



た ま き

目 次

巻頭言	宇宙開発と農学	北宅 善昭	1
寄 書	テクノメイトコープ部会活動の最新状況	溝尾 博	2
環境トピックス	迫り来る巨大地震と対策	佐藤 伸吾	3
法人会員企業紹介	今井工業株式会社		4
技術研修会記録	令和4年12月、令和5年1月		5
部会活動ニュース	AI・IoT 研究会 2021・2022年の活動報告	山本 英毅	6
紀行文	北九州の再生エネルギー施設を訪ねて	堀 秀雄	7
エッセイ	元禄時代直前の旧伊達家墓域出土『胞衣桶』	増澤 文武	10
会員のひろば -49-			11
俳句への誘い(80)			12
クラブだより			13
TMC法人会員一覧			14

誌名『環』の由来

『環』はいうまでもなく「環境」の「環（かん）」であり、「環境（保全を図る活動）」はテクノメイトコープと社会を結ぶキーワードです。

「環（たまき）」はもともと「手纏（たまき）」で、手指につける環状の上代の装身具であり「手纏の端は無きが如し」といわれるように、巡り巡って終わることのない喩えに用いられます。これこそ、テクノメイトコープの活動目的である「循環型社会システムの構築」の行きつくべきところです。日本の歴史と伝統の心を踏まえつつ地球生態系の環（輪）、人間社会の環（和）、循環型社会の環の大切さを、この小誌『環（たまき）』に込めたいと考えます。

題字「環」の書家紹介

濱 和宏氏は、昭和 48 年兵庫県生まれ、平成 9 年鹿児島大学大学院水産学研究科修士課程修了、同年 総合科学株式会社入社。

書は鹿児島大学在学中に松清秀仙氏（鹿児島大学教育学部教授・鹿児島県書道会会長・日展会友）に師事されました。

この題字は、中国古代周王朝の書体で書かれた作品です。



「紫木蓮」

田中 實 画

「シモクレンの花言葉は“自然への愛”です」

※本欄では TMC 会員の水墨画作品を紹介しています。



北宅 善昭

【巻頭言】

宇宙開発と農学

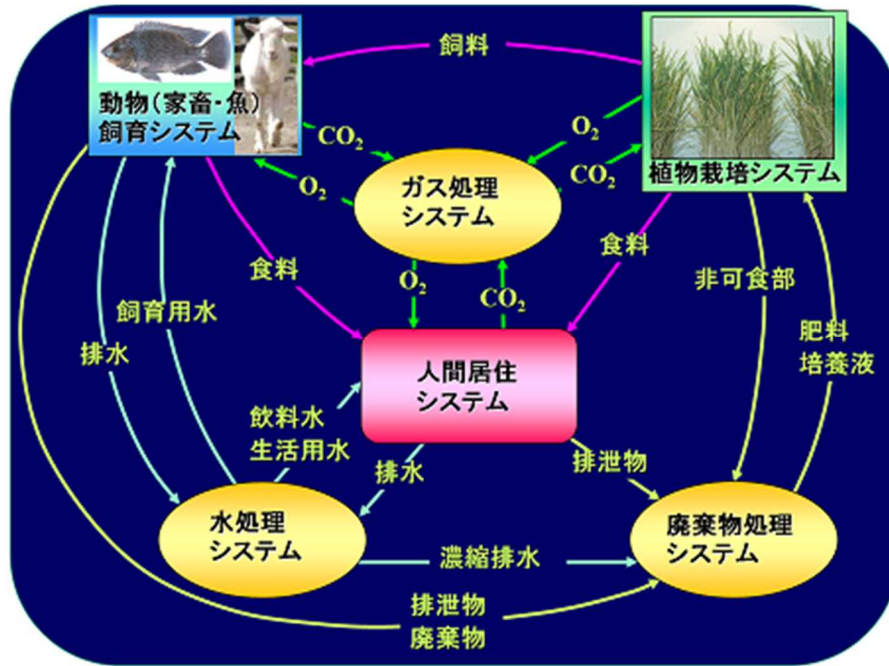
地球から約 400km の距離にある国際宇宙ステーションでは、2000 年に宇宙飛行士の常時滞在が開始された。今後、地球から約 38 万 km 離れた月へ、さらには約 7,800 万 km 離れた火星への有人ミッションが予定されており、人類の火星移住という構想もある。

NASA の試算によると、成人男性 1 人が通常の活動を行う場合の 1 日分のエネルギー (2,800 kcal) 摂取のために必要な食料は乾重で 0.62 kg、水は 3.08 kg、呼吸に必要な O₂ は 0.84 kg であり、排出される固形物は 0.11 kg、水は 3.42 kg、CO₂ は 1.0 kg である。例えば火星への往復には約 17 ヶ月を要し、複数乗員の生命維持のための大量物資を地球から運ぶことは困難である。このように長期間宇宙に滞在する場合、人間の生存に不可欠な食料の生産、空気や水の浄化、物質リサイクルなどを閉鎖環境下で行なう閉鎖生態系生命維持システム (Controlled Ecological Life Support System、略して CELSS (セルス)) が必須となる。CELSS では基本的に人間を含む動物の呼吸により排出される CO₂ は植物の光合成で吸収・固定され、その時に発生する O₂ が動物の呼吸に利用される。また、動物の排泄物や植物の非可食部分は、酸化されて水と CO₂ およびその他の無機物に変換されるので、その酸化に必要な O₂ の供給および発生する CO₂ の吸収も植物の光合成が担える。また飲用水には、栽培植物からの蒸散水を凝縮して用いる。さらに、生鮮野菜の摂取、成長する植物との接触は、精神的ストレスの緩和に有効である。したがって CELSS では、食料生産機能に加えて、ガス処理、水処理、ストレス緩和機能などを持つ多機能植物栽培システム (宇宙農場) の構築が重要となる。

宇宙開発における輸送、惑星探査、深宇宙観測などは理学や工学の領域である。そこに有人活動が加わると、農学との接点が生じる。人の生存の基本は食料であり、

地上とは異なる環境下、限られた空間・資源・エネルギーの中で安全かつ計画的に食料を人に供給する技術は、農学領域が担う。

宇宙農場での候補作物の中で、例えばサツマイモは、食用となる根部および茎葉部に栄養素がバランスよく含まれ、その可食部比率は 90% 以上である。さらにビタミン A、C および E、食物繊維、タンパク質などが豊富であり、特に茎葉部には抗酸化物質を豊富に含む。これまでの研究成果に基づく試算では、54m² の栽培面積 (一般農地の 1/6) で、1 人分の食料が生産でき、同時に蒸発散により 1 日約 200L の清浄水を回収



