



た ま き

目 次

巻頭言	食の未来展望：プロテインクライシス	宮武 和孝	1
寄 書	日本の食料危機	金納 義二	2
コロナと環境特集①	新型コロナ感染対策と次亜塩素酸水	棚橋 正和	3
コロナと環境特集②	With コロナとニューノーマル時代の到来	南条 五平	4
コロナと環境特集③	コロナ後の再生可能エネルギー	原田 和夫	5
案 内	TMC 理科教育事業ドネーションサイトのご紹介	吉田 悟	6
部会活動ニュース	TMC の産学連携支援活動	吉田 悟	7
紀行文	蓮如上人の跡を訪ねて—吉崎と山科	橘 覺雄	8
エッセイ	COVID-19 禍の中で展覧会はいかが？	増澤 文武	10
会員のひろば -39-			11
俳句への誘い(70)			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。



「曼珠沙華」

久保 研(建二) 画

「曼珠沙華は雑草の中でも最も華やかなものだ。

近頃は紅と白をおめでたい席に飾ることもある」

【巻頭言】

食の未来展望：プロテインクライシス

宮武 和孝



脅威、クライシスには、1) 人と人の対立によるものとして、国際紛争、人種差別、戦争、2) 人と自然に対するものとして、地球規模のエネルギーや食糧、気候変動など、さらに3) 人と病気によるものとして、古くはコレラや赤痢、最新のものとしてコロナによるパンデミックの脅威がある。

これまで半世紀にわたり2) の項目に関係する農業や食料に関する分野に関わってきた。今回、寄稿の機会をいただいたので、食の未来展望としてのプロテインクライシスを紹介したい。

農業を含めて食に関する概念には以下のものがある。最初に食料自給率とは、食料消費が国内生産によってどこまで賄えているかを示す指標で、主要国のカロリーベースによる食料自給率を比較すると、2016年度の日本の食料自給率は38%と低い。

2番目はエネルギーと栄養素のバランスである。これは3つの栄養素、PFC (Protein : Fat : Carbohydrate : たんぱく質、脂質、炭水化物のエネルギー比率) で表現され、厚生労働省による国民健康・栄養調査によると、日本では1960年には炭水化物が過剰で、脂肪が不足の状態であったが、1980年にはこの比率が国の適正目標に達した。しかしその後2008年には脂質が上限を超え、炭水化物は下限近くまで低下した。

3番目はフードマイレージ(食料総輸送距離)である。今日の日本は豊かで利便性・簡便性に富んだ生活を手に入れているが、これは大量の輸入農産物(食料)や、海外の安い人件費などを背景として製造される安価な半加工品・加工品などにより支えられている。フードマイレージは $[t(\text{トン}) \cdot \text{km}] = [\text{食料輸入重量}(t) \times \text{輸送距離}(km)]$ で表される。2001年における日本の食料輸入重量は約5,800万トンであり、これに輸送距離を乗じたフードマイレージは約9,000億 $t \cdot \text{km}$ となり、世界一で、いかに食料供給を海外に依存しているかがわかる。

4番目はバーチャルウォーター(仮想水)である。農業だけでなく工業においても水は必要であるが、農業用水は、生活用水と工業用水の合計の2倍に相当する。日本に輸入された食料の生産に対して必要な水資源量は、仮想水(バーチャルウォーター：ロンドン大学東洋アフリカ学科名誉教授のアンソニー・アランが紹介した概念であり、食料を輸入している国即ち消費国において、その食料を生産する場合どの程度の水が必要かを推定したもの)と呼ばれ、食料の輸入は間接的に生産国の水資源を輸入しているこ

とを意味する。これはフードマイレージと同様、環境に配慮した概念である。

5番目の食品ロスについては農林水産省の推計によれば、2015年度に日本で発生した食品ロスは、食品関連事業者から357万トン、一般家庭から289万トンの合計646万トンになる。これは飢餓に苦しむ人々に向けた世界の食糧援助量の約2倍に相当し、国民1人当たりで換算すると約139g(茶わん1杯分)の食べ物が毎日捨てられている計算になる。

上述の内容をベースに食の展望を考えたとき、プロテインクライシス(protein crisis)がある。我々の体は細胞でできており、その主要構成要素となるタンパク質は常に外部から一定量を補給する必要がある。1日に必要なタンパク質は体重の約1/1000といわれ、体重が50kgであれば50gである。タンパク質は脂肪と異なり、体内に蓄積しておくことができないため、毎日新たに摂り続けなければならない。これが欠乏すると、コロナに対抗する免疫力の元であるタンパク質の抗体も作り得ないのである。現在の人口増加ペースが続くと、全世界の人口は2050年に90億人を突破すると予想されている。この人口増加に加え、新興国のGDP増加による食生活の向上(肉食化)によって2050年には2005年時の2倍のタンパク質供給量が必要になるといわれている。これまでは農業の生産性の向上によって年々増大するタンパク質需要を、森林破壊を伴いながら大豆などの増産により対応できたが、今後はその増産だけでは不足し、早ければ2030年頃には需要と供給のバランスが崩れ始めると予測されている。この予測はプロテインクライシスと呼ばれ、最近欧米を中心に注目され始めており、FAOの推奨もあり、すでに高タンパク質の食品として昆虫食を考え、生産・販売している段階である。

最後に、これまでは技術による効率化(efficiency)でカバーできたが、SDGs社会には多様性を取り込んだ幸福感・充足感(sufficiency)へのシフトが求められており、多様な分野の専門家が集まったTMCが、会員各位の幅広い知見と豊富な経験を有機的に連携することで総合力を発揮し、多角的で積極的な挑戦によって社会的責任を果たすことを期待する次第である。

大阪府立大学名誉教授(応用生物化学・生物資源循環・過熱水蒸気)、テクノメイトコープ技術顧問・理事

1998 年以降日本の食料自給率は 40%前後に低下してしまっています。日本は必要な食料の 60%を輸入しなくてはならないのです。これは世界市場に出回る食料の 10%、6,000 万トンに相当します。日本の食料自給率が低いのは農地の割に人口が多いからです。現在、日本の農地面積は約 444 万ヘクタール、人口は 1 億 2,600 万人ですから、1 人当たりの農地面積は 3.5 アール(115 坪)に過ぎません。アメリカでは 1 人当たり 160 アールあり、十分自給可能です。イギリス、ドイツでは約 30 アールで、食料の 70%を自給できます。一方、世界の人口は現在 78 億人、世界中で生産できる食料は 60 億トンであり、これ以上の増産は難しいとされていて、いまのままでは 80 億人の人口を養うのが限界であると言われています。この状態で 30 年後 90 億人を超えると予想される地球人口を養うことは到底無理と



