季刊テクノメイトコープ通信―2022 年夏号　第 82 号

た　ま　き

目　　次

巻頭言	点と点をつなぐ、人と人をつなぐ	武藤 明徳	1
成果報告	令和 3 年度 TMCの活動成果		2
環境トピックス	「2050 年カーボンニュートラル」はどう達成される？	原田 和夫	3
報　告	第 21 期事業報告・第 22 期事業計画		4
技術研修会記録	令和 4 年 2 月～4 月		6
部会活動ニュース	理科教育部会－2021 年度の活動と今後の計画	久保 建二	7
法人会員企業紹介	株式会社ウラタニ・ラボ		8
法人会員企業紹介	加藤工業株式会社		9
エッセイ	アンドレ・マルロー考	吉田 悟	10
会員のひろば -46-			11
俳句への誘い(77)			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。

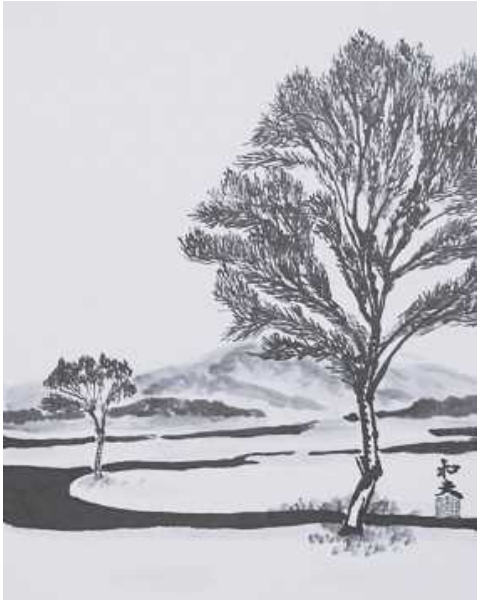
「環（たまき）」はもともと「手纏（たまき）」で、手指につける環状の上代の装身具であり「手纏の端は無きが如し」といわれるように、巡り巡って終わることのない喩えに用いられます。これこそ、テクノメイトコープの活動目的である「循環型社会システムの構築」の行きつくべきところです。日本の歴史と伝統の心を踏まえつつ地球生態系の環（輪）、人間社会の環（和）、循環型社会の環の大切さを、この小誌『環（たまき）』に込めたいと考えます。

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。



「山あいの遅い芽吹き」

原田 和夫　画

「山あいの草原の遅い芽吹き、すぐ夏になります」

※本欄では TMC 会員の水墨画作品を紹介しています。

【巻頭言】

点と点をつなぐ、人と人をつなぐ

武藤 明徳

皆様、初めまして。7 月 1 日付で大嶋現理事長の後を引き継ぐことになりました。巻頭言を書く機会を得ましたので、自己紹介も含めて書かせていただきます。昨年の暮れ、恩師の大嶋先生から「自分の後任として、引き継いでくれないか」との連絡をいただきました。大嶋先生からのご依頼ですので、テクノメイトコープのこともよく知らずにすぐに承知をし、早速会員になりました。たぶん、一番の新米会員ではないかと思います。コロナ感染防止の影響でしょうか。今も変わりませんが、オンラインでの活動が多かったので、オフィスにいながら次々と参加してほぼ半年が経過しました。オンライン企画の講演会は、どれも面白くアクティブな感じがあふれています。正直言って「しまった」と思いました。このような立派な活動をされている組織の理事長は荷が重いです。とは言え、これも何かのご縁ですので、微力ながら皆様に教えてもらいながら尽力しようと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

新型コロナがどのように収束するのか見当もつきませんが、収束しても以前と全く同じ様式には戻らないことは皆様もご想像されていると思います。大学の授業もオンラインを経て、動画、IT を駆使した授業形式に変わりました。学生もネット・ネイティブですので、ケータイ、タブレット、ノートパソコンを使い分けるのは当たり前で、印刷物は PDF にしてサーバーにおいて欲しいなどと言ってきます。LINE を使っての会話(音声だけでなく動画も)が当たり前、知らないことは SNS で専門家とつながりたい、という若者が、今後社会人になり、そして社会を動かしていくと思われます。時間を大切にしたい若者は、自分のキャリアアップに関心も高く、時間の無駄使いを極力嫌がります。もはや飲み会付きの懇親会は遺物になるのではないかと想像(懸念)しています。

さて、スティーブ・ジョブズの有名な名言の一つに「点と点をつなぐ」という言葉があります。講演の文言では「未来を見て点を結ぶことはできない。過去を振り返って点を結ぶだけだ。だから、いつかどうにかして点は結ばれると信じなければならない」と述べています。よく考えると当たり前のことであり、会員の皆様にもおかれてもそれぞれのこれまでの人生の歩みの中で、当てはまる部分があるのではないでしょうか。それでもなお、このフレーズは名言のひとつである、と多くの書籍や Web 上に書かれています。これは、われわれが将来において過去を振り返った時、結ばれるだろうと予想できる「点」を、「今」見つけることは困難である、つまり予想できないということを示しています。

イノベーションは、全く新しいものではなく、思いもよらない組み合わせがきっかけであることが多いと言われています。いわゆる異分野融合やシナジー効果と呼ばれるもので、毎年現れてくる新しいものは、やはり思いもよらない組み合わせがほとんどであろうと感じます。その典型的な例は、Apple の iPhone でしょう。創業者スティーブ・ジョブズは、良くも悪くも従来あるものを破壊し、新しいものを世に次々と出してきました。イノベーションは生き残っていく手段という見方もありますが、その前に「楽しい」とか「楽しみを予想できる」ということが大切です。個人が関心を持っている「楽しみのある点」を、さらに 2 つか 3 つ「楽しそうに感じられる点」を増やし、個人の中で「点と点をつなぐ」ことが生きがいや新しい夢を想起させると思います。その個人の持っている「点」同士を結びつけることで、これまでにない面白いイノベーション、それほどなくてもワクワクするようなことができるように思います。

本会は社会の課題解決や教育に関する幅広い活動を行い、魅力的なコンテンツを有しています。それぞれの皆様がアクティブに活動されていますし、垣根の低い交流もなさっています。個人の「点」を増やすこと、「点と点をつなぐ、人と人をつなぐ」ことに最適な活動であると思います。今後ますます増えていくネット・ネイティブの若者にも嫌われず、むしろ後押ししてもらえるような活動ができればよいなと思います。感想ばかりで不躾な拙文の巻頭言になりました。ご容赦ください。

皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

大阪公立大学大学院工学研究科 教授（分離工学、マイクロリアクター、炭素材料）
テクノメイトコープ技術顧問

【成果報告】

令和 3 年度 テクノメイトコープ（TMC）の活動成果

2021 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

理事長 大嶋 寛

令和 3 年度テクノメイトコープ（TMC）の主な活動成果は以下の通りです。今期も前期に引き続き、新型コロナウィルス感染拡大防止のため出来る限りオンラインも活用しながら活動しました

1．大阪公共機関および大学との連携

・TMC 技術研修会で大阪産業技術研究所様からバイオマス関連の講演をしていただく（2022.3.23）。この件につき A 社と共に同研究所を訪問し、共同開発を打診。

・環境農林水産総合研究所の各研究者、大阪産業創造館の多賀谷事業部長には種々相談させていただいている。

・大阪市立大学大学院工学研究科 客員教授 横川善之氏には、機能性セラミックスについて TMC 技術研修会にて、ご講演いただいた（2022.1.26）。

・大阪府立大学工学研究科の先生方には種々相談させていただいている。

2．大阪府産業支援型 NPO 協議会(OSK)及び他団体との連携

・OSK 理事長 和田まり子氏には 7 月のオープンセミナーで SDGs について講演いただいた。オープンセミナーの案内には OSK のメルマガを活用させて頂いている。

・NPO 法人 科学技術者フォーラム（STF）と今年交流を開始し、STF 交流会にて TMC の概要及び各部会、研究会の紹介をした（2022.1.22、2.19）。

・一般社団法人大阪府技術協会 事務局長 中西隆氏に TMC 技術研修会にてご講演いただき（2021.9.22）、また紹介企業として㈱アングル様にもご講演いただいた（2022.2.22）。

・NPO 法人 新現役ネット様とも交流し、TMC 技術研修会にご参加いただいている。

3．教育事業

・理科教育部会は、泉大津市の小学校に対して TMC 独自の理科実験授業を実施してきた。しかし近年コロナ禍のため実施できず、昨年度やっと 1 月に実施することができた。

・ドネーションサイトを開設し、3 年間で集まった約 30 万円を、教材費等に使わせて頂いていますが、運用経費の都合上、今期で終了することとしました。ありがとうございました。

4．法人会員および企業各社への技術支援

・B 社；業務委託契約を締結し、生産性向上等を支援中。

・C 社；熱処理炉に関して、事業再構築補助金申請を支援中。

・D 社；NEDO 採択企業への交付申請書及びその後の事業運営支援中。

・E 社；超臨界技術の普及に関し支援中。

5．部会・分科会・委員会活動

・毎月、会員に案内を配信し、オンラインも活用して活動を継続した。

・補助金委員会では法人会員及び企業各社を適宜訪問し、補助金申請を支援。事業再構築補助金 6 件が採択された。

6．技術研修会の開催

・毎月技術研修会を開催し、7、10 月には、それぞれ SDGs、新エネルギーをテーマに、オープンセミナー(オンライン）を開催したところ、外部からも多くの方々の参加をいただいた。

以 上

【環境トピックス】

「2050 年カーボンニュートラル」はどう達成される？

原田 和夫

2020 年 10 月の臨時国会において菅前首相はその所信表明演説で「2050 年カーボンニュートラル」宣言を行いました。そして翌 2021 年 6 月、これに伴う「グリーン成長戦略」が内閣官房・経済産業省など 10 省庁合同で策定されました。

この戦略は、日本のものづくり・輸送・生活・環境・農林水産・安全・サービス・金融・国土保全・科学技術・通信・情報・外務などあらゆる分野における脱炭素項目をまとめたものですが、EU 各国が未達成の場合の「規制」を明確に定めているのに対して、日本は「未規制」という大きな差があります。脱炭素は生産工程の改善やエネルギー使用時の省エネ、再エネの導入などによって大きく達成されていくことが期待されますが、最終的（2030 年度中間期末や 2050 年度最終期末時）な未達成分は「CO_2回収設備」によって排ガス中から直接回収することが最後の手段とならざるを得ません。

一方、日本のボイラメーカーの合算によれば、ボイラを通過する総熱量は年間約 1 兆 kWh であり、これに見合うだけの「燃焼排ガス中 CO_2」が排出されることになります。この 1 兆 kWh という熱量は年間総発電量に匹敵する量であり、それだけ多量の回収すべきCO_2が存在するということです。

上記の数量すべてが中間期末や最終期末に駆け込みで達成されねばならないというような事態は考え難いですが、その懸念を念頭に「脱炭素」は進めねばなりません。

「CO_2回収方式」は大きく次の 2 つに分かれます。

1．吸収液方式

この方式は、CO_2 を化学反応により吸収するアミン類水溶液を用いるものです。

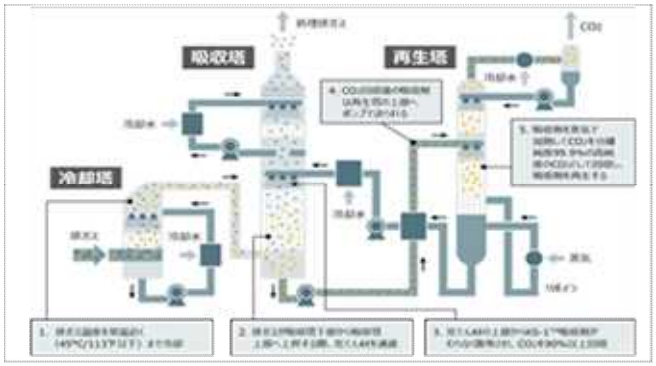


図 1 吸収液式 CO_2回収設備フローシート
（三菱重工エンジニアリング㈱ホームページ）

図 1 のように、この吸収液は、吸収塔で排ガス中の CO_2 を吸収し、再生塔で CO_2 を放散して再生し、また吸収塔に戻ります。これによって純 CO_2 が回収されます。

三菱重工エンジニアリング㈱では、関西電力㈱と共同で、吸収・再生性能がよく揮発性や劣化性にも優れた吸収液を開発し、ノルウェーにて実証試験を実施、回収率 99.8%を達成しています。