宇宙でヒトの生存環境を創るための閉鎖生態系生命維持システム

できる。

このような閉鎖系植物生産の応用例として、例えば、照明下では光合成により CO₂ を吸収し、O₂ を放出する植物と、常時 O₂ を吸収し、CO₂ を放出するキノコの栽培室を連結し、両者の成長を促進できる。キノコ菌糸の培地には、植物生産システムから排出される植物残渣を用いる。また、植物水耕栽培と魚介類養殖を組み合わせたアクアポニックスでは、水の共用による節水と同時に、魚介類の排泄物に含まれるアンモニアなど、魚介類にとっての有害物質を、植物栽培では肥料として利用できる。さらには、都市圏で大量発生する生ごみなどの有機性廃棄物をメタン発酵の基質として使い、エネルギー源となるバイオガスを生産すると同時に、窒素、リン等の肥料成分を含む発酵残渣を植物栽培に利用する。

以上のように、CELSS の概念は、農業を取り入れた都市圏生態系へと展開できる。系外からの入力物質や、太陽エネルギー以外の入力エネルギー量を最少にできれば、系内外の環境負荷も最少となる持続的な物質循環型社会の構築に繋がるのが期待される。

大阪公立大学 研究推進機構 特任教授 植物工場研究センター長、テクノメイトコープ技術顧問

【寄書】

テクノメイトコープ部会活動の最新状況

溝尾 博

テクノメイトコープ(TMC)部会活動は、2021年度の発足以来12年を経過しました。現在、12の部会・分科会・委員会・研究会・会合・勉強会があり、種々の活動を通して中小企業を支援しています。この機会に部会活動の最新状況をご報告します。併せてTMCのホームページに最新状況を掲載していますのでご参照ください。

I. 理科教育部会 (リーダー:久保建二顧問)

2016年から泉大津市立小学校で理科実験授業を行っている。2020年度はコロナ禍のため全く実施できなかったが、2021年度の1月に再開され、今年度も12月～2月にかけて3テーマ、2校、6クラスで実施した。

II. 環境技術部会

1. 省エネ分科会 (リーダー:山本英毅)

当初は省エネ等からスタートしたが、現在はカーボンニュートラルが主なテーマとなっている。2050年にカーボンニュートラルを実現するための世界の取組みの現状とそのための最新技術について収集し、その情報を毎月「テクノエコ通信」にまとめて関連企業に配信している。

2. CO2削減分科会 (リーダー:浅井陸之)

温暖化ガスの削減については、主として企業経営(ビジネス・技術)に関する最新情報を基に討議を行っており、これらの情報を「CO2削減ビジネス短信」として、毎月発信している。

3. 新エネ分科会 (リーダー:原田和夫)

再エネ実用化を中心に、バイオマスガス化 水素・アンモニア、燃料電池、CO2削減と回収設備(現地視察)などを検討している。

III. 資源循環部会

1. 水研究会 (リーダー:齊藤昇)

水研究会は、最近ではウルトラファインバブル(約100nm)水の濃縮方法に注目しており、その基礎実験も開始している。

2. 亜臨界水分科会 (リーダー:溝尾博)

亜臨界水の特徴を生かしたバイオマス資源の有効利用を進めてきたが、現在休会中。新たな案件が出次第活動を再開。

3. 排水分科会 (リーダー:岡本長興)

排水処理関係の勉強会を進めてきたが、現在休会中。新たな案件が出次第活動を再開。

IV. 補助金委員会 (リーダー:岡本長興)

会員企業様をはじめ中小企業の補助金申請支援を行っている。その中の主なものとして、令和3年度から開始の大型予算の事業再構築補助金は8件、ものづくり補助金は令和2年度以降5件採択されている。

V. 生産管理部会

1. 中小企業支援プログラム委員会 (リーダー:田中芳雄顧問)

中小企業が採用しやすい考え方を取り入れた、生産性向上プログラムを作成し、中小企業を支援している。

2. AI/IoT研究会 (リーダー:山本英毅)

生産人口の減少や働き方改革に伴い、AIやIoTを活用して、人でなくてもできる領域のAI化と効率アップの取組みが進んでいる。AI・IoT研究会では、これらの技術がどのように活用されているかなどの課題について勉強している。

VI. 東京支部会合 (リーダー:金子昌二)

東京支部は設立以来約10年を経ているいろいろなテーマを追いかけて活動している。地域も広く、固定拠がないことから、現状WEBでの情報交換としている。

VII. 地球科学勉強会 (リーダー:齊藤昇)

地球科学勉強会は、これまで関連する多くの単行本を輪読してきたが、ここ暫くはコロナ禍のため実施できていないのは残念である。

以上がTMC部会活動の現況です。会員の皆様にはいずれかの会にご参加頂き、活動成果を上げ、中小企業の支援、TMCの発展に寄与して下さるようお願い申し上げます。

元 木村化工機株式会社(資源リサイクル事業推進室、エンジニアリング事業部)、テクノメイトコープ理事

迫り来る巨大地震と対策

技術相談員 佐藤 伸吾

最近、コロナに振り回されてきた。しかし、日本は地震国であり、地震を忘れてはならない。一瞬にしてすべてを失う。その被害を少なく、復帰に速やかに対応する対策が必要である。

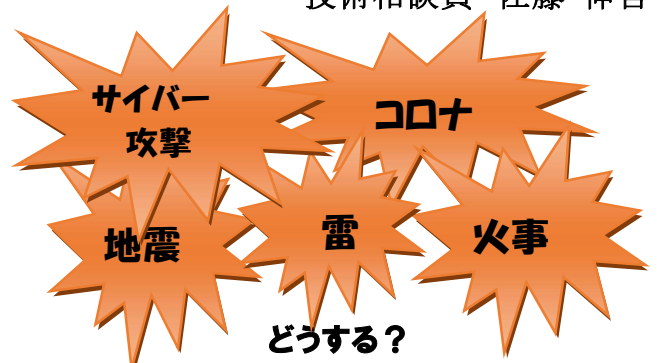
事業継続計画(事業継続力強化計画)
BCP(Business Continuity Plan)
である。よく話題になるのでまとめてみた。

◆ 我が国の巨大地震の歴史 (マグニチュード 7.9 以上)

- 1891年 濃尾地震 8.0(マグ) 岐阜県
死者 7,273人
- 1896年 明治三陸地震 8.2 岩手県釜石
死者 21,959人
- 1923年 ★関東大震災 7.9 山梨県
神奈川県
死者、行方不明 10万5千人余
- 1944年 ★東南海地震 7.9 三重県
死者・行方不明 1,183人
- 1946年 ★南海地震 8.0 和歌山県
死者・行方不明 1,443人
- 2011年 ★東北地方太平洋沖地震 9.0
死者 15,000人、不明 2,526人
(以上住宅構造研究所から)