思われます。また、この 20 年経済発展が著しい中国が穀物輸入を大幅に増加させています。農林水産省が 1998 年に公表した「世界食糧需給モデル」によりますと、このままでは 2025 年には穀物の需給がひっ迫して穀物の国際価格は 4 倍に高騰すると予測されています。2025 年はついでと鼻の先のことです。いま世界は分業の時代であると言われています。しかし、一旦食料が不足してきますと、価格が高騰するだけでなく、自国民の食料を守ろうとするようになり、輸出禁止措置が取られるようになります。このことは最近のコロナ蔓延時の世界の行動でも明らかです。世界的な食料不足が実際どのような形で起きるかは予測しがたいのですが、一旦起きれば最も大きな打撃を受けるのは日本であることは自明です。

この状況を打開する方策はあるのでしょうか。残念ながら妙薬はなさそうです。その中でまず目につくのは日本国内に食べ残しが多いことです。食べ残しは家庭だけとは限りません。食品メーカー、外食店、スーパーやコンビニ、全部合わせて食べずに捨てられている食品が 20%前後あるということです。現在、アフリカ諸国では 8 億人が飢えていて餓死する子供が 500 万人もいるという

のに……。まずやるべきことは食べ残しを減らすことです。

次に零細農家を元気づけることが肝心です。そして廃業農家をなくし、耕作放棄地をなくすことが必要です。施策としては、例えば有機栽培農産物に協力金を出すことも考えられます。EU 諸国では国家予算の 5%程度の政府補助金を投じて農家を元気づけています。農家の所得に占める政府補助金の割合が実に 60%以上に達し、一戸当たり数百万円になっているということです。一方、

日本では農家に対する補助金は国家予算の 1%にも満たず、1 戸当たり数十万円に過ぎません。補助金の分配の仕方も単に農家にばら撒くのではなく、地元の「道の駅」などに出荷する零細農家の作る農産物に対して補助してほしいものです。

さらに科学の力による増産も考えることが大切です。虫害対策や増収対策を施した遺伝子組み換え農産物に対しても、頭から反対するのではなく、安心と安全をしっかりと区別して取り入れられるものは取り入れるという姿勢が必要だと思います。以上の施策によってせめて食料自給率を 40%から 50%に引き上げられないものでしょうか。

最後に、日本は今後海外からの食料調達を安定的に続けられる方策を模索する必要があります。そのためには農家の減収に配慮して TPP に反対するよりも、TPP を通じて友好的な食料輸入の道を確保することを選ぶべきでありましょう。さらに一歩進めて、一見不利と思える協定も積極的に締結し、他方で外国農地の開拓に資金面、技術面で協力し、近い将来訪れるであろう世界的な食料不足時に、約束に基き優先的に食料を供給してくれる友好国を確保しておく必要があります。国民の食料の安定確保は国家の最重要課題です。将来の食料不足に対する打開策としてはこれだけでは甚だ心もとないのですが、せめて国民一人一人がしっかり関心をもって見守りたいものです。

参考文献：橋本直樹著「飽食と崩食の社会学」

元 キリンビール株式会社（研究開発、ビール製造、医薬品事業開発）

次亜塩素酸には、次亜塩素酸水、次亜塩素酸ソーダ、強酸性次亜塩素酸、微酸性次亜塩素酸、などいろいろのものがああります。これらがどう違うか、pH の影響、殺菌力の違い、新型コロナウイルスへの効果、安全性、などについて説明します。

pH について

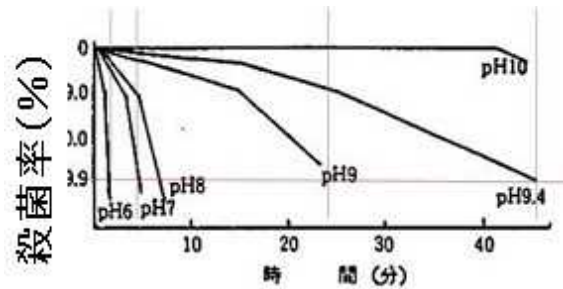


図1 次亜塩素酸水の B. subtilis 孢子殺菌に及ぼす pH の影響 (有効塩素量 25 ppm, 温度 20℃)

図1

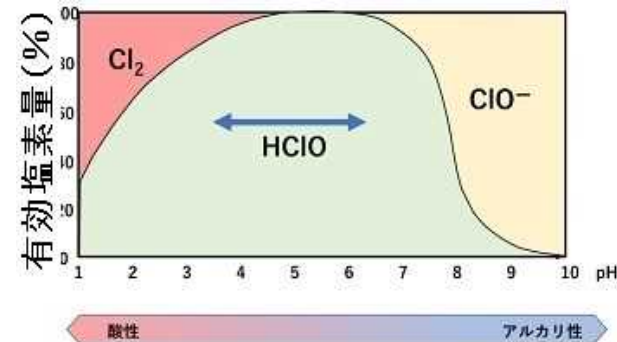


図2

殺菌力が強いのは HClO の領域です。ClO⁻は殺菌力がほとんどありません。pH9 では 1/20 だけが HClO で、即効力は有効塩素濃度を 50ppm とすると 1.4ppm 程度です。ただ無くなると平衡で残りの 3/100 が出てきます。即ち持続性が大きくなり、繊維内等の殺菌に有効になります。水に溶けている塩素ガスは開放すると空気中に塩素ガスが無いので出てきます。特に酸性が強くなると、急激に塩素が出るので危険です。pH4~7 程度が使いやすいです。図1に pH の違いによる殺菌速度を表しています。有効塩素量は同じ 25ppm ですが、殺菌率 99.9%にする時間は HClO が少なくなる pH9 以上では非常に遅くなります。これは化学平衡で決まるので、作り方に関係なく濃度と pH が決まればすべて同じです。

$HClO \rightleftharpoons H^+ + ClO^-$ pKa=7.5 <図2 pH5~10 の HClO と ClO⁻を分けているライン>

注意しないといけないのは次亜塩酸ソーダです。高濃度のアルカリ性になると、アルカリによる細胞破壊も起こるため殺菌力は増しますが、人体にも危険です。特に

目はアルカリに弱いです。使用上の注意を守って使ってください。もちろん、酸で中性付近にすると次亜塩素酸としての殺菌力は増します。

新型コロナウイルスに対しては、今年 4 月頃から消毒用のアルコールが不足し始め、代替消毒候補物質の検討などの報告が目立ち始め、次亜塩素酸水も候補に挙がっていました。そのため、急激に需要が増えました。次亜塩素酸はいろんな製法があり、キッチリと理解されていない会社なども多いです。弊社にも作って欲しい、次亜塩素酸について教えて欲しい等の依頼があり対応しています。中国にも技術指導し、この製品の一部分が日本にも入っています。

