



た ま き

目 次

巻頭言	テクノメイトコープ様と三ツワフロンテック	下牧 新八	1
成果報告	令和4年度 TMCの活動成果		2
環境トピックス	ペロブスカイト太陽電池とタンデム型太陽電池	溝尾 博	3
報 告	第22期事業報告・第23期事業計画		4
技術研修会記録	令和5年2月～4月		6
部会活動ニュース	理科教育部会—2022年度の活動と今後の計画	久保 建二	7
解 説	電子帳簿保存法改正とインボイス制度の概要	山本 英毅	8
特 集	故 本渡諒一氏追悼		9
エッセイ	平成と令和の大事件	大河内基夫	10
会員のひろば -50-			11
案 内	TMC会員募集		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。



「巢籠り」

原田和夫 画

「この三年間、多くの人々も巢籠りしました」

※本欄では TMC 会員の水墨画作品を紹介しています。

【巻頭言】

テクノメイトコープ様と三ツワフロンテック



下牧 新八

当社が入会させて頂いたのは、テクノメイトコープ様の活動目的であります【循環型社会の構築】、ホームページトップに掲げられている【事業活動の専門家ネットワーク】、貢献の形は異なるものの、弊社も同様の理念を持ち、大変共感するところがありましたことによるものです。

研究者や技術者が直面するさまざまな課題に、各種科学機器の面から最適なソリューションを提供する、これが「科学技術を支援する専門商社」としての弊社の使命です。最先端のモノづくりサポーターとして、半導体からニューマテリアル、製薬・バイオ、環境などに至るまで、幅広い分野において科学技術の最前線に立つ研究者や技術者の声に耳を傾け、そのご要望やニーズを満たす各種機器・ソフト・システム・サービスなどを独自ルートより選定し、ご提案してまいりました。

もともと、テクノメイトコープ様を知るきっかけも人との繋がりによるものでした。このように、法人企業様や官公庁、大学などの研究者・技術者との信頼関係、国内外の研究開発機器メーカーとのつながりが我々の根幹であり、当社の強みとなっております。営業活動で得られる情報を、技術と人の両軸からデータベース化することにより、【先輩たちが積み上げてきた経験と知恵を全社員が共有する】、こうしたデータと営業メンバーの発想力のシナジーによって、弊社ならではのソリューション提案が可能となっております。

こういった背景、弊社ならではの強みの蓄積を駆使することで、メーカーやその道のプロである技術者さえもが、想像していないような装置の活用方法を開発、提案させて頂き、課題解決に結びつけていくことができるようになりました。

データベースというと聞こえが良いかもしれませんが、日々の小さな積み重ねに他なりません。これをいかに真面目に、愚直に、そして継続して実行できるか、当社はここを決して疎かにせず、大切にしていまいりました。研究者や技術者、メーカーの皆様とのリ

レーション構築においても、焦ることなく着実に信頼関係を築いていくことを是としております。

昨今では、多くの企業様も前面に「循環型社会の構築」を掲げ取り組み出されました。以前よりリチウムイオンバッテリーを代表とする蓄電池の研究開発に関しては多くのご相談を頂いておりましたが、最近ではバッテリーの製造にも大きく関わる製造技術、たとえば大幅にエネルギー効率を高めた従来法とは全く異なる乾燥技術の相談、調査依頼のほか、インク材料の水溶性による低環境負荷化や、研究開発の段階でリサイクルを前提とした材料の選定、その新しい材料に対応する機器の調査依頼など、単に良い機器を選ぶだけの相談から枠を超え、一歩踏み込んだご相談が増えてきております。これらのことに関わらせて頂くことで、より強く「循環型社会の構築」を感じる事ができ、お客様と共に未来の地球を考える機会、きっかけを頂くことは、科学に携わる企業として良い経験をさせて頂いていると大変感謝しております。



未経験の相談解決には、広く多角的なネットワークが必要になると考えております。テクノメイトコープ様はその解決につながる情報、人脈を多数お持ちだと感じております。

これからも、研究開発から生産技術までの多くの領域で価値ある情報と科学機器を通じて社会に貢献してまいりたいと考えております。

新型コロナの5類移行に伴い、これからさまざまな会合・セミナー・懇親会などに参加させていただける機会があると思います。皆様方との交流を心より楽しみにしております。

今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

TMC 法人会員 (株)三ツワフロンテック 代表取締役社長

【成果報告】

令和4年度 テクノメイトコープ(TMC)の活動成果

2022年4月1日～2023年3月31日

理事長 武藤 明德

令和4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、新型コロナウイ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

- ・大阪産業技術研究所 応用材料化学研究部の山口真平氏に前年度のTMC技術研修会で、バイオマス関連の講演をして頂き(2022.3.23)、この件につきA社を紹介し、共同開発を支援中。電子・機械システム研究部の笥芳治氏には薄膜・電子材料分野についてご講演頂きました(2023.1.25)。
- ・大阪府立環境農林水産総合研究所 生物多様性センター 幸田良介氏にオープンセミナー(2023.3.23)にてご講演頂きました。
- ・大阪公立大学 大学院工学研究科 都市系専攻 准教授 中條壮大氏には、防災特集のオープンセミナーにてご講演頂きました(2023.12.13)。