注:1896年の三陸地震から27年後に関東大震災が起こっており、その21年後に、東南海地震、さらに2年後に南海地震が起きている。2011年の三陸沖地震を1896年と同じと仮定し、周期性を仮定すると27年後の2038年前後に関東大震災が、2059年、2061年前後に東南海、南海地震が起こる可能性がある。今からわずか10数年後である。恐ろしいことである。

注:京大の鎌田名誉教授は「30年以内に巨大地震の起こる可能性は70%」と主張されている。
(2021年3月)



BCP(事業継続計画)とは、

企業が自然災害、大火災、テロ攻撃などの緊急事態に遭遇した場合において、事業資産の損害を最小限にとどめつつ、中核となる事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における事業継続のための方法、手段などを取り決めておく計画のことである。(中小企業庁)

◆ その取り組み手順

- ① 取り組みの目的設定
- ② 想定災害と被害想定
- ③ 災害発生時の初期対応
- ④ ヒト・モノ・カネ・情報など経営資源を守る対策(バックアップ体制など)

◆ ロゴマーク

BCP 認証 レジリエンス認証(経産省)
(中小企業庁) (大企業～小企業、学校等)



◆ 特典

中小企業庁、経産省などに申請し、認証を受ければ、以下の特典あり。

- ・日本政策金融公庫の低利融資
- ・信用保証枠の拡大
- ・税制支援措置(20%特別償却)
- ・ものづくり補助金など加算

間違いなく巨大地震はやってくる。結局は「自分のことは自分で守らねばならない」である。

元 昭和アルミニウム㈱、エコアクション 21 審査人
現 環境カウンセラー、エコステージ上級評価員

【法人会員企業紹介】

今井工業株式会社

代表取締役社長 今井 博章

【はじめに】

2022 年度より法人会員として加入している今井工業株式会社です。当社は、アルミ・ステンレス薄板の板金加工、アルミ形材加工、アッセンブリを事業としており、設計から資材調達・加工・仕上げまで一貫の生産体制を構築し、顧客のニーズに対応した製品を提供しています。

【沿革】

1950 年、当時はアルミ溶接職人が少なかった中で、アルミ溶接業を行う今井工業所を創業、1953 年には大阪アルミ(現日本軽金属)に「社内工場」を開設し、アルミサッシ等の加工、水門、欄干等の製缶製作を開始しました。1968 年堺市に今井工業株式会社を設立、その後時代の変化に合わせて溶接加工から研磨、形材加工、精密板金加工へと都度加工機を積極的に導入し、創業以降約 70 年にわたり技術を深化させ、アルミ・ステンレスの薄板加工、アルミ形材加工の現在に至っています。

2022 年4月には、優れた技術、製品をもつ堺市の企業として「堺技衆」の認定を受け、同年 10 月には、大阪府の「大阪ものづくり優良企業賞」を得ています。



【経営方針】

ものづくり企業として「技術力の土台は人間力」と考え、企業理念および行動指針を定めています。社内勉強会や外部研修なども積極的に行い、リスクリングに注力しています。より多くの顧客のパートナー企業になり得る精鋭集団をつくるべく、社員のレベルアップ・多能工化を推進し、お客様のお困りと解決に寄与しています。

また、価格競争の土俵に乗らないためにも、顧客の想いをカタチにする設計提案力とメーカー様と一体となる板金工場を目指して、人と人との関わりの人間力という付加価値で勝負できる組織づくりに励んでいます。

会社のスローガンは:「One for all, All for one」、会社のために、仲間のために自発的に行動できる組織を目指しています。

【当社の強み】

90 パーセント以上がアルミ加工という板金工場の中でも珍しい会社で、長年にわたり大手空調メーカーの厳しい品質管理、加工要求に応えてきた経験と実績で培った独自のアルミ加工技術とノウハウを強みとしています。ケーシング部材等キズを出せない製品加工を得意とし、メーカー様のアルミ板金パートナー企業として、顧客の各種ものづくりをサポートしています。

設計から CAD/CAM を用いたプログラミング作成、機械加工、溶接、組み立て仕上げに至るまでの、ワンストップ体制を構築し、納期遵守の徹底はもちろん、何よりも高品質・高付加価値な製品づくりを実現し、顧客からは「安心してお願いできる」と厚い信頼を得ています。

4000mm までの長尺もの薄板に特化した製品にも対応可能なシャーリング/プレス/ベンダーの加工設備を保有し、サイズや厚みの異なるアルミ材料を常時保管することで、試作品から中量生産までの、短納期対応を実現しています。



【今後の展開】

「想いをカタチに、共に成長する」という企業理念のもと、「街のいたるところに『Imai』が携わった製品が溢れる未来を創造する」というビジョンを掲げています。

2021 年に導入した 3DCAD により、試作スピードの向上や環境性、効率的な組立の提案によりメーカー様の設計部署とのより密な連携を図り、VA/VE 提案を軸としたメーカー様の新製品開発に貢献していきます。

2023 年には、工場を増築して「溶接ラボ」を開設する予定で、薄板溶接技術の強化と技術者の育成を行い、レーザー溶接機を導入することで、溶接加工だけのスポットの受注も展開します。この溶接ラボ開設を皮切りに、新たに「医療機器・農業機器・産業機械・協働ロボット等」の新分野へチャレンジします。