次亜塩素酸の安全性と殺菌力

次亜塩素酸自体は白血球が血液中の菌を殺す時に作るもので、酸性にして塩素ガスを出さない限り人体への影響はありません。実際に新型コロナウイルスを数十秒で死滅させる安全性の高い次亜塩素酸水を中国へ無償提供ということで、スウェーデンとマレーシアの会社のコラボ製品が中国に無償提供されています。

5 月 29 日、経済産業省所管の独立行政法人 製品評価技術基盤機構(NITE)の「新型コロナウイルスに対する代替消毒法の有効性評価に関する検討委員会」事務局が発行したファクトシートで、次亜塩素酸水の散布は危険とも取られる見解が示されました。

これに反発する形で、6 月 11 日に有志団体である「次亜塩素酸水溶液普及促進会議」が記者会見し、新型コロナウイルスにも効果があること、噴霧しても安全であり、殺菌力もあることを訴えました。それを受けて NITE は新たに新型コロナウイルスに有効な消毒・除菌法として次亜塩素酸水も加えました。

空中噴霧について

次亜塩素酸は塩素ガスやオゾンとは異なり、空気中濃度の作業環境評価基準(労働安全衛生法第 65 条の規定に基づく)の規制はなく安全なものとしての扱いで、噴霧した次亜塩素酸を吸収したとしても問題はなりません。相手を酸化する機能としては塩素と同じ(2 個の電子を奪って酸化する)なので、塩素の許容濃度(15mg/m²)に達するように 100ppm の次亜塩素酸水を同じ空間に撒き、100%湿度になっても塩素許容濃度に達せず、全く安全です。

元 松下電器産業株式会社 (研究部門)、有限会社ターナープロセス 代表取締役、TMC 個人会員

1. 始めに

近年、災害や新型コロナ感染など、グローバルに発生しており、これらはいずれも SDGs の目標として人類が対処すべき問題である。

「ニューノーマル」という言葉は、リーマンの金融危機後に回復しても元に戻れないという状況を示唆して使われた。「グローバル化と IT 化が世界のルールを変えてしまったのだ。一人ひとりがリスクと向き合う社会。少なくとも今後 10 年は、この状況が続くだろう。好むと好まざるにかかわらず私たちはこの新しい常識「ニューノーマル」の中で生きていくのだ」(東洋経済新報社刊「ニューノーマル」)とあり、今回のコロナ感染がもたらしたパンデミックな状況にそのまま適用できる。

2. COVID-19 で何が分かったか？

韓国と比べて、PCR 検査技術や検査体制において後進国であることが露呈した。クルーズ船の汚染管理に至っては、入り口は別でも入れれば混浴であったとは驚きである。

さらに、政府、地方自治体(特別定額給付金)、保健所(PCR 検査体制/FAX による感染者情報伝達)間の指導/情報伝達が機能していないこと、つまり IT 後進国であることも露呈した。保健所は肺炎球菌の摂取状況も管理していないことは以前から分かっており、新型コロナへの対応能力の欠如は容易に理解できる。

3. 感染者の状況

世界で感染者が 2,300 万人を超えている。日本では第二波の真っ只中にあり、相当な数の新規感染者が発生、重症患者も増える傾向にある。また、退院しても後遺症もかなり深刻な状況であることが分かっている。ワクチンが開発されても 2~3 年は、この恐怖と付き合わざるを得ない。

4. コロナがもたらす社会に対する影響

経済及び産業に及ぼした影響は甚大であり、回復までに少なくとも 3 年は要するといわれている。例を挙げれば切りがないが、すべての分野に変革を余儀なくされている。(下図、データは総務省資料より)

a) 仕事の在り方改革

オフィス形式(富士通は 3 年後をめどにオフィススペースを半減など)、テレワーク(日立製作所は全社員の 7 割をも週 2~3 日は在宅勤務にするなど)を含む働き方や雇用形態も変わる(テレワークは特に欧米との差を認識すべき。今後、雇用情勢の悪化も続く)。いま、パソナが淡路島に本社機能を移転というニュースが入ってきた。

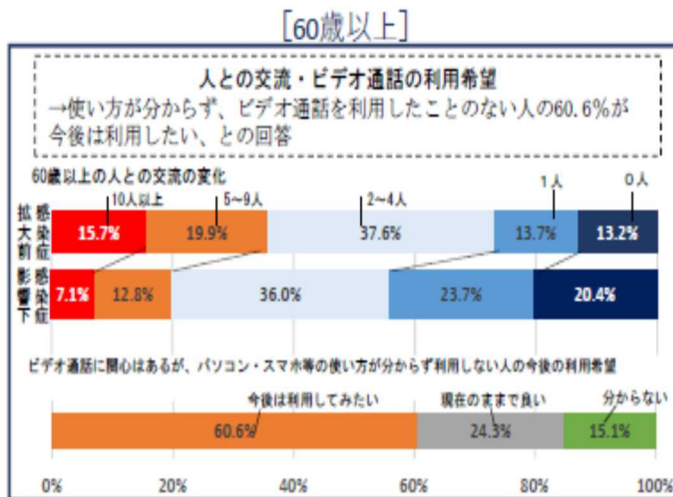
テレワーク利用拡大が進むための課題

—社内打合せの見直し、ペーパーレス化などが課題—

テレワーク実施者の回答

社内の打合せや意思決定の仕方の改善	44.2%
書類のやりとりを電子化、ペーパーレス化	42.3%
社内システムへのアクセス改善	37.0%
顧客や取引先との打合せや交渉の仕方の改善	35.3%
社内外の押印文化の見直し	31.6%
仕事の進捗状況の確認や共有の仕方の改善	28.3%

- b) 遠隔通信によるサービス、監視、点検修理、医療、教育(遠隔学習端末配備に遅れ、小中学生向けは、今年の 12 月から来年 3 月、または今年度困難という状態である)
- c) 都市と地方の境界がなくなり一極集中の是正に期待



一方で、今回のコロナ禍とは関係なく、Society.5.0 の実装において、DX 化、テレワーク、クラウド化、働き方改革などは、以前から既定のロードマップである。いま流行りの Zoom、Box、ウェビナー、リモートワーク用の working space もすでに昔(3~14 年前)から普通に利用されている。ただ、これらが半年の間に、今までの数十倍の速度で加速的に変化しただけである。

しかし、Society.4.0 にも適応されていない方(パソコンを使わない方)、またこういう Tool を頭から否定される方もおられる。また、最近経験したことであるが Zoom を利用するにも、ホスト(ファシリテータとしての)の心得の改善が必要と思われる。これはコミュニケーションのツールである。

