

## 10月度TMC部会活動報告及びご案内

次回は、10月20日（月）13：30～ TMC 会議室で

(リーダー：久保建二顧問 (kemkubo@gmail.com))

報告事項、審議事項：

1. 今年度の理科実験授業以下の3つです。万博と秋の行事の影響で学校は大変な状況です。:

- ① 11月10日(月)5,6限 楠小3年2クラス、実験テーマはミニ津波を起こす
- ② 11月27日(木)3,4限 楠小5年2クラス、73名、実験テーマは磁石を使ってコイルモーターを作ろう
- ③ 12月18日(木)3,4限 楠小4年2クラス、68名、実験テーマは液状化

2. 阪南理科教育研修会の講師の依頼：3 学期の土曜日に開催される先生対象の研修会の講師を、泉大津市教育委員会の表指導主事から依頼を受けた。

話し合いの結果了承することにした。日時、研修会のテーマと内容などは今後研修会の責任者である旭小の森田先生と話し合う。

3. 江村さんから、「ギフテッド」教育について（日経新聞のコピー）について我々も考えるべきである。ついては、市教委へ「ギフテッド教育」について協力するので、積極的に市教委でも考えてほしい旨表指導主事に伝える。これに関連して、久保は最近、不登校の児童や算数の応用問題のできない子を指導するスタディ・コーチング・ラボラトリーの福田秀一さんと知り合いになった。このような問題に関することがあれば相談することができると発言があった。

4. 三ツワフロンティックさんとは、江村さんが斎藤さんと連携して、我々の活動に協力してもらうように働きかける。その際、今年度の楠小の理科実験授業を見学していただくことを提案する。

次回 10 月、次々回 11 月の理科教育部会は 10 月 20 日（月）13:30～、11 月 25 日（火）13:30～とします。参加よろしくお願いします。

次回は、2025年10月1日（水）14：00～15：30（予定）

リアル（事務所会議室）＆オンライン（ZOOM）ハイブリッド方式で  
開催 皆様のご参加をお待ちしています。

(リーダー; 村田吉和 yoshikazu.m@iris.eonet.ne.jp)

【9月例会（第27回）の報告】 2025年9月3日（水） 14:00～16:00

1. サーキュラーエコノミーの仕組みから、バイオシリカ、バイオカーボン、SiC の製造・供給を考える (宮武先生)

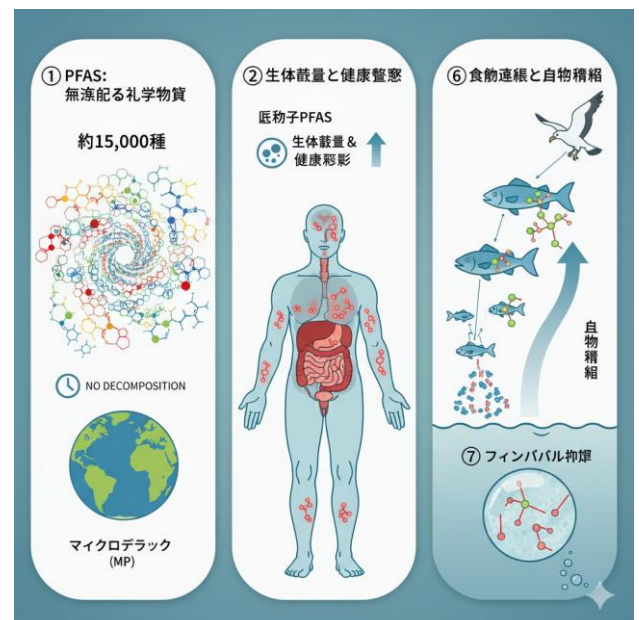
- ①SiC パワーデバイス市場は、2024 年：15.0 億ドル、2025 年：18.6 億ドル、2032 年：93.5 億ドルと予想されている。
- ②バイオシリカ源として、稲もみ殻、竹、珪藻土 その他のイネ科植物、バイオカーボン源として、