2. 大阪府産業支援型NPO協議会(OSK)及び他団体との連携

- ・OSKとは種々連携しているが、TMCオープンセミナーの案内には、その都度、OSKのメルマガを活用させて頂いております。
- ・NPO法人 科学技術者フォーラム(STF)とは、前年より交流を開始しているが、4月の技術研修会(2022.4.27)では、STF理事長の後藤幸子氏および杉原淳氏にご講演頂きました。
- ・NPO法人 新現役ネットとも一昨年より交流しており、特に技術総合支援グループの方にはTMC技術研修会に参加頂いており、副代表の山田郁夫氏には、7月度TMC技術研修会(2022.7.27)でご講演頂きました。

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コロナ禍にも拘わらず、延べ3校、3テーマ、6クラス、192名の児童に実施することができました。当該小学校のホームページにも掲載され、アンケート結果も好評でした。

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、生産性向上に関する技術支援を継続中。
- ・C社;NEDO事業が採択された企業への交付申請書及びその後の事業運営支援中。
- ・D社;建築メンテナンス関連計測機器の開発支援。
- ・E社;「大阪ものづくり優良企業(2022)」受賞支援。事業再構築補助金申請支援。

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ました。
- ・環境技術部会は「テクノエコ通信」をほぼ月1回、法人会員等に配信しました。
- ・補助金委員会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4件、ものづくり補助金1件が採択されました。

6. 技術研修会の開催

- ・技術研修会を6月と11月を除く毎月開催しました。特に5月、12月、3月にはオープンセミナー(オンライン)を、それぞれテーマをフィンバブル、防災特集、生物多様性として開催し、外部からも多くの方々の参加を頂きました。

以上

【環境トピックス】

ペロブスカイト太陽電池とタンデム型太陽電池

溝尾 博

1. ペロブスカイト太陽電池 日本発のオリジナル技術に期待

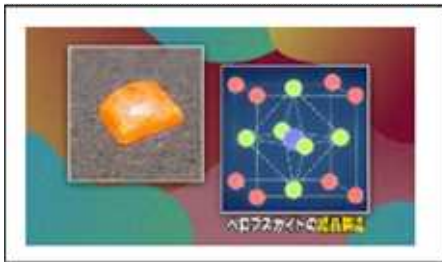
人類が直面しているエネルギー問題を解決し、脱炭素社会を実現するため、再生可能エネルギーの活用が加速している。その中で大きな期待を集める「太陽電池」であるが、従来型の太陽電池は、発電効率が天候に大きく左右され、曇りや雨の日だと発電量が大幅に落ちるといった弱点があった。その弱点を克服しようと、今、世界中が「次世代型太陽電池」の開発に注力している。

その中で、最も注目されているのが、「ペロブスカイト太陽電池」である。ペロブスカイトというのは、もともと自然界にある鉱石で、その結晶構造に特徴があり、利用価値が高いため、人工的に作ったものが超電導や LED の材料などに使われている。

ペロブスカイト太陽電池は光を吸収する力が強く、非常に薄い 0.1 マイクロメートルでも電池として使えるため、電子(マイナスの電荷を帯びている)や正極(プラスの電荷を帯びている)の移動そのため、太陽光の 500 分の 1 程度の強さの光である室内の照明でも発電ができる。ペロブスカイト太陽電池が非常に薄いことは、フィルム状の曲げられる太陽電池も作ることができるため、様々な場所に使うことができる。

この画期的な太陽電池の生みの親は、桐蔭横浜大学の宮坂力特任教授で、2009年9月に発明した日本発のオリジナル技術である。

出典:現代メディア 2022.09.20 # 環境・エネルギー



ペロブスカイトと結晶構造

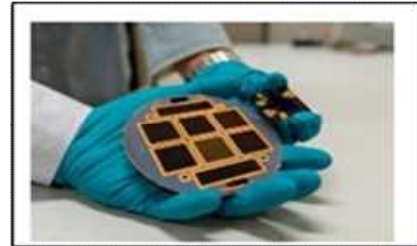
2. タンデム型太陽電池

タンデム太陽電池とは、2種類以上の異なる太陽電池を積層した太陽電池のことである。ペロブスカイト太陽電池は、実用化のためには大きな課題が残っている。それは「大型化」と「耐久性」で、この課題を解決する方法として、耐久性が高いシリコンの太陽電池にペロブスカイト太陽電池を重ねるといった「タンデム型」の太陽電池の開発が行われている。タンデム型のもう一つのメリットはペロブスカイトとシリコンとでは、それぞれ吸収する光の波長帯が異なるため、二つを組み合わせる

ことで、より広い範囲の波長の光を無駄なく使い、変換効率を高めることができることである。

2022年9月28日オランダの研究チームがシリコンとペロブスカイトによるタンデム型デバイスに、接合技術や薄膜技術などを組み合わせることで発電効率 30%を超える高いエネルギー変換効率を実現した。

出典:マイナビ ニュース 2022.10.04



タンデム型太陽電池



ペロブスカイトとシリコンの吸収する光の波長帯

3. ペロブスカイト太陽電池の実用化例

JR西日本は 2025 年春に大阪市中心部の地下駅として開業予定のうめきた(大阪)駅に積水化学工業(株)のフィルム型ペロブスカイト太陽電池を導入すると発表した。一般共用施設での導入計画は世界初という。

積水化学工業(株)は 30cm 幅のロール・ツー・ロール製造プロセスを構築し、屋外耐久性 10 年相当を確認したという。現在、変換効率 15.0%の太陽電池の製造に成功しており、今後、実用化に向けて 1m 幅の製造プロセスの確立、耐久性や効率のさらなる向上を目指している。