もう元には戻らないという強い意思を持ち、ニューノーマルな生き方の何十倍のアドバンテージを経験されることを期待したい。

新型コロナウイルス感染者数は、本誌が刊行される頃、世界で約 3000 万人に迫っていると思われる (WHO/Johns Hopkins 大学)。日本でも現在第 2 波に入り、尚拡大中である。人類の歴史は感染症との戦いの歴史であるといわれるが、感染抑制と経済活動の間で、人類の選択は揺らいでいるのが実情である。

この稿では、そのような社会状況の中でエネルギー需要に関する動きはどうなっているのか、未だ定説はないが、探してみたい。

1. コロナ下の 1 次エネルギー需要変化

コロナ感染拡大により、米国経済の最長景気が 10 年 8 か月で終幕した (日本経済新聞)。パンデミックによる全世界の景気の落ち込みは前例がなく、どの国も現時点では回復の道筋が見えていない。

IEA(国際エネルギー機関)によると、コロナの影響により、1 次エネルギー需要には図 1 のような変化が予想されている。すなわち、コロナ拡大抑制対応の結果、経済活動の停滞・縮小に至りエネルギー需要は総体的に減少する。1 次エネルギー源種類別に見れば、化石燃料の減少が大きいが、再生可能エネルギーにおいては増大すると見込まれている。

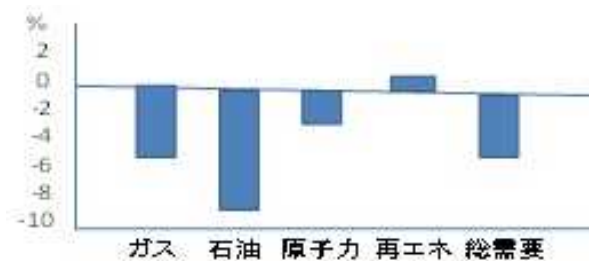


図1 コロナ下の一次エネルギー需要予測
(出所: IEA, 日本経済新聞)

2. 発電プロセスの違いによるコロナの影響度は?

上記のような 1 次エネルギー源種類による影響は、特にその発電プロセスに拠ることが明白である。たとえば石油火力発電では、石油噴霧⇒燃焼⇒高温ガス発生⇒ガスタービン/スチームタービン回転⇒発

電機回転であり、石炭火力発電では、石炭粉碎⇒微粉炭燃焼⇒高温ガス発生⇒ガスタービン/スチームタービン回転⇒発電機回転である。これらの単位プロセスを実現するプラントには、運転のため、保全のため多数の人員を必要とする。

他方、例えば太陽光発電では、太陽光⇒光電変換⇒電力というようにプロセスが単純で、その分基本的に少ない人員で達成でき、コロナによる人員不足の影響に堪え易いのは明らかである。

3. コロナ後の太陽光発電

国内における太陽光発電では、2011 年からの FIT(固定価格買取制度)発足で導入量が増大し、図 2 のように 2017 年には世界第 3 位となっている。今後 FIP(市場価格+プレミアム制度)などが検討されており、ますますの拡大が期待されている。

太陽光発電は今後も更なる発展が期待される場所であるが、日本の狭い国土に大規模なメガソーラーの設置は、地域住民との関係もあり、十分な検討が必要とされる。

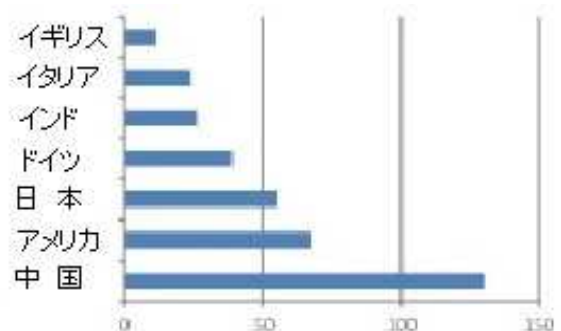


図2 各国の太陽光発電導入量(千GWh) 2017年
(出所: IEA, 経済産業省資源エネルギー庁, 筆者図)

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

【案内】

TMC 理科教育事業 ドネーションサイトのご紹介

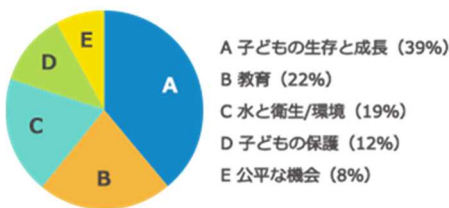
理事 吉田 悟

<はじめに>

今年4～6月期の我が国の実質GDPは、前期比(年率換算!)27.8%の減で、リーマンショック時を越える「戦後最悪の落ち込み」とのこと。

コロナ禍は1人当りGDPの低水準国には絶対値で影響し、アフリカ等の発展途上国での深刻な報道が気になりである。UNICEF(国際連合児童基金)の「つなぐよ子に」への寄付を長年続けている。僻地の乳幼児にきっと役立つ筈との思い、それが私の免罪符となっている。

活動分野別の支出割合 (2018年)



UNICEF

日本の寄付サイトは下記のようなものが知られている。

- 救世軍/社会鍋サイト: 1865年にイギリスで「サルベージンアーミー(救いの軍隊)」として創設。日本では1885年に始められた。
- 赤い羽根共同募金サイト: 福祉をベースに、災害被災地支援(街頭に立った経験がある)
- 首里城復興寄付サイト(那覇市): 募金箱、口座振込寄付、ふるさと納税、を含め15億円

<寄付行為の動機付けについて>

寄付行為の動機付けとしては、以下の項目と個人的に考えている。

- ①寄付金のアウトプット(特に使途・活動)に共感・参加しての合意
例: 使途活動を認識、「涙が出るほど感動し」、思わず「寄付」をクリック
- ②寄付対価への「合理的代替性らしきもの」を意識しての合意(街頭での勧誘者の努力に感じ入って、等)
- ③免罪符としての寄付合意(本来は宗教的なるも)
例: 贅沢し過ぎたから・・・「浄財寄付(日本的)・・・」

これらの事象は、寄付を集める側から見れば、寄付候補者へのアプローチとしては、正攻法の「共感・参加勧誘型」の①も、「自己納得代替性型」の②及び③も、繰り返しての使途活動の内容的説明・説得と近接性(如何に身近な事象事例か)の「説明・説得」が寄付候補者に一番効果的と考えますが、如何でしょうか？

<TMCの理科教育事業寄付サイトについて>

TMCの理科教育活動への寄付サイトは、Congrant社の「NPO 向けの寄付プラットフォーム」を活用している。<https://techmatecoop.org/>
TMCのホームページのトップ画面から「理科教育活動」に入る。

