

巻頭言

年頭のご挨拶

一般財団法人四国産業・技術振興センター
理事長 守家 祥司

01

お知らせ

- 2022イノベーション四国総会・顕彰事業表彰式
- 健康博覧会2023出展
- 事業化案件研究調査事業の募集

02

事業活動の紹介

(1) 高機能素材産業支援 05

- ① 四国セルロースナノファイバー展示会
- ② ふじのくにCNF総合展示会への出展
- ③ CNF利活用に関する体験セミナー

(2) 食産業の振興 08

- ① 四国食品健康フォーラム2022
- ② 食品開発展2022への出展
- ③ 徳島ビジネスチャレンジメッセ2022への出展
- ④ 関係機関が主催するシンポジウム・講演会におけるヘルシー・フォー®普及広報活動

(3) 技術開発支援 13

令和3年度産学共同研究開発支援事業の成果報告

(4) その他活動 15

第30回かがわけん科学体験フェスティバルの開催

賛助会員からのトピックス 16

高松帝酸株

その他

18

STEPのひとりごと

編集後記

巻頭言

年頭のご挨拶

一般財団法人四国産業・技術振興センター
理事長 守家 祥司



あけましておめでとうございます

皆様におかれましては、お健やかに新年をお迎えのこととお慶び申し上げます。

さて、STEPは、昭和59年の創立以来、地域経済の発展に貢献することを目的として、時代のニーズに沿った産業支援活動に取り組んでおります。

令和4年度は新型コロナウイルスを前提とした経済活動が徐々に定着し、それに伴いSTEPが得意とする現場に出向く活動もフル活用しつつ、以下の2項目に重点的に取り組んでおります。

- ①四国の特性を活かし、四国の将来を担う成長産業の支援
- ②有望な独自技術を持つ企業の、新技術・新製品開発や販路開拓の支援

①では、セルロースナノファイバー展示会を四国で初めて開催するなど、行動規制が緩和された中で、積極的に四国内外の展示会に出展・参加いたしました。また、「四国発!ヘルシー食品&素材マッチングウェブ(ヘルシー四国)」において、四国で様々な商品・素材開発を行っている企業を対象に出店企業の発掘に取り組むとともに、展示会等で積極的にPRを行い、知名度の向上、利用者の増加に努めております。

②では、経済産業省「成長型中小企業等研究開発支援事業(Go-Tech)」において、今年度は申請書の作成段階から支援した案件が1件採択され、事業管理機関として参画しております。また、STEP独自の支援(補助金)事業として、採択企業から高評価を得ている「産学共同研究開発助成事業」、「事業化案件研究調査事業」を実施しておりますが、今年度はそれぞれ5件、4件を採択いたしました。更に、中小企業からニーズが高いビジネスマッチングについては、四国経済産業局「四国地域知財マッチング推進事業」を受託して、首都圏において経営支援NPOクラブ殿と連携しながら、1件でも多く商談に結びつくようきめ細かい支援をしております。

今年もSTEPは、四国において産業支援に取り組む産学官金48機関で構成される「イノベーション四国」の事務局として、四国の企業を元気にしていく活動、イノベーション創出の支援に向けて、これまで主に取り組んできた「ものづくり」に加えて、「DX(デジタルトランスフォーメーション)」や「カーボンニュートラル」などの新たな分野にも、全力で取り組んでまいります。賛助会員の皆様はじめ関係各位には、日頃のご厚情に感謝申し上げますとともに、引き続き、変わらぬご指導・ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

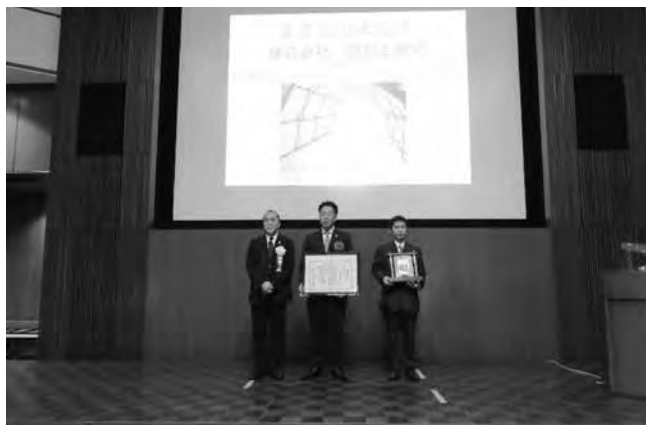
最後になりましたが、新しい年が皆様方にとりまして、活力に満ちた飛躍の年となりますよう祈念いたしまして、新年のご挨拶とさせていただきます。

◆お知らせ

2022イノベーション四国総会・顕彰事業表彰式(2/28:高松市)

イノベーション四国(四国地域イノベーション創出協議会)は、令和4年度総会および今年度募集しておりました「四国産業技術大賞」の表彰式を以下のとおり執り行います。

- 【日 時】 令和5年2月28日(火)
午前 ◆イノベーション四国総会
午後 ◆顕彰事業表彰式
・四国産業技術大賞
- 【場 所】 サンポートホール高松 かがわ国際会議場(高松市)
- 【主 催】 四国地域イノベーション創出協議会、四国経済産業局



健康博覧会2023出展

- 【開催場所】 東京ビッグサイト 西ホール
 【開催会期】 2023年2月8日(水)～10日(金)
 【出展企業】 室戸海洋深層水株式会社、大倉工業株式会社、伊方サービス株式会社
 一般財団法人四国産業・技術振興センター(STEP)[事務局]

当センターは、企業間マッチングサイト「ヘルシー四国」登録企業、登録商品のPRと販路拡大、ならびに同サイトのPRによる登録企業・閲覧会員の誘致を目的に、「健康」に特化した国内最大規模のビジネストレードショー「健康博覧会2023」(※)に、「ヘルシー四国」登録企業とともに出展します。出展企業および当センターの主な展示商品は、次のとおりです。