出典:積水化学工業(株) ホームページ



フィルム型ペロブスカイト太陽電池

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)、テクノメイトコーポ理事

第 22 期 事 業 報 告

令和 4 年 4 月 1 日 ～ 令和 5 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。今期も前期に引き続いて新型コロナウイルス感染防止の為、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な技術研修会・活動報告会及び公開講演会は実施できず、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 5 月、12 月、3 月はオープンセミナーとしてテーマを決め、5 月度は水研究会主催のフィンバブルの実用化と産業界への適用例をテーマとして開催した。12 月度はテーマを防災特集として、地震防災、台風防災それぞれについて 2 名の方からご講演頂いた。3 月度はテーマを生物多様性として、私たちの暮らしと生物多様性について、また森林再生を目指す実践活動についてそれぞれ 2 名の方からご講演頂き、外部から多くの方々にご参加頂いた。

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。ホームページは各部会活動の発信等、内容の充実に努めた。

3. 部会・分科会・委員会活動

各活動の案内を会員の方々にメール配信し、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支援し、事業再構築補助金 4 件、ものづくり補助金 1 件採択。

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コロナ禍にも拘わらず、6 クラスで実施し、該小学校のホームページにも掲載。

5. 大阪公的機関及び大学との協働体制構築

大阪産技研の笈芳治氏、環農水研の幸田良介氏、大阪公立大の中條壮大氏にご講演頂いた。

6. 産業支援型 NPO 協議会(OSK)、他団体との連携

OSK メルマガをオープンセミナーで活用させて頂いている。NPO 法人科学技術者フォーラム(STF)、新現役ネットとも研修会等で交流をしている。

7. 東京支部の活動

毎月第 1 土曜日会合をオンラインで実施。バイオマス関連等について議論を深めている。

8. 同好会

囲碁・テニス・歴史散歩の会の各同好会、俳句・写真の各研究会ともコロナ禍の為十分な活動できず。

II. 令和 4 年度会計報告

期間 平成 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	26,600
法人会費	1,780,000	事業費用	1,820,000
個人会費	810,000	理科教育事業費用	46,104
講演会・技術研修会等	110,000	一般管理費	3,707,394
運営協力金	0	小 計	5,600,098
事業収入	1,950,000		
教育関係収入	24,000		
雑収入(事業復活支援金、俳句の会、受取利息ほか)	1,100,052	次期への繰越	5,017,431
収入合計	10,617,529	支出合計	10,617,529

第 23 期 事 業 計 画

令和 5 年 4 月 1 日 ～ 令和 6 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。新型コロナウイルス感染症もインフルエンザ並みの扱いになるが、今期も出来る限りオンラインも有効活用しながら活動する予定である。

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。「企業への出前講座」の推進。
- (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、(社)大阪府技術協会等との連携
- (5) 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(個人会員の増強)
- (2) 財務体質の改善(法人会員の増強)

II. 令和 5 年度収支予算

期間 令和 5 年 4 月 1 日 ～ 令和 6 年 3 月 31 日

(単位:円)

収入の部		支出の部	
前期より繰越	5,017,431	講演会・技術研修会費用	20,000
法人会費	2,280,000	事業費用	2,050,000
個人会費	950,000	理科教育事業費用	200,000
講演会・技術研修会等	180,000	一般管理費	3,649,200
運営協力金	30,000	小 計	5,919,200
事業収入	2,350,000		
理科教育事業収入	120,000		
雑収入(受取利息ほか)	31,000	次期への繰越	5,039,231
収入合計	10,958,431	支出合計	10,958,431

(理事長 武藤 明徳 記)