<https://congrant.com/project/techmatecoop/1051>

★TMCの理科教育活動状況、★活動メンバーの皆さん

★理科教育活動への参画のお願い、★寄付のお願いと使途計画/展望、ほか

寄付候補者のあなたに・・・

「TMCの理科教育活動」の繰り返しての「説明・説得」・・・お聞き頂きました。感動して(ご納得頂ければ)「寄付画面」に入り、ガイドに沿って入力・・・で・・・「あなたの寄付行為」は、完了です。

プラットフォームから自動応答のお礼メール「ありがとうございました」が即届きます。

なお、Congrant社の公開資料によれば、プラットフォーム利用団体: 598 団体、これまでの寄付金総額: 781,519,809 円となっている。

<https://congrant.com/jp/>

TMC 理科教育部会長からのメッセージ

久保健二です。この度は我々TMCの理科教育活動にご寄付いただき有難うございました。

我々の活動の目的は技術立国日本を牽引して行くような技術者を育成することです。そのために、現在は小学生を中心に理科の面白い実験を体験してもらい、驚きや理科実験の楽しさを味わってもらおうとともに、日常でも「なぜか」を考える習慣を身につける活動をしています。

楽しい実験を開発すること、並びに開発した実験をクラス全員で体験してもらう実験用具の準備に費用が掛かります。いただいた寄付金はそれらを中心に充当し、広く活動して行きたいと考えています。

活動をご理解いただいたことに感謝申し上げますとともに、今後とも一層のご支援を賜りますようお願いいたします。

TMC の産学連携支援活動

吉田 悟

<はじめに>

コロナ下の3月、ファーウェイ(華為技術、HUAWEI)は2019年の業績として、グループ売上高が対前年同期比19.1%増の8,588億人民元(約13兆3715億円)、純利益が627億人民元(約9762億円)に上ること、2019年の研究開発費は年間の売上の15.3%を占める1,317億人民元(約2兆506億円)となるなど、同社が技術イノベーションと研究に取り組んできたこと、また、ここ10年の研究開発費は合計6,000億人民元(約9兆3420億円)に達していることを発表した。確かに、某国大統領が「目のカタキ」とするだけの「手ごわい研究開発型・ハイテク企業」である。

因みに、ファーウェイ対比で、日本の研究開発費上位企業を比較してみると:

(2019年度 計画値)

	会社名	研究開発費 (億円)	売上高比率 (%)
1	トヨタ自動車	11,000	3.7
2	ホンダ	8,600	5.4
3	日産自動車	5,500	4.8
4	デンソー	5,200	9.5
5	ソニー	5,000	6.7

<研究開発のマクロデータについて>

「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向」—主要指標と調査データ(経済産業省 令和1年9月、データはいずれも2017年度)によれば:

★日本全体での研究開発規模: 企業:13.8兆円、大学:3.6兆円、公的機関:1.4兆円、非営利団体:0.2兆円 ⇒ 総額:19兆円規模で、世界で3位なるも、米国・中国の3分の1未満(米国:5,400億ドル、中国:5,000億ドル)

★主要国での研究開発費(総額)の「政府負担比率」:
日本:15%、中国・台湾:20%、韓国:22%、米国:23%、英国:26%、ドイツ:29%、フランス:35% ⇒ 日本では、企業主体の研究開発(お上の予算が少ないのは、国防がないからとも?)

★主要国での「大学・公的研究機関」における企業支出研究費の比率: 日本・米国:3%、英国:3.5%、フランス:4%、韓国:7.5%、中国:11.5%、ドイツ:12% ⇒ 日本の企業は大学・公的研究機関とは十分に連携していない(大学の研究開発に期待していないのでは?) ⇒ 企業との共同研究実績は年間25,000件あるも、8割が300万円未満

<産学連携のススメ>

企業にとって「研究開発はマスト」であるコト… イノベーションを求めて、産業技術の進歩のスピードは留まるトコロを知らず、圧倒的な先行利益を求めて、ワールドワイドの競合する強者に、如何にして勝ち残るかの方法が「研究開発!」なのか… されど企業内の研究開発体制(研究人材・研究設備・研究資金)の構築には、質的・量的・時間軸的に十分とは言えず、大手企業ならまだしも、まして「中小企業での研究開発」へのハードルは遥か高〜く立ちほだかり… ⇒ そうだ「産学連携」なるものに取り組みばイイのかも ⇒ 大学には分野最先端の技術蓄積があり、専門的な高度研究人材を有しており、最新の実験装置・計測評価装置もある ⇒ なによりも自由闊達な人材の宝庫だ!

<しかしながら>

大学とは本来「高等人材の教育機関、育成としての研究機関」であり、必ずしも「産学連携、共同研究」が当初から、または全体として「奨励」されている訳ではない(経済産業省、文部科学省は、ここ20年間以上「産学連携」を掲げているが)。

例えば大阪府立大学の教育・研究ポリシー(引用): 「生命の尊さと人の尊厳を重んじ、豊かな人間性と深い教養を備え、人と社会に対する包括的視野と、人を支援する専門的かつ協働的な実践力を身に付け、地域社会および国際社会において人々の健康と福祉の向上に寄与する人材を育成します」とあり、これに続く研究戦略としては、「多様:社会の課題に対応できる多様な研究」、「融合:分野横断的に創出される挑戦的研究」、「国際:世界をリードする先駆的研究」の3つを重点化目標として掲げ、地域発世界展開力のある高度研究型大学をめざす。

<TMCの「産学連携支援事業」とは>

組織目的も文化風土(言語)も異なる「中小企業さん」と「大学の先生」を、仲立ち・翻訳・翻意し、人と人とを結びつけ、最終の共同研究プロジェクトメイクに向けてガイドするお節介事業である。

- ①近畿一円の大学等との人脈を有しており、タイムリーなテーマに関しセミナー等で大学の研究状況等の情報を提供します。
- ②企業のシチュエーションに応じた、大学の領域専門分野の研究者の紹介、企業とのマッチングをコーディネートします。
- ③経済産業省、文部科学省等の「産学連携を要件」とする「各種研究開発補助金事業」の組み立て、応募申請等を支援します。

元 大阪ガス株式会社(燃焼技術)、テクノメイトコープ理事

【紀行文】

蓮如上人の跡を訪ねてー吉崎と山科

技術相談員 橘 覚雄

浄土真宗「中興の祖」と仰がれた本願寺 8 代法主蓮如上人は、丹羽文雄、五木寛之等多くの作家が小説に書いて居られる。上人は寛正 6 年(1465)、大谷本願寺が延暦寺衆徒に破却された(寛正の法難)後、文明 3 年(1471)北陸下向を決行され、8 月に越前國吉崎に一字の坊舎を建立された(「御文章」の吉崎建立章に記載)。ここでの布教巡化は大いに進み、吉崎に建立された坊舎は「吉崎御坊」と呼ばれた。しかし、戦国の動乱により文明 7 年(1475)には吉崎を退去。若狭、摂津、河内を経て文明 10 年(1478)、京都山科に移り山科本願寺の建設に着手された。文明 15 年(1483)には諸堂が完成、以後、晩年に大坂石山の坊舎に移るまで山科で過ごされた。