2．吸着剤方式

この方式は、CO_2 を吸着剤の中の分子級の小さい穴に捕捉（吸着）するものです。たとえば、図 2 のように、粒状の吸着剤を充填した槽を 2 槽用意し、第 1 の槽に CO_2 を含んだガスを連続的に供給し CO2 を取り除いたガスを放出します。充填された吸着剤が飽和になった段階で、ガスの流れを第 2 の槽に切り替えます。第 2 の槽で吸着が進んでいる間に、第 1 の槽の吸着剤を再生します。この操作を繰り返して連続的に CO_2 回収を行います。圧力の変化で操作するものを PSA、温度の変化で操作するものを TSA と言いますが、PSA が多く採用されています。吸着剤には活性炭やゼオライトなどが使用されています。

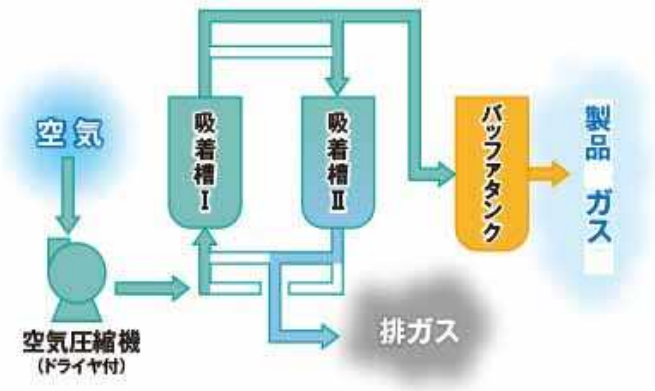


図 2 吸着剤式 CO_2回収設備フローシート
（神鋼エアテック㈱ホームページ）

テクノメイトコープでは今後、これらの「CO_2 回収設備」に関する技術力を高め、中小企業の目指す脱炭素事業を意義深く支援していきたいと考えています。

TMC 顧問（新エネ分科会リーダー）、OSK（一般社団法人大阪府産業支援型 NPO 協議会）最高顧問

第 21 期 事 業 報 告

平成３年４月１日　～　令和４年３月 31 日

Ⅰ．活動報告

TMC の活動理念「循環型社会システムを視野に入れたボランティア活動を通じ、持続可能な社会の発展に尽くす」に則り、「相談」「伝える」「助ける」「創り出す」「育てる」をキーワードとして、主に次のような活動を行った。今期も前期に引続き新型コロナウイルス感染防止のため、出来る限りオンラインも活用しながら活動を行った。

１．技術研修会（10 回；オンライン）

今期もコロナ禍でリアルの技術研修会・活動報告会及び公開講演会は実施することができず、当初よりオンラインによる技術研修会を継続した。

このうち７月と 10 月はオープンセミナー形式とし、７月度は技術研修会 200 回、TMC20 周年記念として、SDGs をテーマとして、産業支援型 NPO 協議会(OSK)理事長 和田まり子氏、ボルカフェ㈱ 内海泰舟氏にご講演頂き、10 月度は新エネ分科会主催として、大阪府立大学名誉教授 TMC 技術顧問 上原赫氏、阪南大学非常勤講師 本庄孝子氏にご講演頂いた。

２．機関誌「環」、ホームページ

機関誌「環」は、例年通り年４回発行した。特に夏号は 20 周年記念特別号編集とした。ホームページは内容の充実、研修会への自動申込み等、改良中。

３．部会・分科会・委員会活動

各活動の案内を会員にメール配信し、月１回、コロナ禍のためオンラインも活用し活動した。資源循環部会(水研究会等)、環境技術部会(CO2 削減、省エネ、新エネ各分科会)、生産管理部会(中小企業支援プログラム作成委員会、AI/IoT 研究会)。補助金委員会は法人会員企業等を適宜訪問し、現在、事業再構築補助金等の申請を支援し、６件採択された。

４．教育事業

理科教育部会は、泉大津市の小学校に対して、TMC 独自の理科実験授業を実施してきた。しかし一昨年度からコロナ禍で実現できず、今年度やっと1月に4年生4クラスに実施することができた。

５．大阪公的機関及び大学との協働体制構築

大阪産技研の山口真平氏、大阪市大の横川善之客員教授に技術研修会でご講演頂いた。

６．産業支援型 NPO 協議会(OSK)、他団体との連携

OSK 理事長には前述の通りご講演頂き、OSK メルマガも活用させて頂いている。NPO 法人科学技術者フォーラム(STF)とも研修会等で交流を開始した。

７．東京支部の活動

毎月第１土曜日会合の予定がコロナ禍で実施できず。しかし、支部２名が TMC 技術研修会で発表。

８．同好会

水墨画・囲碁・テニスの各同好会、写真・俳句の各研究会、歴史散歩の会もコロナ禍で十分な活動できず。

Ⅱ．令和３年度会計報告

期間　平成３年４月１日　～　令和４年３月 31 日

（単位:円）

収入の部		支出の部	
前期より繰越	5,198,249	講演会・技術研修会費用	36,600
法人会費	1,560,000	事業費用	850,000
個人会費	940,000	理科教育事業費用	66,758
講演会・技術研修会等	171,000	一般管理費	3,198,643
運営協力金	2,000	小　　計	4,152,001
事業収入	1,070,000		
教育関係収入	40,040		
雑収入(受取利息ほか)	14,189		
		次期への繰越	4,843,477
収入合計	8,995,478	支出合計	8,995,478

第 22 期 事 業 計 画

令和４年４月１日　～　令和５年３月 31 日

基本方針

循環型社会システムの構築を視野に入れたボランティア活動を行い、持続可能な社会の発展に尽くすことを基本方針とし、主に技術者 OB が「伝える」、「助ける」、「創り出す」、「育てる」を主なキーワードとして技術・経営支援、理科教育活動を行い、社会に貢献する。今期もコロナ禍が続きそうなので、出来る限りオンラインも活用する。

Ⅰ．活動計画

１．内部活動

(1) 技術研修会
6,11 月を除く毎月１回(原則第４水曜日)開催し、当面はオンラインの予定。
公開講演会開催は当面は困難と判断される。

(2) 機関誌「環」発行　年４回

(3) 理事会　毎月１回 オンラインも活用する。

(4) 部会・分科会・委員会活動
理科教育部会、資源循環部会(水研究会等)、環境技術部会(CO2 削減、省エネ、新エネ各分科会)、生産管理部会（中小企業支援プログラム作成委員会、AI/IoT 研究会)、補助金委員会(産学連携補助金も含む)は毎月１回会合を持ち、当法人の収益事業拡大に貢献する。オンラインも活用。

(5) 東京支部活動　毎月１回

(6) 各種同好会活動(適宜)