当社ホームページ : <https://www.imaikogyo.jp>

回数	年月日	講演者	題目と概要
214 回-1	R 4. 12. 13	北田奈緒子	地震防災と地質リスク 南海トラフ地震が 30 年以内にやってくるといわれています。地震が発生した際に、どんなことが起こるのか地震とどう付き合うのか？防災の観点から正しい地震の知識を身につけていただきたいと思います。さらに、地面の下に隠れる地質リスクについて、どのように理解すればいいのかを解説したいと思います。また、近年多発する内陸直下型地震についてもその特徴や問題ポイントを解説いたします。(講演要旨より) (一般財団法人域地盤環境研究所 業務執行理事 兼 研究開発部門 部門長)
214 回-2	R 4. 12. 13	中条 壮大	不確実性を含む台風災害ポテンシャルの評価 台風は毎年のように日本を襲来しているが、我々は台風や台風によりもたらされる災害の事をどこまで把握しているだろうか。「これまで経験したことのない」台風が襲うと報道されても、気候変動で極大台風が発生すると予測されても、そこに不確実性があれば我々は行動を起こすことができない。講演では台風災害の短期・長期の予測に含む不確実性について評価する方法について紹介する。(講演要旨より) (大阪公立大学大学院工学研究科 都市系専攻 准教授)
215 回-1	R 5. 1. 25	筧 芳治	2 層型ひずみ抵抗薄膜(TiCxOy/SiCxOy)を用いた高温オイルレス圧力センサの開発 近年、自動車等のエンジン燃焼圧やプラントIoTにおける高温下でのプロセスパラメーターのリアルタイム監視を目的として、小型、安全かつ安価な高温圧力センサの実現が期待されています。我々は、金属ダイヤモンド上に作製したひずみ抵抗薄膜を用いて、センサ単体で容易に温度補償が可能な高温オイルレス圧力センサの開発を目指し、ひずみ抵抗薄膜材料の研究を行ってきました。今回、酸炭化チタン(TiOxCy)薄膜を新規感応層とする 2 層型ひずみ抵抗薄膜(TiCxOy/SiCxOy)を用いた圧力センサの作製および評価を行いました。その結果について紹介させていただきます。(講演要旨より) ((地独)大阪産業技術研究所 和泉センター 電子・機械システム研究部 主任研究員)
215 回-2	R 5. 1. 25	阪林 和美	中小企業の皆様、AI データ分析やってみませんか？ 昨今、「データ分析」が話題になっていますが、中小企業において、お金がない、人材がないのが現状です。「じゃー、どうすればいいんだ」を解決するための対策として「お金がない」には、フリーソフトを使用、プログラム言語は不要、必要なアイコンを並べ、アイコン同志を線で結ぶだけ。「人材がない」には、社内人材で現場を良く知った人がデータ表(Excel, CSV データ)を作り、分析したいアイコンを並べるだけです。分析は機械学習です。最初からは出来ません。Step-by-step 練習用データ付操作方法プレゼン資料を用意しています。(重回帰分析、決定木、ランダムフォレスト、勾配ブーストツリー) (講演要旨より) (広和プラン PLC ソフト設計、TMC 会員)

各講演について詳細をお知りになりたい方は事務局までご連絡下さい。

(当技術研修会は令和 2 年 8 月度よりコロナ禍の影響によりオンライン形式で開催されています)



アイルランド牧場風景

AI・IoT 研究会 2021・2022 年の活動報告

リーダー: 山本 英毅

企業では「2025 年の崖」に備えた IT システムの更新や「働き方改革」による「クラウド化」が進んでいる。また、DX(デジタルトランスフォーメーション)のための AI 活用が進んでいる。これらを受けて AI・IoT 研究会では、山本による「クラウドの勉強」(2021 年 6 月、7 月、8 月、9 月、10 月、2022 年 3 月、12 月)と阪林による無料のデータ分析ソフト「Rapid Miner の使い方と実習」(2021 年 3 月、11 月、12 月、2022 年 2 月、4 月、5 月、6 月、7 月、8 月、10 月、11 月)を行った。以下にその概要を示す。

1. クラウド

1.1 クラウドの種類

クラウドには、パブリッククラウド、プライベートクラウド、ハイブリッドクラウド、マルチクラウドなどがある。

(1) パブリッククラウド

パブリッククラウドは、基幹システム全体をクラウド化するための不特定多数のユーザーが利用できるオープンな環境で使用するクラウドで、大企業やグローバル企業で採用されている。

主なものとして、アマゾン AWS、マイクロソフト Azure、Google Cloud がある。

(2) プライベートクラウド

企業が自社のために構築した環境であり、各部署やグループ会社のみが利用できる企業専用のクラウドで、自社の従来のシステム(オンプレミス)をクラウド化する企業で採用されている。

Oracle Cloud は社内に存在する様々なデータを 1 つのデータベースとして対応することを可能にする。

(3) ハイブリッドクラウド

データセンターでパブリッククラウド、オンプレミスコンピューティング、プライベートクラウドの組み合わせを使用するもので、セキュリティの観点から、オンプレミスの一部を残したい場合に採用される。

VMware Cloud、富士通 FJcloud-Outstation、Citrix 最新仮想クライアントソリューション、Nutanix ハイブリッドクラウドなどがある。

(4) マルチクラウド

企業に必要な複数のクラウドアプリを活用するものであるが、サイロ化しないよう連携する必要がある。

そのため VMWare Cloud management、IIJ DTO P2 Gen.2 などがある。

1.2 クラウドの課題

セキュリティの問題と課金方式による高コストの課題がある。

1.3 クラウド移行の進め方と課題

(1) 基幹業務のクラウド移行

- ・クラウドのメリット
- ・クラウド利活用の課題
- ・オンプレミスをそのままクラウド化するための 7 つの検討ポイント
- ・クラウドの導入を阻害する要因
- ・オンプレミスの課題とクラウド移行で解決すること
- ・オンプレミスとクラウドの相違点をおさえたクラウド移行の経済性の評価

(2) クラウド化のサービス

- ・AWS 運用代行サービス
- ・ダイワボウ情報システム「DX 仮想クラウド基盤」(小規模仮想インフラのクラウド移行)

2. Rapid Miner の使い方と実習

2.1 Rapid Miner の使い方

(1) Rapid Miner のインストール

(2) 画面の日本語化

(3) Excell データ、CSV データの取り込み方

(4) 保存データの各種グラフ表示法

2.2 実習内容

(1) 「天候とビール販売額」についての単回帰分析

(2) 「カフェチェーンの売上」についての線形回帰分析法による重回帰分析

(3) 「住宅価格」についての相互検証モデルによる重回帰分析

(4) 「ホテル解約リスク」についての 2 分類モデル、5 分類モデルによる決定木分析

(5) 「住宅価格」についての 4 分類モデルの決定木分析

【紀行文】

北九州の再生エネルギー施設を訪ねて

堀 秀雄

テクノメイトコープの部会活動として毎月開催している新エネ分科会の会合では、省エネや CO2 の削減に寄与する技術や施設についての話題が色々披露されています。話題に上った施設を視察しようという提案が常々出されておりましたが、この度、時間的、経済的に負担が少ない視察旅行を分科会メンバーの吉田悟氏に企画頂きました。