○出展企業および当センターの主な展示商品一覧

企業名	主な展示商品(特徴など)
室戸海洋深層水株式会社 (高知県室戸市)	室戸海洋深層水100% にがり 無添加で、安心・安全な室戸海洋深層水を原料に、独自の製法で豊富なミネラルを残し、にがみ成分SO4(硫酸イオン)を除去した全国に誇れる画期的商品です。
大倉工業株式会社 (香川県丸亀市)	オリーブ葉エキス オリーブ葉に多く含まれるポリフェノールの一つであるオレウロペインを加水分解することで得られるヒドロキシチロソールを主成分としたエキスです。
伊方サービス株式会社 (愛媛県西宇和郡伊方町)	みかんパウダー 温州みかんの果皮を香料や着色料など添加物を一切使用せず、フリーズドライ製法で風味や機能性成分を損なうことなく粉末化した商品です。
【事務局】 一般財団法人四国産業・ 技術振興センター(STEP)	マッチングサイト「四国発!ヘルシー食品&素材マッチングウェブ」 四国を中心とした食品素材・加工メーカーなどの素材・商品や提供サービスを掲載し、全国の卸会社や食品加工メーカーなどの方々に閲覧していただける、企業間(BtoB)マッチングを専門とする無料で利用できるサイトです。

※健康博覧会は、41年目の開催を迎える「健康」分野で国内最大規模のビジネストレードショーです。

健康に関連する製品・サービスが広く展示され、会場は、機能性食品・ドリンク[原料・OEM]エリア、健康食品・サプリメントエリア、健康美容機器・グッズエリア、オーガニック&ナチュラルエリアなどで構成されます。

(参考)昨年度の出展ブース風景



(展示ブース全景)



(商談風景)



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/>

中小企業が取り組む事業化に向けた 技術開発・製品開発に支援を行います

STEPは、中小企業向けの事業化に向けた技術開発・製品開発について、以下のとおり令和5年1月16日(月)から2月28日(火)の間、支援対象事業の募集を行います。

支援金額は1件あたり100万円以内、4件程度の採択を予定しています。

○「事業化案件研究調査事業」募集概要

1. 支援対象	四国内に本社または事業所を持つ中小企業等
2. 対象事業	企業が事業化に向けて取り組み中または検討中の技術開発・製品開発のうち、 <u>単独または他の企業等と共同</u> で行う事業とします。 [対象事業は従来と同じですが、カーボンニュートラルを目指す各界の取り組み強化を受け、令和5年度も化石燃料代替を含む産業用熱源の電化等による脱炭素技術について一定枠を設けることも視野に入れて募集を行います。]
3. 支援対象経費 および助成金額	・当該事業の実施に直接必要な経費(詳細は、実施規程参照) ・1件あたり100万円(税込み)を限度とします。
4. 研究期間	令和5年4月1日(土)～令和6年2月29日(木)
5. 募集期間	令和5年1月16日(月)～2月28日(火) (2月28日15時 STEP必着)
6. 応募方法	STEPホームページに掲載いたします。 所定の申請書に必要な事項を記載のうえ、STEPに提出して下さい。 (申請書様式は、下記STEPのホームページからダウンロードできます) https://www.tri-step.or.jp/support/development/commercialization-project/
7. 選考	審査委員会において、「技術面」、「事業化面」、「政策面」などについて、書類審査および必要に応じてヒアリングを行い評価した上で決定します。採択件数は4件程度を予定しています。
8. 採否等の通知	応募者宛てに通知します。
9. 実績報告	事業完了後、実績報告書を当センターに提出していただきます。
10. 応募に関する お問い合わせ・ お申し込み先	〒760-0033 高松市丸の内2番5号 (一財)四国産業・技術振興センター 産業振興部 梶、平井 TEL:087-851-7081 FAX:087-851-7027 E-mail:step@tri-step.or.jp URL: https://www.tri-step.or.jp/



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

① 四国セルロースナノファイバー展示会

CNF(セルロースナノファイバー)に先進的に取り組む四国地域の企業等(大学、公設試験所、CNFメーカー、利活用企業等) 16組織が、それぞれの技術を持ち寄って展示する、四国で初めての展示会を、四国CNFプラットフォーム(事務局STEP)主催、ナノセルロースジャパン 共催、四国経済産業局、四国地域イノベーション創出協議会 後援で開催しました。

この展示会は、「ナノセルロース塾」(ナノセルロースジャパン主催)が、四国中央市で開催されるのに合わせて開催したものです。

当日は、四国内外から150名以上の方がご来場され、説

明員と活発な意見交換をするなど、会場は熱気に包まれていました。

参加者のみなさまからは、「事業内容や商品を知ってもらえ、よい機会になった」「異業種の方の要望や用途を聞くことができて大変参考になった」「他社の技術者と情報交換できた」「また開催してほしい」などの感想が寄せられました。

【日 時】令和4年10月8日(土) 10:30 ~ 15:00

【場 所】しこちゅ〜ホール(愛媛県四国中央市)

【来場者】151名+α

■ 出展数: 16組織(出展者と出展内容は以下のとおり)

出展者	展示内容	出展者	展示内容
愛媛大学 紙産業イノベーションセンター	・製品化に向けたCNFの活用研究 ～医療検査・診断用ペーパーデバイス～ ～柑橘果皮CNFの特徴と用途開発～	カミ商事(株) (株)山本鉄工所	・CNF高配合成形部材の開発 ・CNFを活用した抗菌性を有する 段ボール資材の開発
愛媛県産業技術研究所 紙産業技術センター	・柑橘類の物流段階での腐敗抑制技術の開発 ・柑橘精油を内包したCNFシート	ニッポン高度紙工業(株)	・セルロースマイクロファイバー(CMF)
高知県立 紙産業技術センター	・CNF試作 ・評価装置の紹介	(株)ユーグリード	・ミドリムシ由来のナノファイバー
大王製紙(株)	・CNFサンプルと用途展開事例	大成薬品工業(株)	・CNF活用 ・スキンケア用品
王子ホールディングス	・リン酸化CNFと用途事例	愛媛県繊維染色工業組合	・ii-CNF(タオルの染色工程で 発生する廃棄物を利用したCNF)
丸住製紙(株)	・スルホン化CNF「ステラファイン®」	(株)土佐蒲鉾	・CNF適用により冷凍輸送を可能にした 蒲鉾等
愛媛製紙(株)	・柑橘由来セルロースナノファイバー MaCSIE®	田中石灰工業(株)	・CNFを配合した漆喰
川之江造機(株)	・CNF連続脱水・シート化装置の開発	(株)コスにじゅういち	・超高压無脈動ホモゲナイザーN2000