令和元年 11 月、同じく僧侶である娘婿と車で 3 日間の行程にて吉崎および山科方面を訪ねて回った。

1. 越前吉崎方面

1) 蓮如上人記念館



- (1) 蓮如上人の御名号の世界：六字名号、九字名号、十字名号
- (2) 蓮如上人御真筆：正信偈文、教行信証要文延書、御消息
- (3) 三大奇瑞；
 - ① 焼け残り名号：火事に遭ったが「一文字も焼けずに残った蓮如上人の名号」
 - ② 腹ごもり聖教：大火の折、本光坊了願が腹に入れ命がけで守った御聖教
 - ③ 嫁威し肉付き面：姑は鬼の面を付けて嫁を脅すが、逆に鬼の面が食い込んで離れず蓮如上人に助けて頂いた。

2) 本願寺吉崎別院(浄土真宗本願寺派)

吉崎東別院(真宗大谷派本願寺)

吉崎には本願寺派と大谷派の別院が 2ヶ所に分かれて建立されている。



本願寺吉崎別院

3) 御山(御坊跡地)

- (1) 本堂跡
- (2) 蓮如上人お腰掛けの石
- (3) 本光坊了願の墓
- (4) 蓮如上人像(高村光雲作、高さ 12m)



御山

4) 鹿島の森

「よもすがら たたくふなばた吉崎の 鹿島つづきの山ぞ恋しき」

蓮如上人は吉崎の御山から眺められた「鹿島の森」の風景を愛されていた。

夕刻、東尋坊の沖に沈む夕陽を拝してホテルへ。夕食は蟹料理を堪能した。



東尋坊

5) 翌朝は福井県にある真宗 10 派中 4 派を訪ねた。

(1) 専照寺 真宗三門徒派本山

正応 3 年(1290)、如導上人が開山。親鸞聖人の教えの教化につとめ、北陸一円で栄えた。

(2) 證誠寺 真宗山元派本山

承元元年(1208)、越前國山元の庄の人々が、流罪で下向中の聖人から教えを受けたのが始まり。

(3) 誠照寺 真宗誠照寺派本山

承元元年(1208)、配流下向中の聖人が越前上ヶ原の豪族波多野景之宅に滞在、弥陀本願の要法を聞いた景之は念仏の行者となり空然と称したのが始まり。

(4) 毫撰寺 真宗出雲路派本山



毫撰寺御影堂

天福元年(1233)、聖人が山城國愛宕郡出雲路に草庵を作り、長子善鸞に附与。その後、覚如上人の末子・善入上人を住持に迎えて毫撰寺(ごうしょうじ)を建立。後年、越前に移った。

2. 山科方面 山科本願寺



山科本願寺門前

冒頭触れたように、文明 10 年(1478)から造営を開始し、「寝殿」、「御影堂」その後「阿弥陀堂」を落成、中心部「御本寺」が完成した。

最初にこの地が選ばれたのは宗教上の理由と考えられるが、次第に周囲との軋轢が生じるとともに防御能力が増強され、土塁が増強され、土塁と堀を用いた「戦国の堅城」の様相を呈して行った。延徳元年(1489)、南殿(蓮如の隠居地)を造営、明応 6 年(1497)には大坂に石山坊舎(石山本願寺)を造営した。



阿弥陀堂

天文元年(1532)の「経厚法印日記、二木水の条」によると山科本願寺の様子は「四、五代に及び富貴、栄華を誇る。寺中は広大無辺、



御影堂

莊嚴ただ佛の國の如しと……」と記されている。

蓮如上人は延徳元年(1489)、法主を実如に譲りつつも、布教活動を続けられていたが、明応 8 年(1499)、85 歳で往生された。



蓮如上人御廟所

その後、山科本願寺は天分元年(1532)、日蓮宗徒、比叡山僧徒の襲撃にあい灰燼に帰した。焼失 200 年後、安永 3 年(1774)、17 代法如上人の時、本堂が建立され、天明元年(1781)、蓮如上人 300 回遠忌の時 鐘楼、太鼓楼、茶所が増築された。

文政 6 年(1823)には中宗堂が蓮如堂として本堂の南に建立され、明治 17 年(1884)、21 代明如上人により蓮如上人の御木像が中宗堂に移され、永く山科の地に安置されることとなった。平成 10 年(1998)、蓮如上人 500 回大遠忌に老朽化した本堂、御殿の修復、書院の新築がなされ、今日の姿の寺院として現存している。

真宗教団は現在 10 派があり、以下に示す通りである。

- * 本願寺派 西本願寺
- * 大谷派 東本願寺
- * 高田派 専修寺
- * 佛光寺派 佛光寺
- * 興正派 興正寺
- * 木辺派 錦織寺
- * 出雲路派 毫撰寺
- * 誠照寺派 誠照寺
- * 三門徒派 専照寺
- * 山元派 證誠寺

元 住友金属工業株式会社 (設備保全)

公害防止管理者 (騒音・振動)

【エッセイ】

COVID-19 禍の中で展覧会はいかが？

—博物館・美術館の展示を演出する光—

技術相談員 増澤 文武

このところ、新型コロナウイルスの流行下、3密が叫ばれ劇場やホールでの演劇や音楽、エンターテイメントなどは自粛と人数制限や仕様変更などが求められている。展覧会なども会場を使用し多くの観覧者が集うが、舞台での発声や絡み合い、会場からの声援や激しい動きなどはない。しかし、待合所や場内が混んで3密の状況になりうる。そこで入場時、体温測定やソーシャルディスタンスの確保などの対応がなされている。

このような中、博物館や美術館の本来の裏の動きを“光”に焦点を当てて触れてみたい。しばしば観覧された方から会場が暗いという話をお聴きする。今年初めに東京国立博物館で開かれた日本書紀成立 1300 年特別展『出雲と大和』展でも、小学校以来の友人(熟年者)の感想が「なぜ、あんなに会場が暗いの？」という質問だった。本展は元興寺文化財研究所で修理した国宝荒神谷遺跡出土銅剣・銅鐸・銅矛や重要文化財出雲大社・巨大本殿の“心御柱”(しんのみはしら)など多くが展示されたが、新型コロナウイルスにより期間半ばで中止された。