２．外部活動

(1) 中小企業、法人会員への技術支援

(2) 教育事業
「理科教育部会」を活発化し、次世代人材育成を目指す。

(3) 大阪公的機関及び大学との連携
大阪産業技術研究所、大阪府立環境農林水産総合研究所、大阪産業創造館、大阪公立大学等との協働体制の推進

(4) OSK および他団体との連携
OSK と助成金事業等の連携
NPO 法人科学技術者フォーラム(STF)、新現役ネット、㈳大阪府技術協会等との連携

(6) 広報活動の強化(HP の改良、オンライン活用)

３．組織の活性化

(1) 若手人材の獲得

(2) 財務体質の改善

Ⅱ．令和４年度収支予算

期間　令和４年４月１日　～　令和５年３月 31 日

(単位:円)

収入の部		支出の部	
前期より繰越	4,843,477	講演会・技術研修会費用	20,000
法人会費	1,920,000	事業費用	900,000
個人会費	1,000,000	理科教育事業費用	200,000
講演会・技術研修会等	210,000	一般管理費	3,527,200
運営協力金	100,000	小　　計	4,647,200
事業収入	1,200,000		
理科教育事業収入	120,000		
雑収入(事業復活支援金、受取利息ほか)	1,101,000		
		次期への繰越	5,847,277
収入合計	10,494,477	支出合計	10,494,477

(理事長 大嶋 寛 記)

技 術 研 修 会 記 録

期間 R4/2-4

回数	年月日	講演者	題 目 と 概 要
206 回-1	R 4. 2. 22	岡本　直樹	磁気健康器具 ANGLE の効果と製品販売戦略
10 年近く企画・開発職として勤めた家庭用磁器治療器の製造販売メーカーで、自身が創り出したモノが人を健康にする一助となることに大きな喜びを覚えた。創業にあたっては、本企画製品には『新規性』、『多様性』、スポーツ用品市場における『需要』、新市場に向けた『新需要』がある、と確信し、既存市場へ供給できる環境が整い、製品普及が可能と判断した。本当によいモノを提供することで、健康を害している方々を救い、また健康な方々を守り、元気で活動的に日々の生活を送るための力になりたい。講演では、ANGLE の優位性や販売戦略についてお話しさせて頂く。（講演要旨より）（株式会社アングル代表取締役）			
206 回-2	R 4. 2. 22	橋本　正雄	管式加熱炉に係る基本設計を通じての伝熱計算手法、技術伝承、環境問題
管式加熱炉は燃焼を伴う火熱機器（ボイラー、フレアー、焼却炉）の一種である。伝熱パイプの中に可燃性流体である油、ガスを通し、バーナー燃焼ガスによる放射熱、対流熱にて加熱し、蒸留塔、反応器に供給することで蒸留、反応を容易にする。一般的には馴染みがなく特殊な範疇の機器であるが、燃焼を伴い、加熱流体には水素ガスを取り扱う場合があるため、火災と爆発の危険性を持つ。講演者は 47 年にわたりこの特殊機器の、主に化学工学の伝熱、蒸留、反応を主体とする基本設計に従事してきたので、その技術、伝熱計算、技術伝承及び環境を含めた今後の課題を紹介する。（講演要旨より）（元日揮㈱火熱機器設計技術者、TMC 東京支部会員）			
207 回-1	R4. 3. 23	上村　隆雄	中小・ベンチャー企業の勝ち残り戦略
ベンチャー企業という業態は、創業後多くの困難、試練に立ち向かうことが多く、当初の計画も実際にやってみると、人材、資金、マーケティングなどの想定外の事態が頻発する。しかし、ビジネスの世界では現実に起っていることが全てだ。冷静に事態を見極め、独りよがりにならず、衆知をあつめながら果敢に決断する勇気が必要となる。ベンチャー育成施設に関わった経験から、成功と失敗の原因と処方箋を探っていく。（講演要旨より）（上村コンサルティングオフィス代表　関西 IM ネットワーク協議会会長　TMC 会員）			
207 回-2	R 4. 3. 23	山口　真平	ガス化と燃料電池を利用したバイオマスガス化発電技術
2050 年までの脱炭素を達成するため再生可能エネルギーであるバイオマスの利用が加速している。バイオマスはガス化炉により効率よく燃焼、熱分解、還元され、水素、一酸化炭素を含む燃料ガスへ変換される。近年では、水素などの燃料ガスから効率よく発電するため燃料電池の利用が活発化している。中でも白金フリーで一酸化炭素の被毒を受けにくい高温作動の固体酸化物形燃料電池（SOFC）が期待されている。本講演では、ガス化炉とSOFCを組み合わせたバイオマスガス化発電システムについて、概要および本研究所の取り組みを紹介する。（講演要旨より）（地独・大阪産業技術研究所和泉センター　応用材料化学研究部　環境化学・バイオ研究室　研究員）			
208 回-1	R 4.4.27	後藤　幸子	科学技術者フォーラム(STF)の紹介
科学技術者フォーラム（STF）は、様々な科学・技術分野の現役のベテランや OB を中心に新進の科学・技術者を加えた集まりで、既存の組織を離れ、自由闊達に意見を述べ、新しい知恵を出し、それらを孵化することを進めています。STF は、会員の多種・多彩な知識や経験を有効に生かし、科学・技術水準の維持・向上、国際的な協力、地球環境の維持・改善活動などに取り組み、公益増進に寄与することを目的とする団体です。定期的な行事としては交流会及び外部講師を招いてのセミナー、見学会があります。（講演要旨より）（科学技術者フォーラム理事長）			
208 回-2	R 4.4.27	杉原　淳	活性化水による放射能低減と各産業への応用とその実績
普通の水道水に高圧を印加し水分子の水素結合を切ることによって、素粒子状のピコオーダーサイズの粒子であるインフォトン（2008 年商標登録）が生成すると仮定した。この水は、長期間にわたってその特性を保持し続ける。その量子力学的な理論の構築を行い、サイン（SIGN）水と命名した。この水を利用して最初に行ったのが車のガス低減、次に生鮮食品の鮮度保持、植物の生長、そして東北大震災後の福島県での放射能低減である。このような実績について、その理論の構築を行い、エビデンスの説明をすることもできた。（講演要旨より）（湘南工科大学人間環境学科　客員教授）			