会場の様子



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/>

②ふじのくにCNF総合展示会への出展

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た「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)に出展いたしました。

会場には、全国からCNFに関係する企業や大学・研究機関が95社・団体集結し、特に出展企業については、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を行い、1,002名の来場者を集める総合的で大規模な展示会となりました。

当センターでは、四国CNFプラットフォームのブースを設置するとともに、四国でCNFに取り組む企業に参加を呼びかけました。

四国CNFプラットフォームのブースでは、プラットフォームの活動状況と、会員企業の開発品を展示し、我々の取り組みをアピールするとともに、開発品の市場ニーズの把握などを行いました。

その結果、出展企業に共同研究の可能性についての問い合わせや、CNFサンプルの提供依頼などがありました。

四国CNFプラットフォームでは、引き続き四国におけるCNF関連産業の創出に向けて活動してまいります。

【日時】 令和4年11月8日(火) 10:30～17:30
【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)

■四国CNFプラットフォームブース出展内容

出展企業等	展示内容
四国CNFプラットフォーム	四国地域において地域の特徴を活かしたCNF関連産業を創出するための取り組み
カミ商事株式会社 株式会社山本鉄工所	CNF高配合成形部材の開発

■その他四国企業等の出展

愛媛製紙株式会社、大王製紙株式会社、丸住製紙株式会社、川之江造機株式会社・愛媛大学(共同出展)、株式会社コスにじゅういち



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/>

③CNF利活用に関する体験セミナー

セルロースナノファイバー（以下CNF）の製品素材への利活用に関する理解促進を図るため、愛媛大学 紙産業イノベーションセンター（愛媛県 四国中央市）において、CNF利活用に関する体験セミナーを開催しました。

CNF活用製品の事業化に興味を持っている紙・木製品メーカーなどからご参加をいただき、万全の新型コロナウイルス感染症拡大防止対策を取ったうえで、実習を行いました。

セミナーでは、塗料へのCNF混合を題材に、CNFや塗料の種類、配合条件に対応した混合手法、CNF添加塗料の評価法を体験していただき、効果を出すポイントであるCNFを素材に均一に分散させるためのコツ等について習得いただきました。

実習の各ポイントでは、四国CNFプラットフォーム運営委員長でもある愛媛大学 内村教授が、よりかみくだいた解説を行うとともに、休憩時間を活用し、大王製紙㈱、丸住製紙㈱、愛媛製紙㈱様の企業展示を行い、メーカー説明員から直接説明を行うなど、参加者のCNF理解促進をきめ細かく支援しました。

参加者からは、「分散方法の違いとその特徴・適性が理解できた」「詳しく説明していただきわかりやすかった」などの意見を聞くことができました。

【日 時】令和4年12月13日（火） 13:30～17:10

【場 所】愛媛大学 紙産業イノベーションセンター
（愛媛県四国中央市妻鳥町乙127）

【講 師】愛媛大学 紙産業イノベーションセンター
教授 内村 浩美 氏、准教授 伊藤 弘和 氏、特定研究員 潟岡 陽 氏 他

【参加者】10名

■本セミナーの様子



概要説明



塗料へのCNF混合実習



CNF添加塗料の評価実習



企業展示の見学



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/>

2 食産業の振興

① 四国食品健康フォーラム2022

～地域発の制度で変える!これからの食品の機能性表示～

当センター（STEP）は、「地域発の制度で変える!これからの食品の機能性表示」をメインテーマとして、9月27日、東京ビッグサイト西1ホール「Diet & Beauty Fair2022」イベントステージAにおいて、食品機能性地方連絡会・四国経済連合会・四国健康支援食品普及促進協議会と共同で、「四国食品健康フォーラム2022」を開催、食品の機能性に関わる企業、関係団体・機関を中心に約50名の参加者がありました。

本フォーラムでは、消費者庁食品表示企画課保健表示室長である蟹江誠氏による基調講演に続いて、「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（四国健康支援食品制度、北海道食品機能性表示制度等）がどのような役割を果たしうるか」についてパネルディスカッションが行われ、そこでの議論を踏まえ、「四国食品健康フォーラム宣言」が採択されました。

〈開催結果〉

◆基調講演 「保健機能食品の現状と今後について」

【講師】 消費者庁 食品表示企画課保健表示室長

蟹江 誠 氏

保健機能食品制度の概説に続いて、2015年運用開始の「機能性表示食品制度」について、届出の流れ、表示事項、届出状況、届出公表までの所要日数、事後チェック指針などが説明された後、本制度の適切な利用促進に向けた食品表示に関する消費者庁の普及啓発の取り組み状況が紹介されました。

◆パネルディスカッション

【コーディネーター】 高知大学理事・副学長/内閣府消費者委員会委員長代理

受田 浩之 氏

【パネリスト】 (国研) 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所 栄養疫学・食育研究部長

瀧本 秀美 氏

(一社) 北海道バイオ工業会代表理事会長/北海道経済連合会副会長

小砂 憲一 氏

健康医療ジャーナリスト/日経BP総合研究所メディカル・ヘルスラボ客員研究員

西沢 邦浩 氏

(一社) 健康食品産業協議会会長

橋本 正史 氏

四国健康支援食品普及促進協議会会長/仙味エキス(株)代表取締役社長

箴島 克裕 氏

(上記6氏と基調講演講師(蟹江誠様)の計7氏で行われました)

食による生活習慣の改善を目的とする「食品の機能性表示制度の活用」に向けて、消費者ヘルスリテラシーの一層の向上が必要です。その実現には、消費者庁と地域の連携による効果的な普及・広報活動の展開が求められており、そのための具体的方策として、「地域独自の機能性食品関係のイベント・シンポジウム」並びに「消費者ヘルスリテラシー向上に資するセミナー・イベント」といった取り組みが提案されました。

今後は、「消費者ヘルスリテラシーの向上」を起点として、「消費者の機能性食品に対する消費者の認知度が高まり、それにより機能性食品の普及・消費の相乗的な拡大が進み、消費者がそれらに触れる機会は大幅に増え、消費者ヘルスリテラシー向上がさらに進む」といった「好循環」をスパイラルアップしていくことが重要であると提言され、最後にフォーラム宣言（下記）が採択されました。（本パネルディスカッションにおいて展開された議論の概要については、次頁の資料をご参照ください）