美術品や文化財は、その基本に将来へ向けての保存・継承が最優先され、その上で活用がどうあるべきかが問われる。展覧会は正にその頂点にあると言える。それを考慮するとすべてが暗いわけではない。ICOM(国際博物館会議)では光に非常に敏感なもの—染織品・日本画・印刷物(浮世絵を含む)など—の照度を 50 ルックス、光に比較的敏感なもの—油彩画・フレスコ画・木製品・漆など—は 150~180 ルックスを推奨している。



絵画修復室

古い話をすると 1974 年、アムステルダム のヴァン・ゴッホ美術館を訪れた際(写真は隣接する美術品・文化財の保存科学中央研究所の一室)、旧館と

記憶するが油絵は自然光の入る明るい展示室にあり、浮世絵は暗い部屋の中で作品に照明をあてた展示であった。実は、暗い中で対象物のみを明るくすると全体を明るくして見る時より人の眼は識別できるとされる。数年前、染織品の展覧会が開かれた際、明るい展示場で 1 点、貴重なものということで回りの展示物に比べ照度を落としていた。それが逆効果を生み、折角の織物の織りと文様が見えにくく残念だったことを思い出す。照明に用いる光源は白熱球またはハロゲン電球が最も演色性に優れるが、赤外線割合が多く発熱する。劣化を促進する紫外線を生じる蛍光灯は紫外線吸収膜をつけた博物館用の演色性の高いものが使われてきた。近年は発熱や紫外線が少なく長寿命で効率のよい LED で演色性のよいものが使用され期待されている。

展示に際し不要不快な光により展示物の鑑賞を妨げるまぶしさなどを“グレア”というが、展示ケースや額の保護ガラスによる反射光や影も気になる場合がある。最近は大分改善され、穏やかに落ち着いて観覧出来るケースが多くなってきている。今までよくあったのはライトの光が展示ケースや額装のグレージング*に写り展示物が見えなくなったり、我が身の影を見ていたりという例があった。かつてミレーの展覧会を見た際、どの絵画もグレージングの反射光や影を意識せずゆったりと鑑賞できた一方、ガラスケースの中の書簡や書籍は少々見難かった。その時、ふっと頭をよぎったのは絵画の額装には低反射率のグレージングが使われているのではないかとということであった。推測の域を出ないが、いよいよ低反射率のグレージングの時代がきたか、と感慨深かった。毎日新聞令和 2 年 7 月 26 日付奈良版によると、東京国立博物館の特別展に展示予定の国宝百済観音像のため、免震機能を備え反射率が一般ガラスの 8% に対し 1% の低反射率のガラスを用い細部まで見ることのできる展示ケースを新調した。しかし、特別展は新型コロナウイルスの影響で開催されず、百済観音像はそのケースごと法隆寺にお戻りになられたとのことである。

*グレージング: 額にはめて作品の表面を被い、外気・湿気・紫外線などから作品を保護する材料でガラスやアクリル板などがあり、総称して“グレージング”と呼ぶ。

公益財団法人元興寺文化財研究所 名誉研究員
(文化財保存科学、修理技術者)、博士(学術)

TMC 行事関係 (2020年6月～8月)

☆8月度 TMC 技術研修会

8/26 (1:30～3:30PM)、オンライン形式で実施。尚、6月および7月度の技術研修会および夏季公開講演会は新型コロナウイルス禍のため休会。

トピックス

☆初のオンライン形式の技術研修会開催

新型コロナウイルス禍の影響により8月度のTMC技術研修会が初めてオンライン形式で実施(8/26)、事務所より ZOOM 配信されました(事務局:堀秀雄氏、吉田悟氏 参加者:25名)。尚、講演内容の詳細は次号に掲載予定。

会員紹介



中谷 隼人
(技術顧問)

大阪府河内
長野市出身
(1981年生)
大阪市立大
学大学院工
学研究科 准
教授

研究:複合材料の成形・強度・破壊、
CFRP/金属多層構造
趣味:モータースポーツ観戦、ドライブ、洗車
(2019年入会)

【ひとこと】

昨年4月、長男の出産に立ち会いました。痛みに耐える妻の横で、助産師さんにあれこれ指示されつつも、結局自分が妻にしてあげられたことは全くのゼロ。普段、大学での講義や研究で大きな顔をしている(?)自分のなんと無力なことか。同時に、研究はアカデミックな興味ばかりでなく、もっと世のため人のために取り組むべきだと、目が覚める思いでした。この子やその次の世代に、美しい地球を残したい。地球環境の維持・向上に対して、CO₂排出の低減などに向けた複合材料を用いた構造軽量化の研究等により、どんなに間接的であっても、これに少しでも貢献することを意識していこうと決心した瞬間でした。

私のメモ帳

「間柄あれこれ」(その2)

「作る」と「創る」の間柄

顧問 原田和夫



昔、同志社大学の工学部で「プロセス設計」の講義をしていた頃の話です。春の初講義で黒板に「ものをつくる」と書いたときに、少し湿ったチョークと黒板の緻密な凹凸の馴染みに、指先が感動に震えた記憶があります。その後、学生アンケートで「板書がキレイ」と褒められた(?)こともあって忘れられません。

閑話休題、「ものをつくる」に戻りますが、「つくる」には「作る(造るも同じ)」と「創る(常用漢字としての訓読みにはなく、公用文では使用されませんが・・・)」の区別があることを伝え、物質創成専攻の学生さん達には「創る」を目指して学んでほしい、と言いたかったのです。「ステンレス板をプレスして浴槽を作る」や「鉄板を溶接して船を造る」とは違い、「AとBを反応させてCを創る」の物質Cはこの世にはじめて出てきた物質(たとえ他人が同じ反応でCを創ったとしても)であり、この反応をどのような化学単位プロセスの組合せで達成するかを考え出し、創り出すのが「プロセス設計」だ、ということを伝えたかったからなのです。

ものづくり大国・日本と言われた時代です。創り出された素材を用いて社会が要請するものを大量に作る(造る)時代でした。「創る」と「作る」の間柄が最もうまく絡み合っていたということが言えるのではないかと思います。

数年後のある日の夕刻のこと、JR大阪環状線の西九条駅で一人の若者に声を掛けられました。「原田先生ですよね。同志社でプロセス設計の講義を聞きました。今年日立造船エンジニアリングに入社して、先生の講義にあったように仕事をしています」と告げられました。

TMC 顧問、OSK(一般社団法人大阪府産業支援型 NPO 協議会)最高顧問、元日立造船(株)

会員の
ひろば

-39-

俳句への誘い (70)

うらやましおもひ切時猫の恋 (越人)

先生(芭蕉)が伊賀より(去来に)この句を送ってこられて「心に風雅あるもの、一度口に出ないということはない。彼の風流ここに至って本性を顕わした」と仰せになった。この句の前から越人の名は四方に高く、人々がもてはやす句が多かったが、ここに至って初めて彼の素晴らしい素質が開花したと仰った。