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）

【部会活動ニュース】

理科教育部会－2021 年度の活動と今後の計画

部会長　久保 建二

2016 年度から泉大津市立小学校で理科教育実験授業を開始して足掛け 6 年。一昨年度はコロナ禍で実施できなかったので実質 5 年である。当初は学校の授業をもとにした実験を通じて理科の面白さ・驚きを体験させ、理科好きの子供を育てることを主眼としてきたが、3 年前に文科省の教育方針が大きく変化し、アクティブラーニングという「教えるのではなく自ら考える学び方」が全教科に導入された。そこで我々の理科実験授業も従来の面白さ・驚きの体験を堅持しながら、実験・観察を通じ「なぜという問いを見出し、お互いに考えをぶつけ合いながら疑問を解消する実験授業」に取り組んでいる。

ところが、3 年前からのコロナ禍により世界的に混乱が生じ、学校現場でもどう対処してよいか分からない状況となった。文科省や教育委員会からの通達も猫の目のように変わり、校長も先生方もそれに振り回され、学校行事の予定さえ決まらない。先生方は机や椅子の消毒、児童の平熱確認、マスク着用、手洗い、対面での会話の禁止などの指導に追われ、明日の授業の予習さえままならない。感染者が 2 人以上出れば学級閉鎖、2 クラス以上で学年閉鎖、3 学年以上で学校閉鎖となり、家庭との連絡も頻繁で多忙を極めた。

そのような状況から 2020 年度の理科実験授業は中止となったが、2021 年度は先生方の頑張りで何とか 2 テーマを 4 クラスで実施することができた。「紙おむつのひみつ」は江村和朗さんが講師、橋本雄吉・久保建二が助手、「とじこめた空気と水」は土居英樹さんが講師、江村和朗・久保建二が助手で実施し、児童・先生方に大変喜ばれ、その詳細はすでに本誌春号で報告した。

紙おむつのひみつ

2022 年度以降の実験授業は理科実験にこだわらず、単元や学年を超えた環境問題や防災問題をも取り上げ、実験を通じてより分かりやすく理解するとともに、自らが考える実験授業を実施して行きたいと考えている。理科実験授業は現在 10 テーマあまりが完成している。環境実験としては「紫外線」「水の浄化」「地球温暖化」「断熱と断熱塗料」などをテーマに、防災実験としては「地震」「津波」を中心として新実験の開発に取り組んでいる。理科実験授業はあくまで教科書に準拠し、学校での学習から 1 ヶ月以内に単元の応用実験を実施、内容の理解を深めるとともに、学んだことが実社会でどのように活用され、役立っているかを知ってもらいたいと願っている。

とじこめた空気と水

環境実験授業では子どもたちが問題点を自ら見つけ解決できる力を育成したいと考えている。まずは高学年を対象に、現在世の中で問題視されている環境課題を取り上げ、驚きを体験し、問題点や解決法を自分たちで見つけ出せるような授業を目指している。人まねではなくオリジナルな気づきが目標である。ここ 30 年以内に大地震・大津波・大噴火などがかなりの確率で起こると予想されている。防災実験授業では地震や津波が発生するメカニズムを理解するとともに、どう対処して命を守るかを学び、実際に役立つような授業にしたいと構想を練っている。

この活動をしていてとても喜びに感じたことは、ある先生の感想に「TMC の実験授業を受けた児童が次の理科の時間にこれほど変わるのかと思うほど目を輝かせて授業に取り組むようになり、今までの自分が行ってきた授業は何だったんだろうと反省し、少しでも近づけるよう努力している」とあったことである。また、先日も街角で、「やあ！　久保先生こんにちは！」と大きな声をかけてくれた子供がいた。名前は分からなかったが、確かに理科実験授業の時に出会った少年で、「こんにちは」と返事を返すと、彼は近くにいた仲間に「楽しい実験をしてくれた偉い先生だよ」と説明しているのが聞こえた。

最近、伊丹芳徳さんと新保義剛さんという若いメンバーを迎えることができた。部会活動に新風を吹き込み、大いに活躍してくださるものと期待している。

【法人会員企業紹介】

株式会社ウラタニ・ラボ

当社は、昭和 41 年(1966)創業以来、製造業において有用となる精緻な金属加工技術を研鑽し続けて成長してきました。コア技術は「刻印」で、その精度は製造現場の数々の不可能を可能にしてまいりました。「刻印」は、製造過程と製造後、双方の管理に有用な責任の証で、持続可能な社会の実現に貢献する標といえます。“刻むは技術、印すは責任”を旗印に全社一丸となって邁進してきました。

そんな当社に救急救命医との新たな出会いがありました。プレホスピタルケアの必要性が叫ばれ、救急隊員が現場や救急車内で医療行為を実施することで救命率の向上を目指す現在、外傷障害、呼吸障害、循環障害には血圧計、パルスオキシメーター、心電図等の計測・記録機器が存在します。一方、意識障害はペンライトと目視による瞳孔反応検査しか術がなく、記録性も再現性もありません。救急救命士による意識障害への介入を実現するためのエビデンスとなる計測・記録手段が存在しません。意識障害患者に介入するための意識障害レベルを計測記録する瞳孔記録計を作らなければならないとの訴えでした。これは正に製造者と利用者双方に有用なエビデンスを刻む当社の目的にかなう新規事業と判断し、医療機器製造へ踏み出しました。

瞳孔反応計測システム　ヒトミル003

当初は賛同する医療機器製造販売会社の参加もあり、最初の試作品は医師からの評価も高く、順調な滑り出しでしたが、医療機器認定など製造以外の困難が立ちはだかり、アライアンスは頓挫。他方、東京大学医学部との特許取得は成功、政府補助金の獲得などよい知らせもありました。

ようやく探しあてた新たな医療機器製造業社の理解が得られず、自社での医療機器製造業認定取得を検討するも、資格取得のための膨大なコストの必要性に行き詰まりました。紆余曲折を経て、いよいよ撤退を視野に入れざるを得なかった頃、テクノメイトコープとの出会いがあり、 金納義二さんを紹介されました。金納さんは当社のレベルを第一に考え、法律や役所が求めるものを理解しながら、当社の身の丈に合った手順書の作成をご指南くださいました。お蔭を持ちまして、予定どおりの期間で医療機器製造業と製造販売免許を取得することができました。ひとえに TMC さんのお陰と感謝いたしております。人材紹介だけでなく、補助金申請の支援や当社の弱い電子部品関係のご相談まで TMC さんの機能をフルに活用させて頂いております。TMC さんのこの力を新規開発や新分野進出に行き詰まっている中小企業やスタートアップに広く知らしめれば企業の発展、ひいては関西の発展に貢献できること間違いないと信じております。