木質バイオマス 農業廃棄物 竹炭 その他の植物由来炭素材料が考えられている。稲もみ殻は、シリカを 10-20%含有。

- ③ バイオ材料を用いた SiC の製造は、持続可能な材料開発の重要な研究分野で、バイオ材料を用いたところに価値がある。稲殻灰や珪藻土から得られるバイオシリカ、木質バイオマスから製造されるバイオ炭素を原料とし、従来のアチソン法と同様の高温反応により SiC を合成することが可能。
- ④ 稲もみ殻を直接炭化処理することで、シリカと炭素が理想的な比率で分散した前駆体材料が得られる可能性がある。また、竹炭やココナッツ殻炭などの多孔質バイオ炭素は、反応表面積が大きく、SiC 生成反応の効率向上に寄与する可能性がある。
- ⑤ バイオシリカは、結晶構造が丸みを帯び化粧品等に適しているとの情報がある。
- ⑥ 実用化のための課題として、品質管理の課題（不純物制御（特に、アルカリ金属やアルカリ土類金属の除去が重要）、結晶制御（粒度分布の均一化））、経済的課題（コスト競争力、供給安定性、スケールアップ）、技術的課題（反応効率向上、プロセス最適化）がある。

## 2. 「PFAS 問題とは？」（上原先生）

- ① PFAS は、約 15,000 種に及ぶ化学物質の総称。環境中で分解を受けにくく、一度放出されると長く残留するため「永遠に残る化学物質」と呼ばれている。
- ② 低分子 PFAS は環境中で分解されにくく、生体内に蓄積されやすいため、健康への影響が懸念。
- ③ POPs 条約（2004 年発効）で、PFOS、PFOA、PFHxS 及び長鎖 PFCA の 4 種（特定 PFAS）が規制された。
- ④ PFHxS は、主に PFOS の代替品として使用されてきたが、日本でも 2024 年 6 月 1 日以降、製造、輸入、使用が禁止された。
- ⑤ 2000 年に米国 3M が自主的に、PFOS、PFOA の生産を中止して以降、規制強化が進んだ。
- ⑥ PFAS はマイクロプラスチック（MP）と親和性が高く、合体すると単独の場合よりも深刻な影響を及ぼす。  
生物が MP を摂取することで、「生物濃縮」が起こり、食物連鎖を通じて、生態系に悪影響を及ぼす。
- ⑦ PFAS は、疎水性の長鎖と親水性のカルボン酸/スルホン酸を持つため、ファインバブルの気液界面に効率的に補足できる。
- ⑧ 半導体ナノ結晶に PFAS が付着すると、オージェ再結合により強固な C-F 結合が切断される。
- ⑨ 海岸は MP 生成のホットスポットであり、排出されたプラスチックを蓄積しているので、海岸で取り除くことが重要。



- ⑩ PFAS の無害化方法について、技術顧問の米谷先生にプレゼン頂いてはどうか？（堀さん）
- ⑪ PFAS が広範囲に規制された場合、自動車部品、半導体、リチウムイオン電池、空調・冷凍冷蔵機器業界への影響が大きく、世界で数十兆円との予測もある。
- ⑫ 日本は PFAS 対策が遅れているとの指摘がある。代替品や浄化技術の開発推進が必要。

### 3. CO2 削減ビジネス短信「トランプ旋風で、温暖化ガス迷走？」（浅井さん）

#### (1) トランプ政権で、米国の温暖化ガス対策は大幅後退

- ①温暖化規制・EV 販売義務化撤回。
- ②全米で最も厳しいカルフォルニア州の規制（2017 年 ZEV 規制）も撤回決定。ただし環境団体（米天然資源保護協会）は、撤回を最終決定すれば法廷闘争に持ち込むと声明。
- ③EV 市場減速に伴い電池生産新工場稼働延期。ただし中国は、増産決定でトヨタ電池子会社は工場新設。

#### (2) 原発、次世代エネルギー源

- ①AI の急速な普及に伴い、原発に期待が集中
- ②データセンターの 9 割が関東、関西に集中。関東・関西近郊に、大量・安価な脱炭素電力の供給源が必要。関電は美浜原発建て替え決定。
- ③小型モジュール炉（小型軽水炉、35 万 kW）の量産、実用化に期待。