地理的には、地図に 1、2、3 と記した位置にある 3 つの施設を順次巡るといふものです。いずれも再生可能エネルギーのプラントで、大分自動車道沿いにあり、1 は大分県玖珠郡九重町にある地熱発電を利用した水素製造実証プラント、2 は大分県日田市天瀬町の木質バイオマス発電所、3 は佐賀市清掃工場のバイオマスプラントです。参加メンバーは吉田悟氏、吉田氏の友人の河崎俊実氏、原田和夫氏、原田氏夫人、堀の 5 人。2022 年 11 月 15 日の夕刻、大阪南港を出発、別府までの往復はフェリーさんふらわあで船中泊、別府からは、レンタカーで上記 1、2 の施設を訪問、中間点の日田で 1 泊後、3 の施設に向い、帰路吉野ヶ里遺跡に立ち寄った後、一路別府に向かいフェリーで帰路につくという旅程でした。

11 月 16 日早朝、別府港に到着すると、先ずレンタカーを借り、上記地図 1 の地熱発電利用グリーン水素製造プラントに向かいました。



途中の水分茶屋で大分地熱開発株式会社 代表取締役 中野勝志氏と落ち合い、中野氏の先導で細い林道を通って現地まで案内していただきました。着いた地熱発電プラントは、上記写真のように、杉の林に囲まれた、こぢんまりとした施設です。写真の奥の方に地熱蒸気源があり、気液分離して、熱水は地中に還元し、分離された蒸気によってフロンを加熱してタービンを回し、125kW を発電しています。この施設の蒸気井戸深さは 700m 程度と比較的浅く、蒸気温度が低いためこのようなバイナリー発電方式としているとのことです。発電の地熱源は温泉源とは違い、熱水の少ない蒸気源が求められます。大分県は全国で最も地熱資源が豊富で全国の地熱発電総量 52 万 kW のうち、16 万 kW を占めています。この施設の付近には九州電力のもっと大きな地熱発電所がありますが、井戸深さは 2000m 以上で蒸気による直接発電をしているようです。しかし、こちらの施設は蒸気温度が低いため溶解している地中の鉱物成分が少ないことでスケールの詰まりがなく、長期間の連続稼働が見込めるというメリットもあるようです。発電した電力は当初、売電を見込んでいたのが九州電力の送電設備が未だ付設されておらず、この電力を使って水を電解し水素を製造する「株式会社大林組の地熱発電を利用したグリーン水素製造実証事業」を実施し、10Nm³/h の水素を生成しています。生成された水素は、下の写真のように、ボンベ充填され、20 本入りカートで搬出されて「グリーン水素」としてトヨタのレース用燃料電池車などで使用されています。



次に大分自動車道で西に向かい、地図の 2 の地点、日田市の山間にある木質バイオマス発電所、「株式会社グリーン発電大分」を訪問しました。現地は地元の森林組合が切り出された木材を加工・貯木している敷地に隣接しています。



大分県日田市天ヶ瀬 株式会社グリーン発電大分 社屋前にて
左から日本フォレスト株式会社 主任 佐々木 美香氏; 吉田さん;
株式会社モリショウ 代表取締役 石田 博氏; 河崎さん; 堀; 原田さんと
夫人

この施設については、グリーン発電大分ならびに燃料用チップを生産する日本フォレストを統括している株式会社モリショウの石田社長より説明をしていただきました。グリーン発電大分の社屋の窓からは下の写真のような高さ 20m の発電施設が一望出来ます。



この 20m の塔は流動層ボイラーで、左側のホッパーで上部から木質チップを供給し、砂とともに空気攪拌して燃焼させ、蒸気を生成しています。発電出力は 5700kW で排熱は周囲の農業ハウス等で利用されています。下記写真は上記写真の発電施設の裏側のチップ製造工場です。原料用木材は野積みで水分 30% 以下まで乾燥させたのち粉砕チップ化されています。原料となる木材は隣接する森林組合から、用材として使えない根曲がり材や間伐材をトン当たり 6 万円で年間約 6 万 t を買い上げ、地元で利益を還元しています。人工林は外国材の輸入による価格低迷で伐採はおろか間伐もされず放置されているところが多いのに、ここでは

地元森林組合と、このバイオマス発電所がうまく協業し、森林の循環が果たされています。

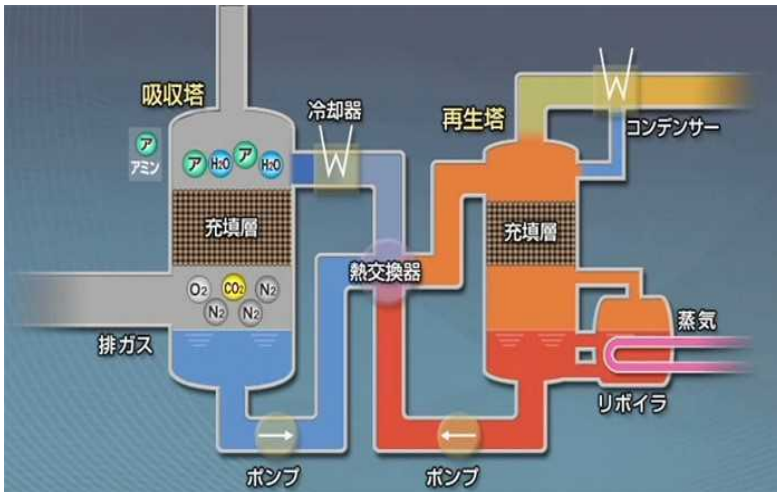


これで 1 日目の視察を終え、日田天領水の宿に一泊し、翌朝、地図の 3 の地点にある佐賀市清掃工場を訪問しました。施設の概要について佐賀市環境部 参事 羽立博文氏より説明頂いた後、工場内を案内頂きました。この清掃工場ではごみ焼却により 4500kW の発電を行い、さらに廃熱を温水として隣接する室内プールなどに供給しています。近年ごみ焼却による発電はかなり普及していますが、この施設の先進的なのは、焼却時に発生した CO₂ を回収し、利用する CCU (Carbon Capture and Usage) を行っていることです。すなわち、下の写真のような高さ 30m の精製塔を有する CO₂ 回収設備を備えています。



この CO₂ 回収設備は株東芝の実証プラントで、運転のため現在も東芝の技術者が常駐しています。原理は次頁の図のような化学吸収法と呼ばれる方式で、ゴミ焼却の排ガスに低温のアミンを接触させて CO₂ を吸収し、そのアミンを高温に加熱して CO₂ を分離するというものです。分離した CO₂ は周辺のイチゴ栽培ハウスやアスタキサンチンを生成する藻類の培養池に供給しています。

さらに、この清掃工場の約 10km ほど南の有明湾に注ぐ川の河口には佐賀市の下水浄化センターがあり、発生するバイオガスは発電に、生成する窒素やリンと分



分離された CO₂ はユーグレナなどの藻類培養に利用されているそうです。さらには普通、廃棄するのに困っている汚泥も肥料化を進めています。このように廃棄物を資源として余すところなく利用し、しかも CO₂ 削減を実現する事業は、全国どこの自治体でも水平展開して欲しいものです。