◆◆◆ 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活動を展開していく。

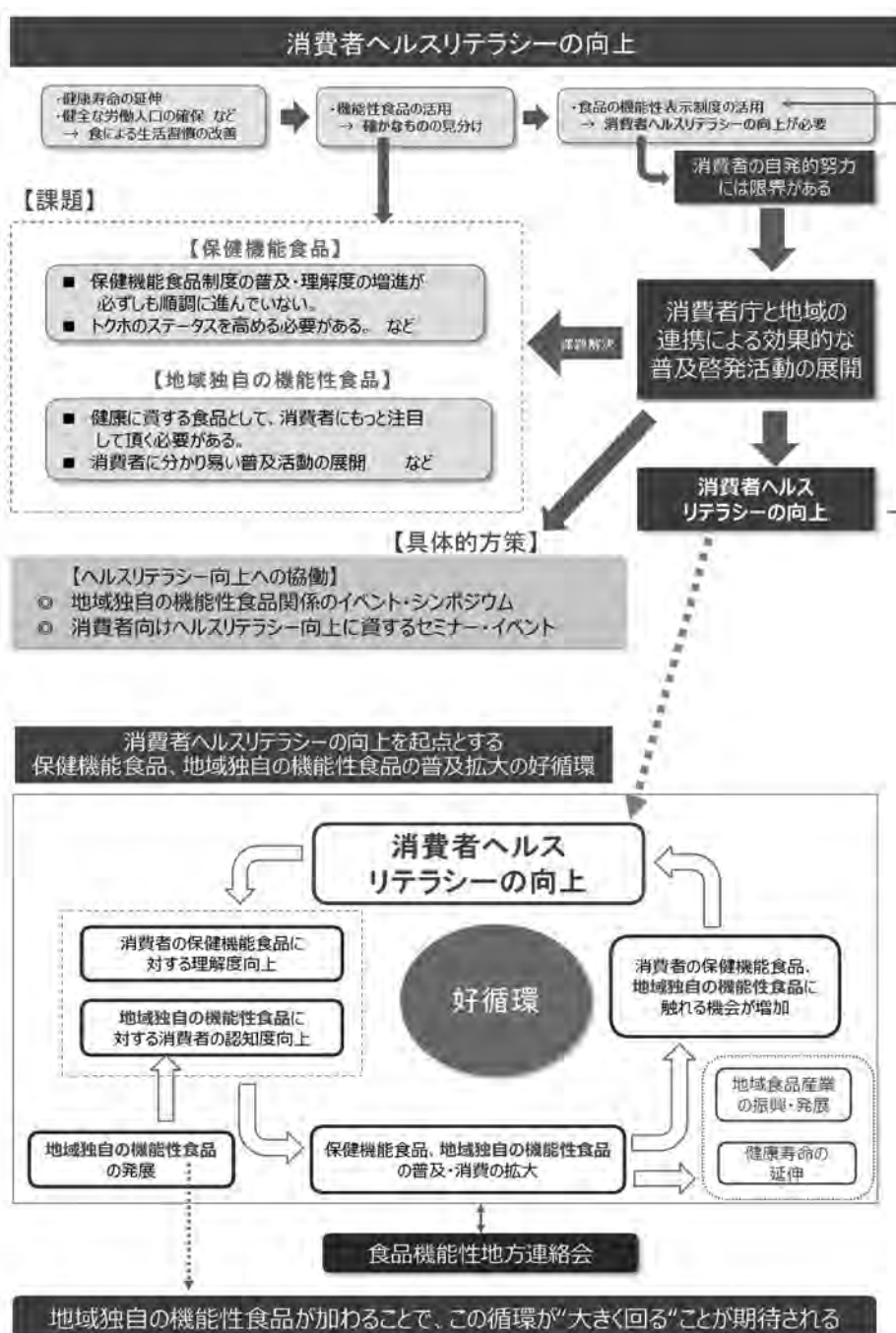


基調講演



パネルディスカッション

■(資料) 四国食品健康フォーラム2022 パネルディスカッションにおいて展開された議論の概要



■ 今後に向けて (高知大学 理事・副学長 受田 浩之 氏)



消費者の保健機能食品に対する理解度が向上すれば、それらの消費は拡大します。ここに地域独自の機能性食品が加わってくることによって、この好循環の回転が加速されることが期待できると思われます。右側に転じれば、消費者の保健機能食品ならびに地域独自の機能性食品に対して触れる機会が増加し、結果的にヘルスリテラシーの向上を通じた“大循環”が起ることになります。さらに、ここに食品機能性地方連絡会が、“潤滑油”として機能してくださることによって、最終的には、図の右側にありますように、「健康寿命の延伸」が実現し、同時に「地域食品産業の振興・発展」にも繋がっていくのではないかと思います。

こういう普及拡大の好循環を目指し、国と地方が、また、食品関連事業者のみならず我々消費者や行政の皆さまが一体となって活動を是非展開して行きたいと考えております。



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/>

②食品開発展2022への出展

当センターは、マッチングサイト「ヘルシー四国」(※1)の登録会員数の拡大、同サイト登録企業の販路開拓支援、ならびに「四国健康支援食品制度(愛称:ヘルシー・フォー)」(※2)の普及広報などを目的として、「健康、美味しさ、安全・品質」に関するアジア最大の技術展である「食品開発展2022」(※3)に、同マッチングサイト登録企業である池田薬草株式会社、仙味エキス株式会社、株式会社中温、株式会社マルハ物産の4社とともに出展しました。

展示ブースには3日間で約480社余りが訪れ、当センターは「ヘルシー四国」と「ヘルシー・フォー」のPRを行ない、出展企業は自社商品のPRや面談を行なうとともに、経営支援NPOクラブ様による招致企業(7社)との商談(13件)を行ないました。また、出展企業は、来場社から、商品への問い合わせや試供品提供など約170件の引き合いをいただき、今後の販路開拓に繋がる大きな成果を得ました。