こがらし ふつか つき
凧に二日の月のふきちるか (荷兮)

こがらし ち
凧の地にもおとさぬしぐれ哉 (去来)

去来が荷兮の凧の句は、二日の月と言ひ、吹き散るかとお働きの表現があり、自分の凧の句に比べて遥かに優れていますと先生に申し上げますと、先生は「荷兮の句は二日の月にて作った句で、それを除けばさしたることもない。去来、お前の句は何を以て作ったものとも見えず好句である」と仰せになり、「ただ、地迄と限りたる迄の字が卑しい」と掲句のように「地にも」と直して頂いた。最初の句は「凧の地までおとさぬしぐれ哉」であった。

春風にこかすな雛のかごの衆 (荻子)

先生はこの句を評して「伊賀の作者は眼前の景だけの描写に留まらない句が多いが、この句も懐かしい」と仰せになった。丈艸は「先生は知らず顔されているが、眼前の景の描写に留まらない伊賀風の句は先生の句風によるものだ」と言った。

令和2年7月度 心齋橋句会報

晩年は今かも知れず青山椒
山幾重木曾は魁夷の緑かな
掬ぶ手にマニキュア動く山清水
莫塵敷いて庭師木陰に三尺寝



朝涼の松葉の尖の雨滴かな
蜥蜴の子紺青の尾を曳きにけり
雨意兆す香の尖りを青山椒
山の水引いてラムネを冷やしをり
仏法僧密教聖地の杉林
白靴や背筋伸ばしてタラップへ
さくらんぼ今日は私の誕生日
傘杖にしばしの歩行梅雨晴れ間
葉隠れの芳香放つ青山椒

畑山淑子
柏原昭治
大槻一郎
井村隆信

大西きん一
北浦賀代子
金納義之
久下萬眞郎
久保 研
土谷堂哉
堤 淳
中野陽典
南後 勝

朝涼やくはがた群るる檜大樹
電動の赤のママちやり朝曇
朝涼や隣家と交す礼ことば
さるすべり枝大らかに花かざす
梅雨長し姉の心の病みにけり

西口梯梧
細見俊雄
山口恵子
和田哲子
劉 由紀

心齋橋句会以外の句会報

滴りや集ふ小さき命あり
小気味よき包丁の音胡瓜もみ
名を呼ばればつと起きたる昼寝覚
冷奴妻俵ばるる夕餉かな
変はりなき寺の厨の胡瓜もみ
青梅雨や蔵の小窓の開きをり
昼寝する亀観て我もうとうとと
一山の滴り集む瀬の疾し
青梅雨や椀一杯のジャスミン茶
十五分と母は昼寝を決めてをり
日傘たたむマダム高輪ゲイトウェイ
百日紅下駄音軽く行脚僧
大昼寝地球にへばりつくやうに
白日傘四門を放つ善光寺
昼寝せし本堂隅で肘まくら
ララバイを聞くか聞かぬか昼寝の児

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
黒田郁子
齊藤ふさ子
作 百重
佐藤英子
渋谷伊佐尾
橋 覚雄
橋 雅子



百日紅唯一無二と母の言ふ
滴りの石にやどりし光かな
意志強く赤子泣くなり百日紅
日傘さす世界は熱くなりけり
胡瓜もみガラスの器選びけり
祭禮ひと暴れして骨切らる
ロープウェイ着きて日傘の花開く
時止まる墓地に陰置く百日紅
工具ベルト外し地べたに三尺寝
くぐり戸を日傘すぼめて通りけり
角曲がり日の射す方へ日傘向け
寝不足を昼寝で埋める余生かな
滴りや輪廻転生続きをり
健やかに過ごせる老ひの昼寝かな

田中厚夫
知見憲次
砥上 剛
中島 直
中山 栄
秦 良彰
福永英彦
藤井英之助
古澤厚子
前多享子
水浜義子
宮下 博
村田博史
山本兼司

ありん会(メール句会)へのお誘い

ありん会はメールによる句会で、新しく始められる方に気楽にご参加頂ける句会です。この機会に俳句をお始めになりませんか。

ご興味のある方は、井村宛て(メールアドレスは imura-minoo@rrr.em-net.ne.jp)メール下さい。

(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
第224回	02.06.17	3	—
第225回	02.07.15	3	—
第226回	02.08.19	6	長谷部恵

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
6月	は休み		
7月	は休み		
8月	は休み		

原則毎月第3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）

	実施月	延参加者	会場
第204回	02.06	76	TMC
第205回	02.07	57	〃
第206回	02.08	64	〃

〈幹事 井村 隆信〉

TMC水墨画同好会

（心齋橋水墨画教室／指導：寺山南楊先生）

	実施日	参加者数	会場
6月	は休み		
第164回	02.07.08	6	ヒカリビル2F
8月	は休み		

原則毎月第2水曜日開催

〈幹事 原田 和夫〉

TMC写真研究会

	実施日	参加者数	会場
6月	は休み		
第132回	02.07.13	5	TMC
8月	は休み		

原則毎月第2水曜日開催

〈幹事 浅井 陸之〉

TMC歴史散歩の会

実施日 参加者数 行先

6月は休み

8月は休み

原則毎偶数月第1土曜日開催

〈幹事 村田 吉和〉

~~~~~

世の中が新型コロナに振り回されるようになって半年以上、マスク姿が当たり前になりました。

他方、マスクの着用によるコミュニケーション上の障害ということもよく言われます。鼻や口元は顔の表情の構成要素の半分を占め、これらが隠されれば、表情の半分が相手に伝わらなくなる訳です。政府や自治体の要人には会見の際だけマスクを外すようにしている人も。自らの表情を100%見せることによるPR上の利点を十分弁えているのでしょうか。

「目は口ほどに物を言う」一方で口元も目ほどに物を言います。表情の半分を隠してのやり取りは、コミュニケーション全体の相当部分を味わっていないことになるのではないのでしょうか。

人と人とのふれあい、コミュニケーションを十全に味わえる日々が早く訪れることを願うばかりです。

（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2年9月18日

発行者：西口 一美

編集委員：小林 稔、中島 邦彦、橋本 雄吉、
村田 博史

校正委員：砂田 伊久雄

~~~~~

## T M C 法 人 会 員 (50 音 順)

令和 2 年 9 月 1 日 現 在

|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| 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 昭和化学機械工作所 | 食品・飲料・化学・医薬品業界向け製造機械装置の製造及び販売         |
| 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            |
| 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、シリコン、防霧剤、防錆剤、帯電防止剤、制電剤ほか  |
| 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<br>支援商社 |