技術研修会記録

期間 R5/2-4

回数	年月日	講演者	題目と概要
216 回-1	R 5. 2. 22	辰馬賢一郎	自動運転車両用センサーの背景及び最新技術動向
<p>完全自動運転に向けた衝突防止センサー (LiDAR) 市場には、2000 年代初頭より米中の様々な技術分野からスタートアップが参入し、短期間に目まぐるしい技術進歩と新規参入企業の入れ替わりが発生した。本講演では、自動運転及び自動車産業の大転換点となっている EV 化を背景に、LiDAR の高性能化、小型化、低価格化のために導入された新規技術 (チップ実装、投受光系光学素子集積化、ToF 技術、FMCW 技術、フォトニック IC 技術等) を中心に、LiDAR に用いられた技術革新の流れを概説する。(講演要旨より) (北陽電気(株)顧問、元パナソニック(株)半導体社 プロセス開発センター)</p>			
216 回-2	R 5. 2. 22	飯田 智之	地下水と土砂災害
<p>地球温暖化に伴う降雨の増加によって、斜面崩壊・土石流・地すべりによる土砂災害が増えています。山地の自然斜面だけでなく、一昨年の熱海土石流や先月末大晦日の山形(鶴岡)地すべりのように、盛土や切土といった人工斜面でも、降雨や融雪による土砂災害が増えています。国や自治体は土砂災害(特別)警戒区域の指定や各種注意報・警報の発令などで対応していますが、防災対策が充分とは言えません。降雨による土砂災害の直接誘因は浸透水や地下水ですが、その実態は未だに不明な部分が多いためです。ここでは、降雨による土砂災害の事例を紹介し、地下水との関係を検討します。(講演要旨より) (元防災科学研究所 客員研究員)</p>			
217 回-1	R 5. 3. 22	幸田 良介	生物多様性と私たちの暮らし
<p>SDGs をはじめとして持続可能な社会づくりが注目される中、重要な課題の一つとして生物多様性への関心が高まっている。一方で、生物多様性はその分かりにくさゆえにしばしば旧来の自然保護と混同されがちであり、まだまだ社会に根付いていないのが実情である。本講演では、まず生物多様性という概念とその必要性を解説するとともに、当センターで取り組んでいる獣害対策や森づくり等の研究事例を交えながら、生物多様性を取り巻く様々な課題について紹介する。さらに、単に生物多様性を守るだけでなく、積極的に活用することで私たちの暮らしを豊かにしていこうとする新たな考え方についても紹介したい。(講演要旨より) (大阪府立環境農林水産総合研究所 生物多様性センター 主任研究員)</p>			
217 回-2	R 5. 3. 22	綾木 光弘	日本の森林の現状、森林再生を目指す森林整備の実践活動
<p>日本の森林は、今大変な状況に追い込まれている。それに伴い、林業も、農業以上に衰退の道を歩んでいる。世界の森林の状況と比較した日本の森林の問題点と現状を解説する。その窮状を打開するにはどうすればよいかを提案してみたい。一方、明るい話題として、国産木材の復権も進んでいる。東京オリンピックや大阪万博では、木材が脚光を浴びてきている。演者は、京都府南山城村で、5ha に及ぶ森の整備と再生の実践を行っている。同時に、村の活性化と都会の人との交流を進める活動を行っており、それに関して報告を行う。(講演要旨より) (綾木企画技術士事務所 代表)</p>			
218 回-1	R 5. 4. 26	高井雄一郎	おおさか環農水研の挑戦 ～気候変動への適用と大阪の食の振興～
<p>人為的な温室効果ガスの排出により、高温や豪雨といった極端な気象現象が増加し続けており、災害の発生や農業への被害等、私たちの暮らしへの悪影響が顕在化している。このような状況から、脱炭素社会への加速とともに、気候変動による悪影響に対処する「適応」への関心が高まっている。本講演では、おおさか環農水研で取り組む農業や水産業における「適応」に向けた調査研究を中心に、「食の都 大阪」を支える農水産業や食品加工業に関連する技術支援について紹介する。(講演要旨より) ((地独)大阪府立環境農林水産総合研究所 食と農の研究部 主任研究員)</p>			
218 回-2	R 5. 4. 26	伊與田浩志	過熱水蒸気乾燥法の基礎と応用 ～幅広い温度と湿度の利用～
<p>乾燥は分離操作の一つで、材料中に含まれた液相を蒸発により除去する操作とされています。しかし実際には、水分などの液相の除去とともに、材料の高付加価値化を目的とした一つの熱処理工程と考えることができます。大気圧近傍の過熱水蒸気を乾燥熱風として用いる乾燥は過熱水蒸気乾燥法と呼ばれており、近年、過熱水蒸気は乾燥操作のほか、食品加工や殺菌、廃棄物処理などにも利用されるようになりました。本講演では、その導入として、実験結果を紹介しながら、特徴、湿度(しつど)の重要性、関連技術や利用分野の広がりなどについて概説します。(講演要旨より) (大阪公立大学工学研究科機械系専攻 教授)</p>			

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－2022 年度の活動と今後の計画

部会長 久保 建二

泉大津市立小学校で理科教育実験授業を開始したのは 2016 年度からで、すでに 7 年が経過している。2020 年度はコロナ禍で中止となったので、実質は 6 年である。2020 年、文科省の教育方針が大きく変化し、「今までの教科内容を教えるという教育方法ではなく、児童自ら考え他の児童と議論しながら正しいことを見つけ出す」アクティブラーニングという学習法になった。文科省も先生方に教育方法を十分に指導しないまま見切り発車の形で導入されたものだから、現場の先生方は大いに戸惑っておられた。我々も自分たちの理科実験授業を従来の面白さ・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」に改善した。

ところが、2020 年初めからコロナが世界的に拡散し、大混乱が生じた。学校現場でもどう対処してよいか分からない状況となり、文科省や教育委員会からの通達もしばしば急変更され、校長も先生方もそれに振り回された。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状態が続いた。学級閉鎖や学年閉鎖、学校閉鎖が起り、先生方は家庭との連絡も頻繁となり多忙を極めた。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。

そうした状況下でも、2021 年度は先生方の頑張りでも何とか 2 テーマ、4 クラスの理科実験授業が実施できた。昨 2022 年度も相変わらずコロナが蔓延し、学級閉鎖や学年閉鎖がある中で、何とか 3 テーマ、6 クラスの理科実験授業を実施することができた。



紙おむつのひみつ

「ものどけ方・乳化 5 年生」は久保建二が講師、土居英樹さんと新保義剛さんが助手、「紙おむつのひみつ 4 年生」は江村和朗さんが講師、伊丹芳徳さん、新保

義剛さんが助手、今年初めての「水をかけて沸騰させよう 4 年生」は伊丹芳徳さんが講師、新保義剛さんと久保建二が助手で実施し、児童・先生方から大変喜ばれた。

通常はパワーポイントをテレビモニターに映して子どもたちに説明する方法をとっているが、「水をかけて沸騰させよう」では、担任の要望で内容を模造紙に書いたものを持参し、それを順次めくって児童に説明した。下の写真にあるようにフラスコを逆さまにして水をかけると沸騰するさまを目の当たりにして子どもたちは大変びっくりしていた。子どもたちの常識では沸騰はフラスコに入った水を火で温めて起こるものだと思っていたのに、水をかけても沸騰が起こる事実に驚き、そこでなぜ沸騰が起こるのかを子どもたちに考えてもらった。また、追加の実験としてキャップ付きのコーヒーの空き缶に水を少量入れて沸騰させ、栓をしっかり閉めてしばらく放置すると、コーヒー缶が大音響とともに凹んだ。これにも子供たちは驚くとともに大喜びをした。なぜそのようなことが起こったのとの問いかけに様々な意見が飛び交った。ただ、実験が多かったので十分に子供たちに考えてもらう時間がなかったのは反省点であった。