※1:四国を中心とした食品素材メーカー、食品加工メーカーなどの素材・製品や提供サービスを掲載し、全国の卸会社や食品加工メーカーなどの方々に閲覧していただける、企業間(BtoB)マッチングを専門とする無料で利用できるサイト

※2:食品の安全性・機能性に関し、科学的根拠が存在する食品であることを審査・評価し、商品に表示することのできる四国独自の民間認証制度

※3:食品分野の研究・開発、品質保証、製造技術者向けの専門展示会として1990年にスタートし、今回で第33回を迎える展示会(主催:インフォーマ マーケッツ ジャパン株式会社)

食品開発展2022開催結果【概要】

【開催期間】2022年10月12日(水)～14日(金)

【場 所】東京ビッグサイト 西1・2ホール&アトリウム

【出展社数】478社、786小間

【来場者数】33,252人(内訳:12日10,771人、13日11,256人、14日11,225人)

(出典)食品開発展事務局

(展示風景)



出展ブース全景



商談風景



ヘルシー四国(当センター)



池田薬草(株)様



仙味エキス(株)様



(株)マルハ物産様



(株)中温様



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徳島ビジネスチャレンジメッセ2022への出展

当センターは、「四国健康支援食品制度」(愛称:ヘルシー・フォー®)の普及広報ならびに、2021年10月に運用開始したマッチングサイト「四国発!ヘルシー食品&素材マッチングウェブ」(※1)への登録企業の募集を目的として、「未来を拓く」をテーマとして開催された「徳島ビジネスチャレンジメッセ2022」(※2)の「とくしま健康寿命延伸産業創出プラットフォーム」(※3)の「フューチャーライフ展示」ブースに出展いたしました。

期間中は、展示パネルならびにリーフレットにより、本マッチングサイトとヘルシー・フォー®を紹介するとともに、最終日の10月15日(土)には、「保健機能食品制度活用入門セミナー」(聴講者数約30名)において、森産業振興部担当部長が「四国における食産業振興に向けたSTEPの取り組み」と題してプレゼンを行いました。



※1:四国発!ヘルシー食品&素材マッチングウェブ(URL:<https://www.healthy-shikoku.jp/>)

四国を中心とした食品素材メーカー、食品加工メーカーなど素材・商品や提供サービスを掲載し、全国の卸会社や食品加工メーカーなどの方々に閲覧していただくことにより、企業間(BtoB)のマッチングをより効率的かつ実効的に行うというもので、機能性食品の創出、販路拡大に加え、事業者による連携・協業などといった様々な成果が期待されている。

※2:徳島ビジネスチャレンジメッセ2022

新たな製品やサービス、最先端の技術を発信し、新たなビジネスの創出や県内産業の活性化に繋げることを目的とし、「リアル会場」と「オンライン展示会」を併せて実施する「ハイブリッド型」として「アスティとくしま」で2022年10月13日から15日までの3日間を会期として開催された展示会。(来場者数:約15,000人)

※3:とくしま健康寿命延伸産業創出プラットフォーム

(事務局:徳島県商工労働観光部 新未来産業課)

産学官による学びや交流・連携等を通じて事業ニーズの発掘や事業モデルの創出等を促進し、県内における新たなヘルスケア産業等を創出することを目的として、2015年3月に設立された。(徳島県HPより)



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/>

④関係機関が主催するシンポジウム・講習会におけるヘルシー・フォー®普及広報活動

当センターは、「四国健康支援食品制度」(愛称:ヘルシー・フォー®)の普及広報を目的として、関係機関が主催する以下のシンポジウム・講習会に参加し、本制度についてそのメリット・使い易さなどを中心にPR活動を行いました。

	かがわ機能性食品等 開発研究会 第10回シンポジウム	希少糖食品製造 技術普及講習会	技術協議会 令和4年度講習会	かがわ糖質 バイオフォーラム 第14回シンポジウム	かがわ冷凍食品 研究フォーラム 第10回シンポジウム
開催日時	9月7日	10月5日	10月24日	11月4日	11月17日
開催場所	香川産業頭脳化 センター	香川県産業技術 センター	小豆島産業会館	かがわ 国際会議場	三豊市文化会館 マリンウェーブ
受講者	約50名	約30名	約30名	約80名	約50名
主催	かがわ機能性食品等 開発研究会(※1)	香川県産業技術 センター	技術協議会(※2)	かがわ糖質 バイオフォーラム(※3)	かがわ冷凍食品 研究フォーラム(※4)
普及広報 活動内容	・ヘルシー・フォーのパネル、 リーフレット類の展示	・D-アルロース純品と希少 糖含有シロップの“棲み分 け”について質問	・ヘルシー・フォーについて プレゼン ・「健康長寿、地域食品産 業の振興・発展につながる 好循環」の創出を提案	・ヘルシー・フォー、ヘルシー 四国についてポスター発 表	・ヘルシー・フォーのパネル、 リーフレット類の展示

※1:産学官が連携して機能性食品等の開発に資する事業を実施することを目的として設立されたもので、現在会員数は97、(公財)かがわ産業支援財団が事務局を担当。

※2:発酵食品、調理加工食品を始めとする食品産業関係技術者の知識の交換、技術の交流、研究の討論等により食品産業の発展を期することを目的として設立されたもので、現在会員数26。

※3:希少糖や糖鎖、複合糖質など糖質バイオ分野における産学官の関係者が連携して、広域的な人的ネットワークを構築することにより、学術面の飛躍発展、新事業・新産業の創出を実現し、香川県地域の活性化を図ることを目的として設立されたもので、現在会員数73、(公財)かがわ産業支援財団が事務局を担当。

※4:冷凍食品を製造する食品企業に対し、産学官が連携して総合的に支援することを目的として設立されたもので、現在会員数は65、(公財)かがわ産業支援財団が事務局を担当。



かがわ機能性食品等開発研究会第10回シンポジウム



希少糖食品製造技術普及講習会



技術協議会令和4年度講習会



かがわ糖質バイオフォーラム第14回シンポジウム



かがわ冷凍食品研究フォーラム第10回シンポジウム

3 技術支援開発

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、株式会社愛新鉄工所（新居浜市）、四国ケージ株式会社（四国中央市）の成果を報告いたします。