### 4. 「プラグインソーラー」とは（吉田さん）

- ①プラグインソーラーは、太陽光パネルで発電した電力を、家庭用のコンセントに差し込んで使用する「小規模な太陽光発電システム」で、大がかりな工事が不要、比較的安価に導入できる。
- ②手軽に「再生可能エネルギー」を始めたい人に適している。ベランダや庭などに設置。
- ③EU 加盟 27 か国のうち 25 か国で 使用が制度的に認められている。
- ④ドイツでは、集合住宅ベランダへの設置が広がっており、2025 年初頭の時点で、150 万～400 万台、設置容量 1～2.6 GW に達する。
- ⑤典型的な 800W のシステムの投資回収期間は 5 年未満。
- ⑥家庭の配線に接続する際、過電流による火災が生じる可能性があり、古い家屋では太陽光発電ユニット専用の回路を設けることなどの厳しい電気安全基準を満たすことが義務付けられている。
- ⑦日本では、明確な法的区分がないことや系統連系に課題があるなどの制度・規制の不確実性、初期費用の高さや補助金制度の未整備などの経済的な課題、専門知識の必要性や設置場所の制約などの技術・知識の課題、認知度の低さや安全性の懸念などの消費者への情報不足等により、普及しづらい状況がある。
- ⑧一方、800W 程度の容量であれば、系統につないでも問題にならず、3 種電気工事士有資格者が設置すれば問題ないとの情報もある。いずれにしても、社会のコンセンサスが必要。
- ⑨国内メーカーには、(株)関谷がある。
- ⑩災害用など単独で使う場合は、蓄電池とセットで購入する必要がある。

### 5. 環境・エネルギー関連情報（村田）

#### (1) 革新軽水炉

- ①1 か月前、関西電力が革新軽水炉を美浜発電所に建設することを表明した。革新軽水炉について調査した。
- ②革新軽水炉は、次世代革新炉の 1 つで、次世代革新炉は、カーボンニュートラル実現のための手段として、「GX 実現に向けた基本方針」と「今後の原子力政策の方向性と行動指針」で、廃炉を決定した原発敷地内での建設推進が決定されている。
- ③次世代革新炉に位置付けられているのは、「革新軽水炉」「小型軽水炉」「高速炉」「高温ガ

ス炉」「核融合炉」の5つ。

④各次世代革新炉の運転開始計画は、革新軽水炉：2030 年代後半、小型軽水炉：2040 年代始め、高速炉：2040 年代中頃、高温ガス炉：2030 年代中頃、核融合炉：2050 年代以降となっている。

⑤革新軽水炉の安全設計は、深層防護、安全系設備・区画分離、建屋・重大事故対策へのバランス防護、想定外への備えなどをコンセプトとしている。

## (2) カーボンプライシングの動向

①GX 推進法が 5 月に改正され、2026 年度から排出量取引制度が本格稼働。直接排出量 10 万トン以上（対象企業：300～400 社）

②2028 年度からは、石油会社やガス会社を対象に化石燃料賦課金の導入、2033 年からは、発電事業者への有償オークションの導入が計画されている。

### (3) CO2 排出量開示の動き

①金融庁が時価総額に応じ、CO2 排出量の情報開示を義務化。

2027年3月期～時価総額3兆円以上（約70社）、2028年3月期～時価総額1兆円以上（約180社）、2029年3月期～時価総額5,000億円以上（約300社）、最終的には、東証プライム全社（約1,600社）に義務化。

②開示基準は、国際基準「ISSB 基準」に準拠、開示範囲は、サプライチェーン全体としており、中小企業にも影響が及ぶ。

#### (4) PFOS, PFOA に関する規制強化

①2026 年 4 月 1 日～施行。

②水道水水質基準：50ng/L 以下、検査回数：1 回/3 か月以上、公共水域・地下水にける指針値：合計で 50ng/L 以下。

### III. 資源循環部会

[illegible]