当社の瞳孔記録計「ヒトミル」は 2 台のカメラで左右同時に瞳孔反応を撮影する全く新たな製品で、瞳孔反応のその時の状態を数値として残すことができます。製造者も医療とかけ離れた金属加工からの新参者で業界の常識も市場も知らない素人集団ですから、販売という成果では未だ道半ばではありますが、神戸大学医学部救命救急部の教授にヒトミルを利用して脳障害と瞳孔反応の論文を発表頂き、東京工業大学とは一昨年よりアルツハイマー病や軽度認知症患者の瞳孔反応特徴に関わる共同研究をすすめております。昨年来話題になった認知症薬も、現在のところ発病を遅らせることしか望めない状況です。東京工業大学との研究で軽度認知症患者と健常者を 95%の確実性で鑑別できる手法を得ました。今年度以降はこれらを利用してヘルスケア産業に挑戦し、販路を広げていきたいと考えております。

【法人会員企業紹介】

加藤工業株式会社

弊社は昭和 30 年(1955)の創業以来、産業機械の製造やプラント加工などを手掛け、何千種類もの機械を開発してきましたが、チョコレートの製造機械は初めてでした。どう取り組んだらいいか見当がつかず、チョコレート製造機の主流だった欧州製品を参考に見よう見まねで試作機を完成させましたが、耐久性や性能で全くかないませんでした。その後も試行錯誤を続け、平成 20 年(2008)頃、著名なショコラティエなどのアドバイスを得て完成したのが“choco master”と名づけたシリーズ機種でした。

美味しいチョコを作るには「テンパリング」と呼ばれる徹底した温度管理が重要です。チョコレートによって違いますが、一例を挙げると、45 度でチョコレートを溶かした後に 25 度に急冷し、すぐまた 32 度に温度を上げます。この工程でチョコレートの品質が均一になり、舌触りが滑らかになります。同シリーズはワンタッチでこれらの工程をこなしています。チョコレートの生地の撹拌と吹き付けもムラなくできなければならないところも時間を要しました。大手菓子メーカー数社も導入し、試作品作りなどに活用して頂いております。

自社敷地内のチョコレート店

この機械をどのようにして販売すればよいかを某国立大学の授業に組み入れて、学生さんから多くの案をいただきました。その中から「完成した製造機で作ったチョコレートを試験販売する店舗の開設」を計画いたしました。当初は京都の二年坂での開店を目指したものの頓挫しました。ならば自社の敷地内に作ってしまおうと平成 23 年(2011)にプレハブを 3 つ並べ、中をくりぬいて高校の美術の先生にボランティアで設計してもらい、完成したのが今のお店です。ピンクのリボンがかけられたプレゼント箱のような外観で、ステンレスのリボンだけでも重さ 1 トンあります。開店当時はコーヒー店のような原産国別の板チョコを日本で初めて売り出しました。その時いろいろなメーカーの方々が見学に来られ、今では珍しくはありませんが、当時はよく話題になりました。

バラのチョコレート鉢

これまで町工場とチョコレート、その意外な組み合わせで新聞やテレビにも何度も取り上げて頂きました。直近では今年 4 月に産経新聞、3 月には NHK の「おはよう関西」に出演させていただきました。また、お客様の会社の 50 周年パーティに 50 本のバラのチョコレート鉢を送り、大変喜ばれたこともありました。今ではリピーターのお客様も増え、評判も期待以上です。ただ、店舗自体も 10 年以上経ち、老朽化が激しく、またコロナ禍や材料高騰などの理由もあり、一時的に休業してまた一新したお店を開店する計画を現在立てているところです。

チョコレート製造機で培った技術は、酒や油、化学薬品などを温度管理しながらうまく撹拌するのにも有効で、チョコレートをムラなく吹き付ける技術は塗料関係の機械に応用出来ました。畑違いの事業への進出は、思わぬ効果をもたらしました。たかがチョコレート、されどチョコレート、30 年以上チョコレートに携わってきましたが、奥深さを改めて実感しております。昔スイスでチョコレート禁止令が出たこともあるほどチョコレートは媚薬としてヨーロッパでは貴重な飲み薬でした。最近日本でもチョコレートに含まれるカカオポリフェノールの効果を期待して外科施術の後の身体への補給によって傷が早く治ることが検証されていると聞いております。

大阪とチョコレート、実は意外な関係があり、経済産業省の工業統計調査によるとチョコレート類の出荷額は大阪府が全国トップです。全国の 2 割程度を占め 1 位を守り続けています。大手菓子メーカーの工場が集積していることが要因の 1 つです。今後もいろいろなことに挑戦して地域社会とものづくりに貢献したいと思っております。

【エッセイ】

アンドレ・マルロー考

吉田　悟

『人生は何物にも値しない。だが人生に値する何物も存しない』 アンドレ・マルロー『征服者』より。（André Malraux, 1901～1976 年）フランスの作家、冒険家、政治家。ド・ゴール政権で長く文化相を務めた。代表作に『王道』や『人間の条件』がある。

1978 年、5 年続いた東京単身赴任時代、私的印象のとりわけ大きい出来事としては、出光美術館での特別展：アンドレ・マルローの生涯を通しての思想と美術への思いを描く、いわば『マルロー空想美術館』の鑑賞であった。マルローの「日本」への関心は大きく、伊勢神宮参拝時の日本の「神」に関する解釈とマルロー自身の「サトリ」への芽生えは実に興味深い。皇室とも複数回の公式の出会いがあり、最初は 1958 年 12 月にド・ゴール首相の特使として、二度目は'60 年 2 月に文化担当国務大臣として昭和天皇と、三度目は'74 年で、前々年の４月に亡くなった友人の川端康成の遺志を叶えて、当時の明仁皇太子、美智子妃に「ご進講」している。非公式には'71 年、ポンピドー大統領の賓客だった昭和天皇がマルローとの再会を希望し、フォンテーヌブロー城のサロンで会見が行われたとのことである。