水をかけて沸騰させよう

2022 年度からは理科実験授業に加え、社会から要請の強い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してもらおうと環境実験授業や防災実験授業も提案したが、実施希望がなかった。泉大津市は大阪湾に面しており海に近く、すぐ横には大津川が流れている。また、ここ 30 年以内には南海大地震がかなりの確率で起こると予想されている。大地震が起これば泉大津には 4m あまりの大津波が来ると予想されている。我々の考えた防災実験授業を 2023 年度は何としても実施できるように努力し、子どもたちに地震や津波が発生するメカニズムを知ってもらおうとともに、どう対処して命を守るかを学び、実際に役立ててもらいたいと切に願う次第である。

2022 年の電子帳簿保存法(電帳法)の改正では、メール添付、EDI、ネット取引などで交付される、「領収書」や「請求書」などの電子帳票ファイルは、法で定められた要件を満たした状態で電子的に保管することが義務化された。対処期間の短さや周知不足から、政府は電子取引の電子データ保存義務化に対処し切れない企業に配慮して 2 年の猶予期間を設けた。ただし 2 年はあくまでも“猶予”であり、2024 年 1 月以後は、電子帳票を出力書面(紙)で保存することは認められなくなった。

インボイス制度とは、消費税の仕入税額控除方式の一つで、課税事業者が発行する「インボイス(適格請求書)」に記載された税額のみを控除することができる制度のことであり、消費税の課税事業者を対象に 2023 年 10 月から施行される予定である。インボイス制度は、これまでは不要だった 3 万円未満の領収書も保存することを企業に要求している(一部免除あり)。

仕入税額控除を受けるためには、正確な適用税率や消費税額の記載が義務づけられた「適格請求書の交付・保存」が求められる。対象となる請求書や領収書などの電子帳票ファイルは、前述の電帳法に準じた方法で保管する必要がある。

企業が納税関連書類を電子化するには、改正電帳法とインボイス制度の双方に準拠したデータを取り扱えるシステムを整備することが理想的であり、改正電帳法やインボイス制度の施行は好機と言える。

1. 電子帳簿保存法

(1) 電子取引の必須要件

- ・ **システムの関連書類の備え付け**(電子取引データの授受システム概要書を備え付ける(自社開発の場合))
- ・ **読可能性の確保**(データをディスプレイ、プリンタで整然かつ明瞭な状態で速やかに出力できるように)
- ・ **検索機能の確保**(「年月日」「取引金額」「取引先」の 3 項目で検索できるように)

(2) 請求書を電子保存するための 2 つの要件とその方法

- ・ **真実性の確保**(次のいずれかの方法で要件を満たすこと)

- ① 訂正削除を防止する規程を定め、運用をする
- ② 送付企業にタイムスタンプを付与してもらう

- ・ **可視性の確保**(次のいずれかの方法で要件を満たすこと)

- ① リスト(索引簿)または System 検索機能を確保できるシステムを導入する
- ② 取引年月日その他の日付、取引金額および取引先を検索の条件として設定できること

(3) スキャナ保存の要件(「真実性の確保」と「可視性の確保」という 2 要件を満たしていること)

- ・ 解像度 200dpi 以上
- ・ カラー画像による読み取り ※赤/緑/青それぞれ 256 階調(約 1677 万色)以上

2. インボイス制度

インボイス制度とは、事前に申請を行い、登録番号を付与された事業者のみが発行できる「インボイス」がなければ、仕入税額控除の適用が受けられないとする仕組みである。2023 年 10 月 1 日の制度開始と同時に仕入税額控除の適用を受けたければ、2023 年 3 月末日までの間に登録申請手続きを済ませる必要があった(未申請の場合は適用が後ろにずれ込む)。

【註】免税事業者(基準期間の課税売上高が 1000 万円以下)が適格請求書発行事業者の登録を受けていない場合には、相手側(仕入れ側)は免税事業者からの仕入れに係る請求書には税控除が使えないので、いわゆる買い控えや他社との競争の優位性が下がるといった問題も発生してくる。

インボイス制度では、企業に適格請求書の発行や要件を満たした保存の義務が生じる。

- ① 適格請求書の発行、② 適格請求書の受取、③ 適格請求書の保存(発行側・受領側ともに 7 年間の保存義務)

【故 本渡 諒一氏 追悼特集】

去る3月20日、テクノメイトコープの元法律顧問で監事でもあった本渡諒一様がお病気のため86歳で亡くなられました。本渡様は大学の化学工学コースを卒業後、総合商社に就職されたものの早々に退職。一念発起して司法試験に合格し、弁護士となられた立志伝中の人物ですが、TMCの設立にあたっては事務所の確保、什器の寄贈、法



人会員企業の紹介等々、何から何まで全面的にご支援・ご指導くださり、その後も法律顧問、監事としてTMCの活動を間近に見守って頂きました。大恩人である本渡様のご逝去にあたり、ここに特集ページを設け、故人のご遺徳を偲びたく、関係の深かった会員の方々の追悼の辞を掲載します。