9月23日（火）に開催しました水研究会のメモは以下の通りです。

光触媒による人工光合成による 100m<sup>2</sup> 規模の水素製造（上原先生）（添付 1）

- ・ Nature 598,304-307(2021) 信州大学久富教授、堂免特別教授ら
- ・ 酸硫化物微粒子光触媒；Y2Ti2O5S2。光触媒を大面積のシート状にすることにより、触媒を均一にできる。現在、100m2 規模のソーラー水素の実証実験。  
光触媒の変換効率は 0.5%、耐用年数は 1 年。東レの水素分離膜モジュールにて分離。
- ・ 今後の課題：効率 0.5⇒10%。耐久性 1⇒10 年。光触媒製造のコスト 1/10 に。

## FB 及び光触媒を用いた製造方法（齊藤）（添付 2）

- ・特開 2024-167761、(株)日立製作所。: N<sub>2</sub>、N<sub>ox</sub> の FB から NH<sub>3</sub> の製造。CO<sub>2</sub> の FB からメタノール

の製造。従来は電極反応が多いが、可視光光触媒で実施。

- ・光触媒は 1mm 以下の粒子を水中に浮遊させ、FB と共に光を照射する。
- ・加熱装置にて NH<sub>3</sub> を液相から気相に分離。印加装置にて CO<sub>2</sub> マイナス帯電を液相側に残す。このようにガスが水への溶解度の小さいものは加圧でなく、常圧で分離可能。

#### CO<sub>2</sub> の UFB と可視光で $\beta$ -アミノ酸の合成（齊藤）（添付 3）

- ・ ACS Catalysis 誌、2025.7.4 公開；北大美多教授、前田教授は量子化学計算により、CO<sub>2</sub> から新しい  $\beta$ -アミノ酸の合成法を設計し、光電子移動触媒であるイリジウム錯体存在下、青色 LED 照射し、合成に成功した。
- ・更に静岡大の間瀬教授が開発された UFB 発生装置を活用し、CO<sub>2</sub> の供給効率が大幅に上がり、気液フロー合成で、反応時間 3 分で高収率を実現した。

#### CO<sub>2</sub> の FB を用いた藻類培養システム（齊藤）（添付 4）

- ・特開 2025-117550；関西化学機械製作(株)大嶋先生；4~10%CO<sub>2</sub> を含有する FB（実施では OK エンジン<sup>®</sup> 製）を用いて、藻類としてアカモクを用いて実施。培養速度が大。

#### その他

- ・UFB の浸透性について、ChatGpt によるとこれまで把握していなかった分野として、加工テキスタイルにて、染料や薬剤を繊維内部まで浸透させるとある。⇒風合い加工。
- ・茶葉を FB 水に漬けると非常に濃くなる。これも浸透性大（松永さん）。

次回は 10 月 28 日（火）10：30－12：00 オンラインで開催予定。

議題は、①ファインバブルの話題、②飲めない水を飲める水に、③半導体関連（リソグラフィ関連）、④その他水に関することは何でも結構ですのでご紹介お願いします。

2. 亜臨界水分科会                      現在休会中であるが、案件が出次第再開予定  
(リーダー；溝尾博 [mizoo-kamiho@hcn.zaq.ne.jp](mailto:mizoo-kamiho@hcn.zaq.ne.jp))

3. 排水分科会                              現在休会中であるが、案件が出次第再開予定  
(リーダー；岡本長興 [n-okamoto@castle.ocn.ne.jp](mailto:n-okamoto@castle.ocn.ne.jp))

IV. 補助金委員会                          現在休会中であるが、案件が出次第再開予定。  
(リーダー；岡本長興 [n-okamoto@castle.ocn.ne.jp](mailto:n-okamoto@castle.ocn.ne.jp))

V. AI/IoT 研究会                          次回は、10 月 21 日（火）13:00- 14:30 TMC 会議室の予定

(リーダー；山本英毅 [yamahide602000@yahoo.co.jp](mailto:yamahide602000@yahoo.co.jp))

日時：2025年9月16日(火) 13:00～15:00 TMCで実施

出席者：溝尾、村田、堀本、土居、武藤、岡村、山本英(敬称略)

欠席者：阪林、江村、佐藤、吉田悟、浅井(敬称略)

内容：(1) テクノメイト出前講義について

- ・出前講義の2社目としての「ハイテン工業株式会社」については、9月10日に武藤、溝尾、村田、山本で訪問した。
- ・出前講義の3社目である(株)会社辻本(数社共同)については、10月9日(木)15時～出前講義を実施することになっている。
- ・出前講義の4社目である正法工業株式会社については、9月スタートの予定(日程未定)