パリで生まれたアンドレ・マルローの両親は彼が子供の頃に離婚し、母親と祖母に育てられている。パリ東洋語学校に入学し、東洋の言語を学ぶとともに、芸術家の集まりにしばしば顔を出す好青年であった。1921 年、妻とともに出かけたカンボジアで「バンテアイ・スレイ寺院」の「女体のレリーフ」を盗んで友人とともに逮捕され、プノンペンの裁判所でマルローは禁固３年、友人は禁固 1 年半の判決を受けている。妻クララはいち早くフランスに帰国し、救援活動を呼びかけた。パリの知識人らが署名嘆願運動を起こし、マルローはサイゴンの控訴審で執行猶予１年に減刑され無事帰国している。その後も東アジア、中国に出かけている。この経験から、1926 年に最初の小説『西洋の誘惑』を書き、その後、1928 年『征服者たち』、1930 年にはカンボジアでの事件を基にした『王道』、1934 年には上海における共産主義政権の崩壊を描いた『人間の条件』を書いている。

ところで、私がカンボジアに旅したのは、当時雨が降るとぬかるみとなるプノンペン市街で、トンレサップ川にかかる「カンボジア日本友好橋」取り付け道路（別名竹下道路）だけが、やたらとキレイであった頃である。アンコールワット遺跡の観光地から、敢えて遠くの「バンテアイ・スレイ寺院」に回ったのは、マルローが「**魅せられて手元に所有したい！**」としてドロボーした「レリーフ」を見るためだった。レリーフは想像よりは小さく、厳重に防護柵がなされていた。それでも「東洋のモナ・リザ」と言われるアルカイックスマイルな女神に見えた。

1936 年スペイン内戦では、自由主義者マルローは義勇兵として共和国派に参加し、空軍パイロットとしてマドリッド攻防戦で二度負傷した。この経験をもとに 1937 年『希望』を出版した。またこの時期、同じように義勇兵としてアメリカから参戦していたアーネスト・ヘミングウェイの知己を得ている。1939 年、第二次世界大戦が勃発するとフランス軍に入り、1940 年に捕虜となり、脱走後、レジスタンス運動に身を投じた。1944 年にはゲシュタポに逮捕され、危うく処刑されるところだった。

1945 年８月、自由フランス軍のシャルル・ド・ゴール将軍に出会って意気投合し、フランス臨時政府の情報相に任命されている。1947 年、ド・ゴールが創設したフランス国民連合に参加、広報を担当している。ド・ゴールが下野していた 1950 年代には『芸術の心理』や『空想美術館』など芸術や美術に関する著作を発表した。1958 年、ド・ゴール政権成立によって再び情報相を拝命し、1960 年から'69 年にかけて文化相に在任、フランスの文化・芸術の振興に寄与している。

「バンテアイ・スレイ寺院」の「女神」に魅入られた青年は、作家・冒険家・義勇兵／レジスタンス・政治家として、奔放で数奇な人生を歩んだ。私生活家庭でもこの比でない波乱に満ち満ちた一生であった。

アンドレ・マルローの晩年の言葉が残されている。**『僕が、もう一度人生をやり直せるとしたら、それでも間違いなく今の人生を選ぶであろう・・・』**

元 大阪ガス株式会社（燃焼技術）、テクノメイトコープ理事

会員動静（2022 年 3 月～6 月）

【法人会員】
株式会社ティディシィ(2022 年 4 月入会)
今井工業株式会社(2022 年 6 月入会)

【個人会員】
新保　義剛（新保技術士事務所　元農林水産省、2022 年 4 月入会）

行事関係

☆TMC 技術研修会
　TMC 技術研修会は、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(原則 1:30～3:30PM)で実施されています。

会員紹介

上村 隆雄
（個人会員）

尼崎市出身
(1953 年生)
元尼崎信用金庫:中小企業支援　元島屋ビジネスインキュベータ:ベンチャー企業育成
元D－egg(同志社大学連携型起業家育成施設):ベンチャー企業育成
趣味:ゴルフ、読書、野球観戦等(2021 年入会)

【ひとこと】
　最近は自由な時間が沢山出来て、たまの仕事の合間に旅行、散歩、ハイキング、ゴルフ、孫の世話等を楽しんでいます。忙しかった時と比べて、今までと違った感覚で長年育った地域(尼崎や関西)の良さを感じる事が出来ます。視点を変えれば違った見え方がします。
　近くは出来るだけ歩いて行く事にしていますが、最近、偶然 50 数年振りに今は近所には住んでいない幼馴染と出会い、後日、自宅に来られて昔話に花が咲きました。私の忘れていたエピソードやその当時は全然知らなかった苦労も聞き、一生懸命頑張って生きてきた事に感動しました。
　多くの人との関わりで毎日楽しく過ごし「良いご縁」をこれからも作って行ければと思っている今日この頃です。

会員のひろば
-46-

私のメモ帳

大学院 1 年生の夏休みに
一人で世界旅行 ②

技術相談員　末利 鋏意
（すえとし　てつい）

～ヒッチハイクを通じて国際交流～
　欧米では若者のヒッチハイクが盛んである。リュック1つでユースホステルに宿泊しながら欧州大陸を旅するのだ。自分の行き先を書いた看板を背負って道路沿いに歩く。高速速道路の IC などで看板を振りかざして車の運転手にアピールする。同一方向に行く車の運転手は気軽に助手席や荷台に乗せてくれる。ユースホステルでは各国男女が飲食を共にし、交流を深める。「ハイデルベルク」と書いた看板をリュックに張り付けて道路沿いに歩いていたらゲルマン系の紳士が自家用車を止めて、「日本人か？」と声を掛けて来た。「そうだ。」と答えると助手席に乗せてくれ、「日本は良い国だ、我が国と同様に産業も発展しており、国民性が良い」等と日本を褒め称えてくれ、レストランに立ち寄って昼食を奢ってくれた。「日本は第 2 次大戦で同じ同盟国として戦ってくれた。」とまで言った。ヒッチハイクは若者の国際交流の場だと感じた。
　もう1つヒッチハイクの旅の目的は結婚相手を捜す旅でもあると感じた。小生が観光船の中で「ローレライ」のメロディを聞きながらニンフの像を眺めていると、2 人連れの若い女性から、「日本から来られたのですか？」と声を掛けられた。拙い英語で訊いてみると「夏休みに姉妹 2 人で旅している、欧州内では女性のヒッチハイクも珍しくない、しかし、時々被害に会うこともある」とのこと。再会を約束して別れ、ハイデルベルクで再会した。姉はドレスアップしており、食事を共にした。帰国後も誕生祝に贈り物を交換したり、しばらくの間文通をしたりした。今回の11か国訪問で、ドイツが 1 番印象に残った。