以上で 3 か所の施設の視察を終え、スケジュールどおり吉野ヶ里遺跡に立ち寄りました。



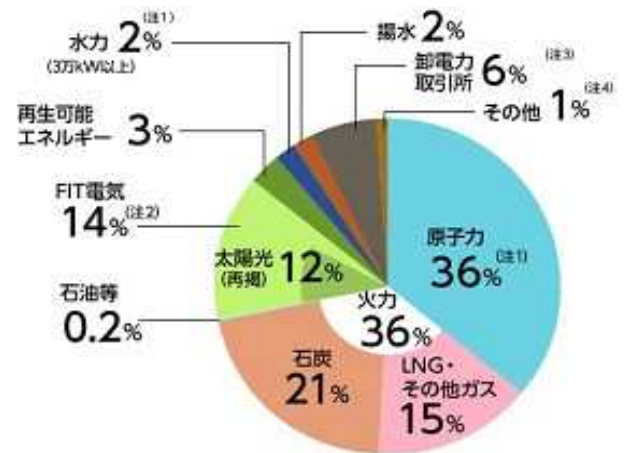
この大規模な遺跡は発見当時、邪馬台国の都が見つかったと騒がれたのですが、昔は有明海に面し、背後には山地があって、産物に恵まれた地域であったので弥生時代初期から末期まで連続して徐々に大きな集落が形成されていったようです。山地の北側には魏志倭人伝で伊都国とされる平原遺跡とか、福岡市には全国で初めて稲作が始まり、奴国の起源とされる板付遺跡があります。弥生時代の遺跡は年代も形態も様々で話せばキリがないのですが、この話題はまた別の機会にしたいと思います。

吉野ヶ里遺跡の見学を終えた後、一路別府に向かい、別府港から夕方のフェリーで大阪南港への帰路につきました。

視察を終えて感じたのは、九州には使いきれないほどの再生エネルギーの施設が集中しているということです。FIT(固定価格買取制度)により付設された太陽光

発電も気候に恵まれた九州では高い稼働率が得られ、さらにこれから洋上風力発電の実証施設が稼働しようとしています。しかし、九州電力は、休日や夏場には電力が余って、再生エネルギー施設等に発電停止を要請したり、反対に冬場には需給がひっ迫して他地区から受電を行うといった状況のようです。下図は九州電力の電源構成比ですが、太陽光発電が大半を占めるFITを除く、再生可能エネルギーの比率は3%に過ぎません。

当社の電源構成 (2021年度実績)



日本は 10 の電力会社による地域独占制ですが、発電量の変動が大きい再生可能エネルギーの受電については、品質の高い(電圧、周波数の変動が小さい)送電には不向きとして、増やすことはなかなか難しいのが現状です。今回の視察で気付いたのですが、この現状を打開するには、何よりもエネルギーの「地産地消」ではないかということです。数千 kW 程度の小規模発電なら、発電した電力で、地域の必要分を賄うだけでなく、発電時に生成する熱や、さらには CO₂ まで利用することが出来て、遠距離送電のロスもなく CO₂ 削減効果も大きいと思います。さらには、東日本大震災のような大型災害時においても、一挙に広い地域の電力を喪失してしまうこともなく、国土強靱化には結局各地域がエネルギーの(出来れば食糧も)自給自足を目指すことがよいのではと感じた次第です。

元 松下電池工業株式会社 (各種電池の開発と製造技術、知的財産管理)、テクノメイトコープ理事

元禄時代直前の旧伊達家墓域出土『胞衣桶』

増澤 文武

奈良の元興寺(世界文化遺産の一寺院)の先代住持、辻村泰圓大和尚は財団法人元興寺仏教民俗資料研究所(現公益財団法人元興寺文化財研究所)の創設に際しモノを大切に作る民俗学を提唱し、残りにくい民俗資料のための保存科学研究室を設置した。その際、民俗学の領域を Gebiet Wissenschaft (領域科学)といい、保存科学についても同様にその多様性を示唆した。初期、元興寺境内出土木製遺物の科学的保存処理に始まったが、その後の保存科学の事業を展開する中で典型的な領域科学の事例を挙げてみたい。

1995年6月、東京都港区教育委員会から銅製毛彫筒型容器の保存処理の依頼を受けた。その発見場所は旧仙台藩菩提寺瑞聖寺にある四代藩主綱村の嫡男扇千代(1681~1685 元禄時代直前)の墓所で銅製容器には鶴亀松竹の見事な毛彫りの図柄があり、内部の木の桶状のものの中に4本の細い板状の竹・黒い板状の塊等・それを包んだ絹の裂・刺銭の塊・3個の石等が入っていた。容器の鶴亀松竹図と内部の遺物から竹は小刀、銭、石は産石(うぶいし)と推定され、民俗学の観点から“胞衣桶”と推定された。“胞衣桶”は、かつて産後の胎児を包んだ膜と胎盤すなわち“胞衣”を鶴亀松竹図を描いた曲げ物や桶に竹刀一対・銭12枚・産石等と共に入れ、埋納されたとされる。



保存処理後の青銅製外容器(港区立郷土歴史館所蔵)



青銅製外容器の鶴亀松竹の展開図

早速、内部資料の調査・分析・保存修復の検討委員会を設置を提案し担当の松本健氏と共に携わって頂く専

門家の人選を行った。メンバーは民俗学・金工史・貨幣史・生物学・考古学・無機有機化学・繊維染色・装漬(そうこう 表具)の十数人に及んだ。しかし、医学、特に DNA の分析には疎く、伊達政宗から数えて第 18 代当主でありご遺族の伊達泰宗氏のご紹介により名古屋大学の法医学教室、勝又義直教授(当時)にお願いすることができた。

裂や桶状のものなどは白カビが各所に発生し、更なる腐朽・消滅が懸念された。予算処置が取られ実行に移す間を考慮し、燻蒸等による防黴処置を実施した。

元興寺文化財研究所において、伊達泰宗氏の立会いの下、DNA 分析にあたっては毛髪や唾液などが遺物に混入しないように、関係者は帽子・マスク・手術用手袋等を装着し順次一点づつ取り上げ、生体と思われるものについては、勝又教授の下でサンプリングが行われた。終了後遺された生体と思われるものは泰宗氏にお返しした。銅製容器にへばり付いたタガの外れた桶状の遺物を取り上げたが、その表面と内部の裂にも白色の鶴亀松竹の図柄があった。後に絵画の流派は狩野派で探幽の高弟の可能性が高いと考えられている。