【株式会社愛新鉄工所の研究開発成果】

研究開発テーマ名	極薄膜酸化ハフニウムコーティング銅の開発
実施期間	令和3年9月 ～ 令和4年8月
企業名	株式会社愛新鉄工所
共同研究機関	早稲田大学 先進理工学研究科 水野潤 教授
研究開発概要	ALD (Atomic Layer Deposition) 法を用い、極薄膜酸化ハフニウム膜を銅表面へ成膜し、銅ナノ粒子や銅基板の酸化、硫化、帯電などの化学的・物理的反応を防止した高機能銅製品の開発を行う。
研究開発成果	ALD (Atomic Layer Deposition) 法を用い、極薄膜酸化ハフニウム膜を銅表面へ成膜し、二酸化硫黄ガス腐食試験を行い、二酸化硫黄に対する酸化ハフニウム膜の耐性を調べた。二酸化硫黄ガス腐食試験はDIN 50018によるガス腐食試験規格に則り実行した。 その結果を以下に示す。 図3は二酸化硫黄ガス浮力試験において7サイクル後の酸化ハフニウム表面のSEM写真である。図3左にあるサンプル基板の下部は二酸化硫黄と水蒸気により浸漬され、硫化銅が生成されている為、上部のみの観察を行っている。表面はひび割れた層のような形状となり、拡大すると脱落する箇所が多少みられる。 硫化ハフニウムは菱面体晶型の層状結晶構造を持ち、各層はハフニウムの層の両面を八面体配位の硫黄で挟んだ格好になり、ハフニウムと硫黄の結合が強固であるのに対し、層と層を繋ぐ硫黄同士の結合は弱い為、二酸化硫黄のガス試験により硫化化合物が生成され、表面が剥離した。 図4はハフニウム膜脱落部のEDXマッピング画像を示している。膜の脱落部はマッピング画像でも硫黄やハフニウムを検出せず、表面の銅をより多く検出している。このことから、ハフニウムによる硫黄のシールド効果はある程度は見込まれるものと考えられる。 長時間の暴露は硫化化合物を生成し、表面が硫黄化合物膜により脱落するため、半永久的に保護することはできないが、腐食ガス試験を行い、膜下の銅での硫化物を検出していないため、40nmでの極薄膜酸化ハフニウム膜での耐久力の高さを示すことができる。



図1 二酸化硫黄ガス腐食試験機(バッチ式)の外観写真

表1 DIN 50018, DIN EN ISO 6988 の試験条件

サイクル内表	SiH ₄ 濃度	腐食	湿度	時間
1 1.1h	6667 ppm	40 °C	約100 %	3時間
Phase 1	1 1.1h	3333 ppm	40 °C	3時間
	0.2 1.1h	6667 ppm	40 °C	3時間
Phase 2	—	40 °C	約100 %	168時間

*気体 100 L に対して一定ガス量(2 L, 1 L, 0.2 L)を入れた場合のSiH₄濃度計算
Phase 1 → Phase 2 の合計 24 時間を1サイクルとする。

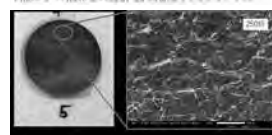
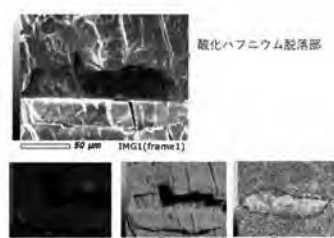


図3 極薄膜酸化ハフニウム膜→SO₂バッチ試験後表面

図4 ハフニウム脱落部のEDXマッピング結果(1000倍)
(左)ハフニウム (中)硫黄 (右)銅



【本研究内容に関する問合せ先】

愛媛県新居浜市清水町12番50号

株式会社愛新鉄工所

(URL: <https://www.aishin-web.jp/>)

担当:片座寛

TEL:0897-33-7070

E-mail: aishin@aishin-web.jp

【四国ケージ株式会社の研究開発成果】

研究開発テーマ名	コーヒー粕を利用した鶏糞堆肥の製造に必須な成分の特定
実施期間	令和3年9月～令和4年8月
企業名	製造：四国ケージ株式会社（開発・販売：合同会社liveR）
共同研究機関	愛媛大学 農学研究科 食料生産学専攻 農業生産学コース分子生物資源学 小林括平 教授
研究開発概要	使用済みコーヒー豆を肥料化する際に、植物成長抑制物質等を分解する微生物を分離培養とメタゲノム解析によって同定する。分離株については肥料化に関する評価を行う。
研究開発成果	ーコーヒーってすごいねとはー 肥料効果の高い鶏のうんこと消臭効果の高いコーヒーかす（抽出かす・欠点豆）から生まれた安全な有機肥料です。 ＜原料へのこだわり＞ ・コーヒーかす 現在、コーヒーかすは日本国内で年間約50万トン発生し、多くは廃棄されるか、リサイクルされても最終的にゴミとして処理される可能性が高かった。そこで弊社は独自の特許技術を開発し、コーヒーかすと鶏糞を混ぜ合わせることで、ニオイを低減しつつ土壌改良効果も付与されたコーヒー肥料としてアップサイクルできる仕組みに成功しました。 ・鶏糞 従来、鶏舎内に発生する寄生吸血ダニの対策には殺虫剤が使用されてきたが、弊社は殺虫剤の代わりとなる環境資材「ナイスー発」を開発し、特許を取得。この「ナイスー発」を活用することで、殺虫剤や抗生物質に依存せず鶏を育てることが可能となり、より安全安心な卵や鶏糞を生み出すサイクルを確立できました。 ＜本肥料の魅力＞ ・使いやすさ 従来の発酵鶏糞肥料は、ニオイがキツイため都市近郊や地方でさえ使用が嫌厭されてきた。しかし、弊社の「コーヒーってすごいね」ではコーヒーかすの効果によりニオイを約30%抑えるだけでなく、土壌改良効果も付与されることから、本業農家はもとより、家庭菜園を楽しむ多くの一般消費者からも支持を得ている。 ・持続可能な農業 現在日本国内で製造されている化学肥料の主原料は輸入に依存しているため、今後は値段の高騰、もしくは入手困難な状況が推測される。それに対して「コーヒーってすごいね」は、国内で調達可能なコーヒーかすと鶏糞を原料としているため、国外情勢に左右されることなく供給し続けることが可能となります。 ＜具体的な循環への取り組み＞ 東京事務所兼店舗「NIWATORI COFFEE」では店舗から出るコーヒーかすだけでなく、近隣住民の方々にもコーヒーかすを持ってきて頂き、企業間だけでなく消費者にも身近なアップサイクルへ参加していただく「Rich Soil Project」を始めました。今後、Rich Soil Projectを、地域ぐるみで参加してもらい街の緑化に繋げ、また、教育機関地域ぐるみで参加してもらい日本では全く進んでいないサステナブル教育や安全な野菜を安全な資材のみを使って育てて食べるという意味のある食育を進めていきたい。 ＜適応分野＞ 野菜・果樹・花などの様々な植物（香川県・アスパラガス・ほうれん草・茄子など）（長野県・りんご・葡萄・杏など）