テス・リサーチ代表　元大阪ガス㈱（工場、研究所、シンガポール事務所、企画部、資材部）　技術士（化学、総合技術監理）
趣味（旅行、囲碁）

俳句への誘い (77)

うづくまる薬缶(やかん)の下(した)の さむさ哉(かな) （丈艸(じょうそう)）

先師(芭蕉)が難波(なにわ)の地で病になられた時のこと、集まった弟子たちに夜伽(よとぎ)の句を勧めて「今日よりは私の死期の句と思い、一字の相談もまかりならぬ」と仰せになった。

弟子たちがさまざまの句を提示した中でただ此の一句のみ「丈艸出来(じょうそうでか)したり」と仰った。のちに去来は「このような時はこのような情こそ動くものだ。このような時には、興を催したり景を探したりする余裕はないものだと、つくづく思い知ったことであった」と述懐しています。

下京や 雪つむ上のよるの雨 （凡兆）

この句は、最初に「雪積む上のよるの雨」ができて、上五の冠がなかった。先師をはじめ、いろいろと置いてみたが、先師が此の冠にお決めになった。

凡兆は「あ」と応えたが、落ち着かない様子であった。先師は「お前の手柄としてこの冠を置きなさい。もし、この冠に勝るものがあったら、私は二度と俳諧のことは言うまい」と仰せになった。

のちに去来は「この五文字の良いことは誰でも判るが、この外の冠がある筈がないとは、どうしてお判りになったのだろうか。もし他門の人ならいくつも冠を置いてみることだろうが、『下京や』のような上五はできないと思う」と言っています。

令和４年３月度　心斎橋句会報

ものの芽に風の彩ある広野かな　畑山淑子
流し雛空見て山河かへり見ず(吉野川)　柏原昭治
うぐひすのこゑくぐもりて谷深し　大槻一郎
芽柳や川面に赤き公会堂　井村隆信
ものの芽の囲む仏教伝来地　大西きん一
径らしき径はここまで野蒜摘む　北浦賀代子
利休逝くその日の明けの春の雷　金納義之
ものの芽にむせ返りゐる明日香かな　久下萬眞郎
賀茂鶴を墓に注ぎし彼岸かな　土谷堂哉

新造の神輿お披露目芽吹く中　堤　淳
砂浜に網を繕ふ日永かな　中野陽典
ものの芽や終はりのちかき反抗期　西口梯梧
木隠れにものの芽さわぐきらら坂　原田敏郎
丁字路の身代はり地蔵涅槃西　細見俊雄
風光る馬の背中のブラシかけ　劉　由紀

心斎橋句会以外の句会報

東風吹けど君が帰国の便飛ばず　石井孝定
透き通る女児のはしゃぎや雛まつり　稲田正弘
七草にたらぬ粥煮る淡き色　今中　公
利休忌やペットボトルのお茶を買ふ　上原　赫
春昼や乳も眠りも満ち足りて　内田吉彦
涅槃西風屋島の浜を吹き抜けり　大河内基夫
春雷の気配漂ふ金剛山　岡本長興
春雷や軒を借りたる仁王門　岸本　昇

春潮や伊根の舟屋の釣り仕度　黒田郁子
春や上野眠り覚めたるポンペイ展　斉藤ふさ子
東風吹くや合否見つめる掲示板　作　百重
上段へ届く子となり雛飾る　佐藤英子
一灯で足るる暮しや蜆汁　渋谷伊佐尾
すめらぎの薬狩の地青き踏む　高堀煌士
浪速津の四天王寺に東風吹きて　橘　覚雄
桧扇の要外づれし女雛かな　橘　雅子
七階建ていつしか平屋に雛飾り　田中厚夫
古代雛内裏の顔に泣きぼくろ　知見憲次
余部の鉄橋わたる鰆東風　砥上　剛
禁教の高札残り冴返る　秦　良彰
原つぱの蓬色した膝小僧　福永英彦
悲しげに振り返る顔流し雛　藤井英之助
梅東風や寺門に深き弾の跡　古澤厚子
春泥の野道の先に祠あり　前多享子
ずつとずといかなご煮てた母の鍋　南橋芳子
ロシア東風世界を敵にいつ終はる　宮下　博
春雷や大地踏みしめ園の象　山本兼司
堰音の春の光をちらしをり　和多哲子

テクノメイトの定例俳句会ご案内

ありん会	（メール句会）	毎月 ８日締切り
心斎橋句会		毎月 第３木曜日
Ｄ＆Ｈ句会	（メール句会）	毎月 第 ４ 週
浄国寺句会		不　定　期

（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

	実施日	参加者数	優勝者
3月は休み			
第234回	04.04.20	2	―
5月は休み			

原則毎月第3水曜日開催

〈幹事　橘　覚雄〉

ＴＭＣテニス同好会

	実施日	参加者数	会場
3月は休み			
4月は休み			
5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（心斎橋句会＋その他の句会）

	実施月	延参加者	会場
第224回	03	58	通信方式
第225回	04	56	TMC
第226回	05	57	〃

〈幹事　井村 隆信〉

ＴＭＣ写真研究会

	実施日	参加者数	会場
3月は休み			
4月は休み			
第139回	04.05.09	4	TMC

原則毎月第2月曜日開催

〈幹事　浅井 陸之〉

ＴＭＣ歴史散歩の会

	実施日	参加者数	行先
4月は休み			

原則毎偶数月第1土曜日開催

〈幹事　村田 吉和〉

〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜〜

今春、大阪府立大学と大阪市立大学が統合し、大阪公立大学が発足しました。この 10 余年の二重行政解消の旗印の下、各々独自性を有する２校が１つになり、以前は「思いもよらなかった組合せ」が実現しました。本号の【巻頭言】で武藤新理事長が触れられているように新大学では統合をきっかけとしたイノベーションが様々な形で起こってくることが期待されます。

両校の先生方と講演会や技術支援、産学連携等々、幅広い協力関係を築いてきた TMC にとっても大いにプラスです。新大学との一層の連携が「点と点をつなぎ、人と人をつないで」新たな価値を創造するようなものになることを心から願っています。　　　　（編集子）

特 定 非 営 利 活 動 法 人
テクノメイトコープ（TMC）

〒542-0086 大阪市中央区西心斎橋 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４年６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

ＴＭＣ 法 人 会 員（50 音順） 令和４年６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	機能性樹脂材製造・販売、着色剤、防霧剤、防錆剤、帯電防止剤、制電剤、シリコンほか
株式会社 三ツワフロンテック	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