外容器を始め全ての遺物の分析同定を行い、かつ腐食・劣化・損傷状態を把握した。銅容器は青銅製、桶・蓋はスギ材で鶴亀松竹の図柄と三引両の紋が描かれ、泰宗氏により伊達家の家紋と判明した。刺銭は超音波により1枚1枚はがし X 線撮影した結果、12の10倍の120枚あり全てが寛永通宝の文銭で17世紀後半1669年から1697年のものとされ、扇千代の生誕時期と一致した。



組織学的検査(ベルリンブルー染色)の光学顕微鏡像の一部

生体の組織学的検査では胎盤組織と同定され、真菌の腐敗等により分解が進み細胞核のゲノム DNA は検出されず、ミトコンドリア DNA の分析結果からヒトの胎盤が納められていたことが判明した。胞衣桶・胞衣壺は考古遺物として多く発掘されているが、それらは古文書に記された供伴品から類推されたもので、胞衣自体が同定されたのは初めてである。なお保存修復中に更に遺物等が発見されたが、それらを含め保存修復処置等は紙面の関係上割愛する。

ここに改めて辻村泰圓大和尚の将来を見通した卓見にただただ驚嘆するばかりである。

会員動静 (2022年12月～2023年2月)

【個人会員】

吉田 正臣 TMT(Tapping Measuring Technology,
ドイツ)日本支社 (2023年1月入会)
積山 彰 株式会社アールテクス (2023年2月入会)

行事関係 TMC 技術研修会

新型コロナウイルス禍の影響により2020年8月度からオンライン形式で実施されています。

会員紹介

米田 豊
(個人会員)



大阪市出身(1958年生)
経歴:元(有)ベータ・システム代表
取締役(営業及び経営管理)
趣味:キューバシンサルサダンス、
イベント開催
(2022年入会)

【ひとこと】

1986年会社設立以来34年間、たいした能力もないのにお仕事を頂けたのはひとえに営業先のご縁に恵まれたからだと考えています。当初は自分の力で切り開く！と力んでいましたが、仕事はまったく来ず、このままでは会社も解散か、というところまで追い詰められました。しかし、偶然知り合った営業マンから魚群探知機メーカーの古野電機を紹介してもらい、それ以降多少の波はあったもののほぼ34年間、大過なく過ごすことができました。

プライベートではひよんなことから知り合いに頼まれてショット四ツ橋でライブハウスを18年間運営しました。その縁で知り合ったミュージシャンを連れて東日本大震災の慰問に福島県を何度も訪れ、貴重な経験をしました。

こうした経験を経て、会社も趣味もボランティアも結局一人では何もできませんが、味方が一人でもいると、時間さえかければいろんなことができるなあ、と実感しています。

これからも知り合った人達と面白い事を企画して楽しく過ごしていきたいと思っています。

私のメモ帳

うまくいった話 ①

技術相談員 平岡 重道



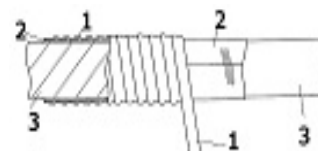
今から約20年前、藤森工業(株)の営業部に在籍していた頃の話である。ある会社からOpp7 μ とPET12 μ のフィルムをドライラミで張り合わせできないか？との依頼があり、用途はプリプレグ(エポキシ樹脂を含浸させた炭素繊維)で中空シャフトを作るときの巻き締めテープであるとのこと。一般的には7 μ の厚さのフィルムをドライラミで張り合わせる場合は皺が避けられないのが普通で、試作以前に技術課に拒否されると思ったが、とにかくやってみようと、親しかった現場の作業員に内緒で原紙を持ち込み、加工の切り替え時に数十mでいいから仕様書なし(ルール違反)で張り合わせを頼んだ。数日して

極秘で、きれいな張り合わせ品が届き、営業主導で正式な試作依頼が可能となりOpp7 μ /PET12 μ /Opp7 μ の張り合わせの巻き締めテープの商品化ができ、年間数億円を売り上げる製品になった。(特許取得 特許番号 第2771945号)

従来、釣り竿、ゴルフシャフトなどの中空パイプを製造する時はきれいに磨き上

げたロッド(3)にテープ状のプリプレグ(2)を螺旋状に折り返し数層巻きつけ、その上から巻き締めテープ(1)を巻いてから130 $^{\circ}$ Cの温度でプリプレグを焼成固化させる。使用されていたCpp40 μ 製の単体のテープでは、焼成時テープの伸縮があり、パイプ仕上がりの精度が悪く、新しい張り合わせ品を使用することによりパイプ仕上がり精度が向上し、プリプレグのロスを削減、張り合わせの巻き締めテープの値段が高くなっても需要は上向きになった。

(注:巻き締めテープは焼成時プリプレグのエポキシ樹脂の流出防止と硬化後のテープ除去が容易であるためにOpp、Cppが使用される)



元 藤森工業(株) (プラスチック材料・成型加工)

会員のひろば

-49-

俳句への誘い (80)

泥がめや苗代水の蛙うつり (史邦)

猿蓑の撰に、自分(去来)が誤って「蛙つたひ」と書いた句。先師(芭蕉)は「蛙うつりと蛙つたひとは、形容風流ともに全く別である。殊に蛙うつりして蛙なく也とも読める。肝心の気色を誤ること、筆の罪のみにあらず。句を聞くことの疎かにしているからだ」とご機嫌を損ねたことであった。

じだらくに寝れば涼しき夕べ哉 (宗次)

猿蓑に一句の入集を願って数句吟じ来たけれども取るべき句がなかった。一夜、先師が「いざ寛ぎ給え。我も臥しなむ」と仰せになったとき、宗次が「お許し下さい。じだらくに居れば涼しく侍る」と申したところ、先師が「それが発句だ。今の句に作りて入集せよ」と仰せになった。

(注) どちらも発句について、芭蕉がどのように考えていたか、その一端がよく分かる逸話のように思われます (井村)。

令和4年12月度 心齋橋句会報

裏に凝る男羽織や近松忌
祇園清水それぞれに時雨けり
文楽座出て横丁のてつちり屋
極月や反故を呑みこむシュレッダー
包丁の研ぎ澄まされし寒さかな
歳晩の山の音聞く足湯かな

畑山淑子
大槻一郎
井村隆信
大西きん一
北浦賀代子
金納義之



人形に心を託し近松忌
狐火や信太の森の樟大樹
寒椿娘の遺影の頬に咲く
話し合ふ余地なき戦火冬ざるる
近松忌灯ともし頃の先斗町
駅頭の別れ話や近松忌
方十里赤城風の寒さかな
囊るるや喪中葉書の滲みをり
寄り道やお初天神近松忌