(2) 9月10日に行った ハイテン工業様 での DX・AI 出前講義で、第2段としてまず、図面のデジタル化と活用が必要と思われたので、今回は それに活用できると考える「CADDi Drawer」について勉強した。

[次回] 山本による、「SEO(検索エンジン最適化)」の勉強の予定

VI. 東京支部会合 次回は10月4日(土) 第1週の土曜日 16:00-18:00 神奈川労働プラザでの会議で予定します。【( SKYPE WEB⇒Micro Soft Teams に移行)でも参加OKです】

(リーダー；金子昌二 [kaneko.syouji@ozzio.jp](mailto:kaneko.syouji@ozzio.jp))

9月は本部齊藤理事のWEB参加も含めて6名の参加でした。

齊藤理事からは下記の実践情報のご説明をいただきました。

① 8月に続き生成AI・DX化の出前講義についての取組みについての情報提供をいただきました。

- ・対象：(交通費負担してくれれば)全国どこでも
- ・SBT及びSBTiへの取組み

② DX化推進に対する認定有資格者の紹介

その他、情報交換として、

- ・中部支部／池田様からご案内いただいていたTTCD見学会は台風直撃で延⇒12/5
- ・吉田さんの会社が受注活動中の「グリーンLPGの社会実装」のPJは失注につき次のテーマで協力。
- ・ジェット燃料SAFの現状
- ・次回以降は従来討議テーマの継続検討と会員増に向けての取組み

VII. 中部支部：『トヨタテクニカルディベロップメント株式会社 見学会（再企画）』

（リーダー；池田 和人 [spuk3vz9@outlook.com](mailto:spuk3vz9@outlook.com)）

TMC 中部支部では、第 2 回会合として、TMC 顧問でトヨタ自動車株式会社 元常勤監査役の香川佳之氏が代表取締役社長を務める『トヨタテクニカルディベロップメント株式会社（愛知県豊田市）』を 9 月 5 日金曜日に見学させていただく予定でしたが、台風接近によりやむなくこれを延期させていただきました。この見学会には、首都圏や関西の方々や TMC 非会員の方々を含め、見学先の会議室収容人数を超える 20 名の方々からお申込みいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

さて、その後、お申込みいただきました 20 名の皆様方のご都合をお聞きした結果、以下のとおり見学会の日程が決まりましたので、報告させていただきます。（会議室の収容人数の都合上、延期前にお申込みいただいた方々にて開催させていただきます。）

《トヨタテクニカルディベロップメント株式会社（TTCD）見学会》

【日程】12 月 5 日 金曜日

【時間】見学会 14:30～16:30／懇親会 17:00～19:00

【参加費】見学会 無料／懇親会 飲食代徴収

【集合場所・集合時間】

- ① 名鉄豊田市駅からタクシーの方：ホテルトヨタキャッスル 1 階 車寄せ付近 14:00 出発
- ② 現地に直接行かれる方：トヨタテクニカルディベロップメント株式会社 1 階ホール 14:25 集合

VII. 地球科学勉強会

10 月度は中止の予定ですが、近々 ZOOM により再開の予定です。

（リーダー；斉藤昇 [ghmtd252@ybb.ne.jp](mailto:ghmtd252@ybb.ne.jp)）

- ・田中祐介さんから紹介いただきました「地球深層ガス」（トーマス・ゴールド著、日経サイエンス社）から化石燃料に対する見方が一変し、続いて「未知なる地底高熱生物圏」（トーマス・ゴールド著、大月書店）を田中さんから最新のデータも紹介していただきながら輪読しました。
- ・現在の地球環境を論ずる前に、地球科学のことを知る必要があると思われ、上原顧問より紹介いただきました「ダイナミックな地球」（大森聡一、鳥海光弘著、放送大学教材）も輪読しました。
- ・一昨年9月より、「地球の歴史（上）（中）（下）」鎌田浩毅著、中央公論の輪読を始め、昨年9月度より（中）を始めております。

他に久保顧問、平岡さんも当初から参加されています。ご興味のある方はご参加ください。

以上