本渡先輩の思い出

私が旧大阪府立大学の日本拳法部に入学したのは2回生の春だった。当時の主将は3回生の本渡諒一先輩、65年前のことで夢のようである。先輩は弊社(TMC 法人会員(株)新城製作所)の顧問も務めて頂き、公私に渡り多くの指導を頂いた。先輩は化学工学を卒業後、丸紅に入社、数年後に退社。一念発起して司法試験に挑戦、1年後に合格。奇跡を起こした。奇跡が起きた理由を聞くと日本拳法部の精神でやれば不可能は無いと云われたが、半信半疑。後年、後輩の綿野哲府大助手が府からの奨学金も無しにNJ工科大学のポスドクに渡り、1年後には客員教授に昇格、驚愕！先輩の「不可能無し」の言葉を思い出した。

先輩は日本拳法部OB会の第5代会長を務め、6代会長を私に譲って引退されたが、伝言を残された。関東方面にも多くのOBが居るので関東OB会を組織して呉れと。

新城 忠

早速、長谷工コーポレーションの副社長を務めていた中田真司君に相談するとたちまち「関東OB会」が結成され、開催は毎年11月第2土曜と決定。部の創始者でOB会初代会長である長澤先輩を始め多岐にわたる仲間が集合して来た。スウェーデンからは三浦君が度々参加。また、第3代会長は故藤本義一先輩(後の直木賞作家)が務めてくれた。コロナ禍で2回休会したが、昨年は3年振りに開催した。私にとってこの会での仲間との再会は「至福の時間」であった。ところが、何故か本渡先輩は一度も参加されなかった、その理由を聞きたいと思っていたが、今となっては適わぬ事である。

先輩、安らかに眠り下さい。天界で「天国OB会」を結成して待っていて下さい。合掌

本渡君を偲んで

「おーい、面白い本を見つけてきたぞ」と言って私の部屋に入ってきた。これまでの彼は暴力団に「詫び入れてくる」と言って下宿を出てゆくというようなやんちゃで向こう見ずな男であったのに……。それからの彼は人が変わったように私達の誘いにも乗らず、一心に勉強し出しました。朝ごはんを済ますとすぐに本を開き、「勉強」で部屋には誰も一切近づけなかったの、分からなかったのですが、せつかくの就職先にも退職届を出し、学生結婚していた奥さんの稼ぎで生活をし、自分は勉強に次ぐ勉強で、一日中それは大変なものだったそうです。そして丸一年……。

私は京都の実家から会社へ。その後私も退職して実家を継いでいましたが、そこへ彼が来て、「おーい俺、司法試験に通ったぞ」と息せき切って入ってきたではありませんか。

田中 實

国家試験に一年で合格したのです。でもそれからが大変……。

祝いの宴と小綺麗な料理をと思い、出掛けて行ったのですが、性に合わなかったのか、キャバレーに行き直し、遅くまで飲み歩きました。その時、彼が言うには司法試験に受かっても序列があり、成績のよい者から裁判官へという順序があるので、受かった者なら誰でもなれる弁護士になったそうです。でも、彼は個人の弁護ではつまらなく、法人の為の弁護をしようと、いろいろ画策したそうです。

頑張り屋で努力家、その上向こう見ずのよい友人だったと、今は寂しさをひしひしと感じています。

(旧大阪府立大学化学工学第8期同期生)

本渡諒一さんと私

本渡先生とは旧大阪府立大学化学工学コースに入学した時に遡ります。1年先輩の先生は日本拳法を習っておられ、同じ道場を共用していた柔道部員の私は、道場仲間としてもずっと兄事して参りました。

丸紅への入社も、指導教官の矢野先生にご相談もせず後でお叱りを受けましたが、4回生になってすぐの時に本渡先生が人事部の方と大学に来られて即決でした。先生はすぐに退社されて弁護士になられたましたが、テクノメイトコープ設立のときは真っ先にご相談に上がったところ即座にご賛同を頂き、TMC設立までの間、先生の事務所をお借りして準備を進めさせて頂きました。TMC設立にあたっては、何から何まで一切適切ご面倒を見て頂いたことを昨日

井村 隆信

のように思い出します。

現在もお借りしているヒカリビルの事務所も先生のご紹介ですし、事務所で現在も使用している書類棚、食器棚ほか、TMCの事務所にあるものは殆ど先生から頂いたものです。先生のご紹介状を手に法人各社を回ったことも懐かし思い出されます。

先生のご親身なご協力がなければ、テクノメイトコープは設立されなかったし、存在もしていなかったと信じています。年齢80をはるかに越えて、唯々懐かしいことばかりですが、もう一度お話できなかったことが心残りです。

先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。合掌

1951 年生まれの私の世代に共通の大事件は、阪神・淡路大震災、地下鉄サリン事件、東日本大震災と COVID-19 パンデミックである。

寒暁の阪神・淡路をマグニチュード 7.3・震度 7 の激震が襲った日、私は東京に勤務していた。お昼のニュースでは、神戸の惨状と摩耶山を覆うほどの黒煙が映し出された。後になって、兵庫県の陸上自衛隊(姫路・伊丹)への災害派遣出動要請が遅かったことが問題となった。当時の兵庫県知事は自治省出身者で、首相は社会党の党首だった。1995 年は、一時期ブームだった革新自治体で採用された「反安保・反自衛隊」の団塊世代職員が、管理職になった頃だった。“ジャズ好きで進歩的でないカッコ悪い”神戸市では、市長が反自衛隊を標榜していた。このため、震災前から陸上自衛隊が共同防災訓練を申し入れていたが、神戸市は断り続けていた。避難所では、神戸の若者はジャズではなく、前の年、夏の甲子園で入場行進曲だった ZARD の「負けないで」を聴いていた。