久下萬眞郎
久保 研
堤 淳
土谷堂哉
南後 勝
西口梯梧
原田敏郎
細見俊雄
劉 由紀

心齋橋句会以外の句会報

熱爛や亡父好みの干物焼く
雪吊りの墨絵ぼかしに筆はこび
枯草に目隠しさるる道祖神
冬遍路足並み揃ふ杖の鈴
冬晴に薄く浮かびて昼の月
朝まだき京は静かに霜の中
短日や影長くして急ぐ足
衛兵の一糸乱さず息白し
松影に虚子の胸像冬ざるる
鱈船の舳先にあがる大漁旗
着膨れて横断歩道誘導す
濡れ縁に座りしばしの石蕨あかり
夜回りを終えて粕汁振る舞はれ
古書店へ入ったきりの冬帽子
雪吊の天辺鴉声捨つる
ホスピスの兄恬淡と年惜しむ
短日や父と語りし我が人生
冬の波一の字残し渡し船
初春の老いの至福や有馬の湯
亡き人へ「はるかな友」を冬の星
雪吊の松を真中に庭刈らる
ふしくれの上り框の寒さかな
粕汁に新たに入れる鮭二切れ
雪吊が一幅の絵となり兼六園
近寄れば色失へり冬桜
向かうから駆け来る生徒息白し
冬ざれや工事現場のドリル音
開け閉めに北風唸る喫茶店
短日の道にチョークの事故現場

石井孝定
稲田正弘
今中 公
上原 赫
内田吉彦
大河内基夫
岡本長興
岸本 昇
北尾恵美子
栗原 章
黒田郁子
斉藤ふさ子
作 百重
佐藤英子
渋谷伊佐尾
高堀煌士
橘 覚雄
橘 雅子
土谷堂哉
土谷孝子
砥上 剛
秦 良彰
福永英彦
藤井英之助
古澤厚子
前多享子
南橋芳子
村田博史
山本兼司



雪吊や投網打つごと縄広ぐ

和多哲子

テクノメイトの定例俳句会ご案内

心齋橋句会は令和4年12月をもって閉会致しましたが、下記の句会は存続致しますので、ご興味のある方は井村までご連絡下さい。

ありん会 (メール句会)	毎月 8 日締切り
D&H句会 (メール句会)	毎月 第 4 週
かがやき俳句の会	毎月 第 4 水曜日
浄国寺句会	休 会 中
	(井村隆信 報)

クラブだより

テクノメイトコープでは会員および関係者の親睦のため、下記の同好会を開催しています。詳細は各クラブ幹事にお問合せください。

TMC囲碁同好会

	<u>実施日</u>	<u>参加者数</u>	<u>優勝者</u>
第238回	04.12.21	3	—

(今回で活動終了)

TMCテニス同好会

	<u>実施日</u>	<u>参加者数</u>	<u>会場</u>
12月	は休み		
1月	は休み		
2月	は休み		

原則毎月第1月曜日開催(時に変動あり)
<幹事 長谷部 恵>

TMC俳句研究会(心齋橋句会+その他の句会)

	<u>実施月</u>	<u>延参加者</u>	<u>会場</u>
第233回	12	55	TMC

(心齋橋句会は今回で活動終了)
<幹事 井村 隆信>

TMC写真研究会

	<u>実施日</u>	<u>参加者数</u>	<u>会場</u>
第144回	04.12.12	4	TMC
第145回	05.01.16	5	〃
第146回	05.02.13	5	〃

原則毎月第2月曜日開催
<幹事 浅井 陸之>

TMC歴史散歩の会

	<u>実施日</u>	<u>参加者数</u>	<u>行先</u>
12月	は休み		
2月	は休み		

原則毎偶数月第1土曜日開催
<幹事 村田 吉和>

~~~~~

春は桜。桜の名所は多々ありますが、琵琶湖の北岸、海津大崎の桜並木はご存じでしょうか。琵琶湖には稀な岩礁の景観を中心に湖岸4kmにわたって600本のソメイヨシノが咲き誇り、「日本のさくら名所100選」にも選ばれています。

昭和6年、未舗装だった県道の補修をする修路作業員の一人が自費で購入した桜の苗木を道沿いに植え始めました。3年後、花が咲くと村人たちも協力するようになり、昭和11年の大崎トンネル開通を記念して海津村が大規模に植樹したものが現在の桜並木となっています。

湖北は気候的に北陸に近く、雪の多い所で、桜の開花も京阪神より1週間~10日程遅くなります。花のトンネルと澄み切った琵琶湖、沖に浮かぶ竹生島。湖岸を巡る花見船からの桜見物もまた一興です。一度訪ねてみられたら如何でしょう。(編集子)

~~~~~

特定非営利活動法人 テクノメイトコープ (TMC)

〒542-0086 大阪市中央区西心齋橋1-8-18
ヒカリビル 3F

TEL : 06-4963-9876

FAX : 06-4963-9878

e-mail : tmc-osk@crux.ocn.ne.jp

URL : <http://techmatecoop.org/>

発行日 : 令和5年3月17日

発行者 : 西口 一美

編集委員 : 江村和朗、中島 邦彦、橋本 雄吉、
村田 博史

~~~~~

## T M C 法 人 会 員 (50 音 順)

令和 5 年 3 月 1 日 現 在

|                |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| 今井工業株式会社       | アルミ板金加工、形材加工、アッセンブリ                       |
| 株式会社 ウラタニ・ラボ   | 金型部品・機械工具製造販売                             |
| カツラギ工業株式会社     | 化学機械、産業機械の設計、製作                           |
| 加藤工業株式会社       | 食品工業用・化学工業用機器の設計、製造、メンテナンス                |
| 関西化学機械製作株式会社   | 化学・食品・医薬品製造プラントの設計、製作                     |
| 堺化学工業株式会社      | 無機・有機化学品の製造・販売                            |
| 株式会社 新城製作所     | 金属加工業／各種ファスナー(特殊ナット・ボルト)ほか                |
| 株式会社 ティディシィ    | 店舗ディスプレイ設計・施工、光触媒塗工                       |
| ハイテン工業株式会社     | 金属部品用のプレス金型設計、製造及び販売                      |
| 株式会社 ヘキサケミカル   | 機能性樹脂材料製造・販売、着色剤、防霧剤、防錆剤、制電剤、帯電防止剤、シリコンほか |
| 株式会社 ミツワフロンテック | 各種計測・環境評価システム、培養装置をはじめとする研究開発支援商社         |