前の作り方が載っているが、作ってみると、できあがりの量は自分にとっては中途半端で、2日に分けるには少なすぎ、1日分には少々多かった。結局2日分を1日で食べてしまうことになる。こんなことで、節約になるわけではない。そのうえ食べ過ぎで、体重は増え気味になり、ふんだりけったりである。

そこでやっと作り置きを思いつく。しかし、そうすると次の問題が…冷蔵庫だ。前の単身赴任先で譲り受けた冷蔵庫は

そんなに大きいものではない。ビールやお茶や調味料やらが入っているところに、材料とできた料理を入れようとすると、せいぜい入るのは3、4品分くらいなものだ。とはいえこの狭い部屋にこれ以上大きな冷蔵庫は置けない。そこで3日にごとに1品作り、作ったものは4、5日かけて食べるという作戦を思いつく。これで毎日の夕飯におかずが2品並ぶことになった。

自炊をはじめて2年たったころ、今度は冷蔵庫にあるおかずで弁当を作ることを思いつく。朝レンチンして入れればいい。さっそく弁当箱を買ってくる。カタチから入るというわけだ。そして、日曜日にその週の分のおかずを2、3品つくり置きし、スーパーの惣菜をまじえながら、週中に1、2度は何か作るという今のパターンになる。その週の弁当はだいたい同じおかずということになるが、白いご飯と混ぜご飯の2種類を冷凍保存して、せめてもの変化をつけてみたりする。帰り道、スーパーで食べたいものを見つければ買って帰るし、材料を切って混ぜればできるレトルト食品や、水も油も使わない冷凍ギョウザは御用達だ。自炊とはいってもこの程度である。続かないからムリはしない。

そんな自炊生活ではあるが、いつも同じ料理ではさすがに飽きてきて、料理のサイトやひとり暮らしのためのレシピ本やらを見て、多少目先の変わったものを作るようになる。ひとり暮らしをしている息子はもう自炊のベテランで、はじめてハンバーグを作ってみたときも、LINEしたときも、そんな簡単やん、とバツサリやられたりはするが、それでも料理をすることに抵抗がなくなったことは収穫だったと思う。

先日、自炊のきっかけを作ってくれた先輩が、職場に顔を出してくれた。元気そうで定年後の生活を楽しんでいるようだった。みんなへのおみやげは、以前と同じ、畑でとれた夏野菜。さっそく夕飯においしくいただく。さすがにもうビギナーズラックではない…。私の単身生活も終わりが見えてきた。自宅に帰れば台所は妻のテリトリー。料理を作ることも少なくなるだろうが、せめて好きなビールの「あて」くらいは自分勝手にいろいろ作って楽しんでみたいものだと思っている。

(A.H.)

編集後記

朝晩はやっと涼しくなりましたが、残暑はまだまだ厳しいですね。

10月といえば衣替えですが最近では気温の高い日が多くタイミングが難しいですね。

ここ数年の異常気象などでかつてのような四季感がなくなりつつあるのを感じます。

しかもうちの中学校では10月末まで体操服登校が認められているので、いまだに半袖、短パンの夏仕様で通っています(笑)

また、秋といえば「さんま」ですが海水温の上昇などで漁場が変わりあまり捕れなくなっているそうで、そのうち季節の食べ物もぜんぜん違うものになっているかもしれないですね。

さて、今年の紅葉はどうでしょうか?少しでも日本の四季を感じてみたいものです!

(A.S)