【本研究内容に関する問合せ先】

愛媛県四国中央市土居町野田1548
四国ケージ株式会社 (URL:<https://shikoku-cage.jp/>)
担当: 井川 茂樹
TEL: 0896-74-2856
E-mail: skkucage@ninus.ocn.ne.jp

愛媛県四国中央市土居町野田1548
合同会社LiveR (URL:<https://www.liver-llc.com/>)
担当: 井川 桃花
TEL: 0896-22-3600
E-mail: momoka.i@liver-llc.com

4 その他活動

第30回かがわけん科学体験フェスティバルの開催

当センターは、設立以来四国地域の技術振興に取り組んでいます。その一環として、香川県内の児童生徒の科学や技術に対する関心を高め、様々な自然体験を通して人間としての成長を図ることを目的に、香川大学などとの共催で、科学体験フェスティバルを平成5年以来、ほぼ毎年開催しており、今年で30回目となりました。新型コロナウイルス感染流行拡大に伴い令和2、3年の2回は実施できませんでしたが、本年は、3年ぶりに11月13日(日)に、香川大学の教育学部体育館およびオーブスクエア2階の多目的ホール、1階の屋外において、2,800人超の来場者を迎え、盛大に開催しました。会場には、小学校・中学校・高校・大学の各教育機関や香川県科学教育振興会、かがわ宇宙教育推進協議会、および香川県

内の企業等により24のブースが設けられ、雨天ではありましたが、非常に多くの親子連れが来場し、いろいろな実験や工作に熱心に取り組んでいました。このフェスティバルは、開催側の実行委員として多くの中学生・高校生・大学生が参加しており、実行委員の学生たちにとって、実習・成長の場であることも、特長の一つとなっています。今年は、毎回人気の「ロボット相撲に挑戦しよう」や「フェルトもこもこボール」に加えて、近年、学習科目で注目を集めているプログラミングに関連した「マイクロビット(micro:bit)を用いてプログラミングや電子工作を体験しよう。」や「レゴロボットでビジュアルプログラミング」など新しい体験コーナーも開設され、大盛況のうちに終了しました。



体育館全景



ロボット相撲に挑戦しよう[体験]



マイクロビット(micro:bit)を用いて
プログラミングや電子工作を体験しよう。[製作・体験]



体験型里海展示『SAWAREL』[体験]

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。

高松帝酸株式会社(香川県高松市)

技術と信頼と提案力で結ぶ、お客様とメーカーの架け橋

～未来をつくる。四国をつなぐ～



《事業概要》

高松帝酸株式会社は産業・医療ガスの製造・販売を軸として、関連機器、資材、サービス、及び在宅酸素療法等の医療事業を、「モノよりコト」の考え方にに基づきワンストップで提供します。お客様が求める「生産性」「使いやすさ」「付加価値創造」「QOLの向上」を実現することにより、四国地域の産業及び医療の発展に貢献することを目指しています。近年では、カーボンニュートラルに向けて水素ステーションの運営、オンリーワン技術のフッ素ガスによる表面処理研究を行っています。

《最近のトピックス》

【最新技術セミナー“テクノポリス2022”WEB開催】

弊社は、9月15日に開催した『テクノポリス2022』のアーカイブ配信いたします。

本年は四国の製造業を対象に『希少糖の工業用途開発、DX、AIロボット、IoT、スマートファクトリー』近未来の製造業に求められるテーマを豊富に扱い、『地域でのイノベーション創出』『未来をつくる。四国をつなぐ』を合言葉に、最新技術セミナーやDXに繋がる最新機器の紹介をWEB配信いたします。

《テクノポリスセミナー聴講方法》

1. 申込方法

高松帝酸株式会社HP
タカティチャンネルより申し込み
申込先

<https://www.takatei.co.jp/technopolis/>

2. 配信期間 2023年1月末



《セミナー一覧》

「希少糖の研究は地方で生まれ発展している」

「希少糖の多様性と眺望」

講師：香川大学 何森教授・秋光教授

「進化しているAI連動ロボットを使いこなす」

講師：合同会社アルファオメガパートナー 新井代表

「デジタルとリアルの連動で実現する製造業DX」

講師：(株)FAプロダクツ 谷口部長

「難局に打ち勝つために」

講師：ものづくりテラス 林代表

「激動の時代に突入した半導体産業の行方」

講師：(株)産業タイムズ社 泉谷会長



セミナー風景



窒素入りコーヒー試飲会

《高松東高校との連携授業》

期間：2022年5月11日～2023年2月15日(全20回程度実施)

長期経営計画V2030の一つである地域共創・共生プロジェクトの新たな取組みとして、その名も化学と生活を繋げるサイエンスコミュニケーションプロジェクトをスタートし『香川県立高松東高等学校と連携し理科の探究授業』を実施します。

授業では当社の製品であるガス(液体窒素や酸素ガスなど)を用いた実験や生徒自身が講師となりオープンスクールでのサイエンスショーや新たな創作料理(分子料理)メニューを開発するカリキュラムを生徒とともに実施します。



《フッ素ガステクノロジーセンター建設》

2022年8月～

フッ素ガスは極めて高い反応性を有し、有毒で高腐食性であるため、コントロールが難しく、専門知識や専門設備が必要で、容易に扱えるガスではありませんでした。しかし、当社はフッ素ガスの面白さと可能性に着目し、これまで培ってきたガスエンジニアリングを活用し2000年から事業化を行っています。2022年8月よりフッ素ガス表面処理事業の更なる成長発展の為に費用3億円を投じ、研究開発の拠点となるフッ素テクノロジーセンターを建設しました。