阪神淡路大震災の衝撃が冷めやらぬ 3 月 20 日に、地下鉄サリン事件が起こった。テレビで映し出される光景をみて、VX ガスによる襲撃事件を連想し、この事件もオウム真理教によるテロだと直感したことを覚えている。この後、警察が山梨県上九一色村にあった教団本部を捜索して教祖が逮捕された。当時のテレビ放映で印象的だったのは、あるテレビ局のレポーターがオウム真理教の一般信者にサティアンでの生活内容を聞いたシーンだった。レポーターが馬鹿にした口ぶりで女性信者達に「何か、本読んでるの？」と聞くと、その信者は「ナウシカ」と答えたのだった。レポーターは、映画ナウシカしか知らないで、呆れて直ぐに次の質問に移ったように記憶している。映画ナウシカは劇画ナウシカの前半だけで、「人類が理解する宇宙空間における人類の存在意義とは？」という問いに到達していなかった。劇画ナウシカは、アニメージュ誌の 1994 年 3 月号で完結した(単行本は 12 月発売)。女性信者達が読んでいたのは、劇画ナウシカだった。オウム真理教事件は、何故、多くの優秀な科学者が入信し凶悪な犯罪に加担したのか謎だった。「理系は、バカだから教祖に騙された」と自説を披露するコメント芸人(コメンテーターとかジャーナリストと自称している)も現れた。劇画ナウシカの前半は軍事技術大国(中国?)と宗教国家(USA?)

との領土拡張戦争がテーマで、後半は遺伝子操作された人類の生きる意義である。理系を批判した人たちから、この二つのテーマについて、解はともかく、意見すらも聞いたことがない。

東日本大震災が起こった時、西宮市の日本酒メーカーに勤めていた。二階の事務所で周期の長い揺れを感じた。しばらくして、社長の部屋でテレビを見ていると、夕方までに東北地方の甚大な被害が写された。津波が内陸深くどこまでも押し寄せる様子は恐ろしかった。翌日になって、福島第一原子力発電所で炉心が溶融し建屋が爆発した。この時の首相は、団塊の世代の兄貴分で学生運動に明け暮れていた菅直人だった。自民党が不始末をして政権を明け渡すと、大地震が起こると思った。

阪神淡路大震災の教訓から、自衛隊はすぐに出動し、情報収集、人命救助、インフラ復興などに死力を尽くした。東北の人達は、素直に自衛隊に感謝した。しかし、人命救助は、遺体捜索に代わった。しばらくして、自衛隊員がある三歳の男の子の御遺体を発見した。隊員は母親に連絡して、確認してもらった。変わり果てた姿だったが、母親には服で我が子と分かった。母親は、御遺体を収納袋のまま抱きしめて、「よかったね。自衛隊さん達が助けてくれたよ。お前も、今度生れ変わって大きくなったら、自衛隊に入れてもらおうね」と言って泣き崩れた。東日本大震災の避難所で若者がイヤホンのボリュームを絞って聴いていたのは、ZARD の「負けないで」と岡村孝子の「夢をあきらめないで」だった。

COVID-19 パンデミックでは、IT 化の遅れた行政システムが批判された。パンデミック征圧が戦争だとすると、戦争は政党が軍隊をもつ国(中国)の方が有利なのだろうか。劇画ナウシカで宮崎駿が提起した一つ目の問題さえ、私はその答えをまだ知らない。既に、中国には遺伝子操作された人類が居ると言われている。宮崎駿の二つ目の問題は、彼らが解くのだろうか。

元麒麟麦酒(株)・白鷹(株)(醸造技術)、元(地独)大阪府立環境農林水産総合研究所理事長
テクノメイトコープ技術顧問

会員動静 (2023年3月～5月)

【個人会員】

綾木 光弘 綾木技術士企画事務所 元 王子製紙株
(2023年3月入会)

【訃報】

元 法律顧問、監事 本渡 諒一(2023年3月20日
ご逝去)

トピックス

☆ホームページ更新

TMC のホームページが更新され、情報量が増えてさらに充実しました。ぜひ一度ご覧いただき新入会員の勧誘等にご活用下さい。

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

吉田 正臣(個人会員)



千葉県市川市出身(1964年生)
プラント/安全装置取扱い企業
在籍
趣味:ポップス演奏等
(2023年入会)

【ひとこと】

東京支部/金子昌二様との縁で入会しました。TMCの多方面での活動、興味深いです。

燃料費高騰に伴い、以前にもまして再生エネルギーが注目されています。国内の木質バイオマス発電の需要が高まると思っておりましたが、

- 1) 林道整備問題を含めた原料調達条件
 - 2) 日本の場合、杉が多い(タール問題)
- 燃焼式大規模発電に代わる小規模ガス化発電等の問題解決のため月一度の東京定例会では金子様案のモノリアクターによるガス化改質発電の実証の可能性に向けて取り組んでおります。

私のメモ帳

うまくいった話 ②

技術相談員 平岡 重道

約50年前、奈良の大和郡山市に松下住設機器株の健康・暖房事業部があった頃の話です。当時カーペットの生産が始まり、当初は PE/AL/PE のラミネートフィルム(LF)にヒーター線と温度検知線を人手で配線し、配線した LF の下部にフェルト裏材、上部に表面となるカーペット材を重ね合わせ、全体を PE の熔融温度以上で加熱圧着してホットカーペットの本体を生産、その LF を藤森工業が供給していました。需要が増えるに従い自動化が検討され、各線の配線をフィルムに固定する方法が課題となり、各線を PE で被覆し、LF に熱融着固定することが検討されていました。