(鉄筋2階建て・延床面積：983㎡)



《会社概要》

会社名：高松帝酸株式会社

代表者：代表取締役社長 太田 賀久(おた よしひさ)

創業：昭和25年

資本金：9,950万円

従業員：220名(2022年12月現在)

本社：高松市朝日町5丁目14-1

事・営業所：四国内15ヶ所

T E L：087-822-5222

U R L：<https://www.takatei.co.jp/>

■中長期計画V2030

U R L：<https://www.takatei.co.jp/568>

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。

四国遍路を世界遺産に！

現在、週末の空き時間を見つけては四国88箇所参りをしており、高知県の37番札所までの巡礼を終えた。

きっかけは、「いい歳になってきたので・・・。前の愛犬も供養したいなあ。」と、珍しく妻と意見が合ったことからスタートした。始めるにあたっては、無理せず、負担感のないようにとの事で9月から巡っている。

実家が一番札所霊仙寺(りょうぜんじ)の近くということもあり、昔からお遍路さんには慣れていると思っていたが、いざ自分が巡礼するとなると礼儀作法も無知であったため、まずは「四国88箇所参り」とインターネット検索し、巡礼のいろはを教えていただけるサイトを確認する必要がある。とは言え人に聞くのが一番早いと思い、一番札所霊山寺の巡礼セットを販売しているお店を訪ね、饒舌な女将さんのご指導のもと、納経帳他を買い求め巡礼の旅(車利用)を始めた。

巡礼先のお寺は、山の上に立地している所が多く、しかも道中の道は細くてクネクネした所も多いため、最近購入した納期が長い軽4WD車が大いに活躍してくれるとともに、試運転を兼ねたドライブも「やっぱり4WD車はいざという時の安心・安定感が違うなあ。」とブツブツ言いながら楽しんでいる。しかし、道路事情を考慮すると、「凍結する恐れのある冬場はとても危険だなあ。」というのが、これまでの移動ルートの印象である。FF車は枯葉の上で滑っていたのを見かけたぐらい急な坂道も多い。地元である徳島県は日帰り巡礼が可能ということもあり、順調に終えることができ、現在、高知県を巡っている。これまでの巡礼旅では、特に道中で優しくお声をかけていただけたお接待のホッコリ感、きれいに掃除され紅葉が見事だったお寺の庭園、太龍寺へ通じるロープウェイから見下ろした時の絶景感(補足:途中の山上にお大師様の像があり、そちらもお参りしてきました。)、高知県の室戸岬に通じる地球を感じることができる太平洋沿いの国道、四国ならではの美味しい食事など、四国の良いところを発見中で、出かける度に心がホッコリ、体がぷっくりするなど、楽しい旅が続けている。また、勝手なひとりごとであるが、「五円玉は貯まりにくい。徳島県は橋が多くて運転し辛い。高知県は県外ナンバーの車や大型バイクが多く、海岸線には多くの津波避難タワーがあり、道の駅もいたる所にあり、トイレに困らない。」との印象を持っている。

さて、本題に戻すと、本堂、大師堂をお参りした後、納経場に立ち寄るのが通例で、本堂、大師堂ともに声を出してお経を唱えるのが基本の巡礼パターン(妻は徹底しているが私は・・・)であるが、巡礼者の中には、お経を心の中で唱えている方もいるなど、十人十色の巡礼パターンがあるようだ。

10月に訪れたあるお寺で、トイプードル(以下「トイプー」)をショルダーバックに入れ、同行二人にワンちゃんも加えて巡礼している男性を見かけた。その時に私たちは、「その手があったんだあ。」と思い、それ以降の巡礼では我が家のニューフェイストイプー(1歳)もショルダーバックに入れ、同行してもらっている。バックに入れる理由は、神聖な場所に粗相をしてしまう恐れがあるためだ。ただし、あるお寺には「ここからは神聖な場所ですのでペットの持ち込みはご遠慮してください。」との立て看板を設置しているお寺もあり、また、ペットを同行していると食事がお弁当になるなど、あまり推薦できる巡礼スタイルではないが、ホッコリの出会いには相当恵まれる。我が家のトイプーを見て、「あら、お人形かと思った。」など、特に女性巡礼者にはうけがよく、男の子ゆえにトイプーもしっぽフリフリで喜び、その場でまたまた会話がはずむ。ペット同伴で迷惑をかけることもあるが、我が家ではトイプーも引き連れたの賑やかなホッコリ感満載の巡礼旅を楽しんでいる。

令和5年は、お大師様生誕1250年にあたり、逆うちのチャンスでもある。高野山(結願した後にお礼参りに行く所)までの道のりは遠いが、早く88箇所参りを終え、逆うちにもチャレンジしたいと思っている。

以上、勝手なひとりごとを書いてきたが、「88箇所参りは楽しいですか?」と聞かれたら、今は間違いなく「YES!」と答える。なぜなら、自分探しもできるとは思うが、行く先々で素晴らしい方々と楽しく出会い、ホッコリ感に恵まれた旅を楽しむことができるからである。本当に楽しい旅である。そして、是非、「四国遍路を世界遺産に!」を実現させたいとも思っている。あと欲張ると、歩き遍路にも挑戦できるだけの体力とおこずかいを残しておきたいとも思っている。

(Y.K)

編集後記

明けましておめでとうございます。

今年は3年ぶりに行動制限のないお正月になりましたね。

久しぶりに遠出をされた方も多かったと思いますが、いかがでしたでしょうか?

さて、今年は卯年ですが本来の干支で言うと癸卯(みずのとう)。

もともと干支は「十干十二支(じっかんじゅうにし)」を略した呼び名で、「十干(じっかん)」と十二支を組み合わせたものです。

この2つの組み合わせである癸卯には、「これまでの努力が花開き、実り始めること」といった意味があるそうです。

去年は、戦争という思いもよらない出来事がありましたが、2023年がうさぎのように跳ね上がるよい1年になることを願います。

(A.S)