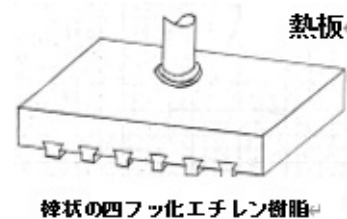
LF 表面から熱板加熱すれば熱板と PE が引っ付き簡単には剥れない難点があるが PE で被覆されたヒーター線、温度検知線は LF に固定はできません。PE50 μ /AL9 μ /PE50 μ の LF に直接熱板を接触加熱する場合熔融した PE から熱板面を剥がすことが至難の業でした。そこでまず接触面をできるだけ小さくすることと PE に接着しにくい材質を選定し、図に示すように 10mm 幅の棒状の4フツ化エチレン樹脂を蟻溝がある熱板に装着し

部分熱融着できる加熱板を提案しました。

松下の生産技術部はその提案を採用し、ホットカーペットの中間層の配線シートの自動化ができました。鉄板上にノックピンを設置し、ノックピンに沿ってヒーター線と温度検知線を鉄板上に配線するロボット化を行い、その上から LF を覆い、提案の熱板により加熱圧着し LF に配線を固定することができました。ホットカーペットには2畳用、3畳用と面積があるので約30cm角の提案した熱板を数十個配置し、タイムラグ加熱を実施し、トータル 10分程度で全面配線の固定が完了するように設計し、生産効率を向上させた結果、藤森工業株の LF の年間納入金額は 7,000 万円程度にもなりました。

鉄板上にノックピンを設置し、ノックピンに沿ってヒーター線と温度検知線を鉄板上に配線するロボット化を行い、その上から LF を覆い、提案の熱板により加熱圧着し LF に配線を固定することができました。

ホットカーペットには2畳用、3畳用と面積があるので約30cm角の提案した熱板を数十個配置し、タイムラグ加熱を実施し、トータル 10分程度で全面配線の固定が完了するように設計し、生産効率を向上させた結果、藤森工業株の LF の年間納入金額は 7,000 万円程度にもなりました。



高度循環型社会・持続可能な社会の構築を目指す技術者集団

特定非営利活動法人 テクノメイトコープ(TMC)

NPO 法人テクノメイトコープ (平成13年5月31日 大阪府認証)
 〒542-0086 大阪市中央区西心斎橋1-8-18 ヒカリビ3F
 TEL 06-4963-9876 FAX 06-4963-9878
 URL: <https://techmatecoop.org> E-mail: tmc-osk@crux.ocn.ne.jp



理事長 武藤 明徳
 大阪公立大学大学院教授

テクノメイトコープ(TMC)は、2000年に循環型社会の形成、持続可能な社会の発展に寄与するボランティア活動を目指して創設されました。

近年、SDGsが定着しつつありますが、TMCは、2001年にNPO法人の認証を受け、主に環境技術面から企業支援活動を行い、2012年には東京支部も発足、現在は約120名の定年退職技術者を中心とする会員を擁しております。

日本の労働力水準の低下、科学技術力の低下が危惧されており、産官学が一体となって向上をはかるためにも、このNPO活動の重要性は益々高まってきております。

また、日本の将来を担う子供たちに、理科の楽しさを体験してもらうために、2013年からは小学校に出向いての理科実験授業も行っております。

人生100年時代です。定年退職技術者の方には、TMCにて社会貢献しながら充実した人生を味わっていただきたく、現役の方には、組織を超えた幅広い交流の機会がとっぴのTMCで大きい活動していただきたいと思っております。

特定非営利活動法人テクノメイトコープ(TMC)の活動内容



★ 本欄は新会員の勧誘にご活用ください。

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写真研究会

	実施日	参加者数	会場
第147回	05.03.13	5	TMC
第148回	05.04.10	5	〃
第149回	05.06.08	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

	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〉

~~~~~

人間のように自然な文章や画像を作り出す対話型AI「チャットGPT」が注目を集めています。並行してAIを搭載したロボットの開発が進んでおり、農村や産業界における人手不足、後継者難を解決する手段として期待されています。水田へのドローンによる種もみ撒き、アイガモ型ロボットによる雑草駆除、稲刈りロボットなどに加え、ロボット開発会社には、鉄道会社からの線路保線用ロボット、賃貸住宅団地からの植栽剪定ロボット等々の開発依頼が相次いでいるとのこと。

現在の人手不足は先進国を中心とした世界的な現象で、この問題の解決にAIロボットが大きく貢献する日も遠くないかも知れません。その一方で、世界人口はハイピッチで増え続けており、現在80億人のうち8億人が食料不足に悩み、5千万人が飢餓に直面していると聞くと、この話と人手不足との辻褄は一体どうなっているのか、訳が分からなくなって来ます。

(編集子)

## 特定非営利活動法人 テクノメイトコープ (TMC)

〒542-0086 大阪府中央区西心斎橋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](mailto:tmc-osk@crux.ocn.ne.jp)

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

発行日 : 令和5年6月16日

発行者 : 西口 一美

編集委員 : 江村和朗、中島 邦彦、橋本 雄吉

## T M C 法 人 会 員 (50 音 順)

令和5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         |