一般社団法人システムイノベーションセンター　2025 年 12 月 1 日発行

項目をクリックすることで当該記事に進みます

寄稿

カーボンニュートラルに向けた大阪ガスのメタネーション技術開発
～大阪･関西万博でのメタネーション実証を終えて～

大阪ガス株式会社
エンジニアリング部　カーボンニュートラルメタン開発チーム　マネジャー　横山　晃太氏

木村英紀博士を偲んで

目次

Ⅰ　センター情報

① 「第3回SIC経営者研修講座」(2025. 11. 11)開催報告
　テーマ：「“閉じる”から“つなぐ”へ： データ戦略が変える競争優位の本質」
② SIC後援イベント「第16回横幹連合コンファレンス」(2025. 12. 13-14)開催案内
　大会テーマ：「学際融合による復興と共創」

Ⅱ　会員活動

① 2025年度第7回SICフォーラム（会員限定）開催案内
　【日時】 2025年12月17日（水） 15:00～16:15 （MS-Teams によるオンライン開催）
　【タイトル】 「マーケティング5. 0(デジタルネイティブ)の時代における製造 DX の課題とは」
　【講師】 藤井　享氏　豊橋技術科学大学総合教育院　教授 （SIC学術会員）
② 2025年度第11回実行委員会(2025. 11. 18)開催報告

Ⅲ　会員企業一覧

寄稿

カーボンニュートラルに向けた大阪ガスのメタネーション技術開発 ～大阪・関西万博でのメタネーション実証を終えて～

大阪ガス株式会社
エンジニアリング部　カーボンニュートラルメタン開発チーム　マネジャー　横山　晃太氏

1．はじめに

2020年10月、菅義偉元首相の所信表明演説で「日本全体で2050年に温室効果ガス排出ゼロを目指す」ことが宣言されて以降、日本のカーボンニュートラルに向けた取り組みが活発化した。それから5年が経過したが、日本の温室効果ガス排出量は、ピークかつ基準年である2013年度の14.1億トン-CO_2から徐々に減少し、最新の2023年度には10.7億トン-CO_2まで減少している。ただし、2020年度から2023年度の4年間は10～11億トン-CO_2の範囲で推移しており、今後も順調に減少し続けるか、2030年度の目標である7.6億トン-CO_2の達成が見込まれるか、については引き続き注視が必要である。日本全体で削減努力を継続していくことが求められている。

当社は温室効果ガス削減に向け、2021年1月に「カーボンニュートラルビジョン」[1)]を公表し、2050年のカーボンニュートラル実現に挑戦する姿勢を示した。その後も、2023年3月に「エネルギートランジション2030」[2)]、2025年2月に「エネルギートランジション2050」[3)]を公表し、実現に向けたロードマップをより明確にしている。また、2025年4月から10月に開催された大阪・関西万博では、「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに、日本ガス協会のガスパビリオンや当社の実証設備「化ける LABO」での展示・見学を通じて、多くの人々に都市ガス業界および当社のカーボンニュートラルへの挑戦を訴求した。当社は2030年までに都市ガスの1％をカーボンニュートラル化することをコミットしており、今後の5年間はその実現に向けて引き続き尽力する。

都市ガスの脱炭素化に関しては、主原料である天然ガスから「e-メタン」への移行を目指し、さまざまな取り組みを進めている。e-メタンとは、水素と CO_2 を合成して得られるメタンであり、水素キャリアの一種である。この合成過程はメタネーションと呼ばれる。e-メタンは使用時に CO_2 を排出するが、原料として「排出計上済み」の CO_2 を利用するため、大気中の CO_2 を増加させないカーボンニュートラルな燃料と位置づけられる。天然ガスと e-メタンは主成分がメタンでほぼ同じであるため、既存の都市ガスサプライチェーンをそのまま利用して供給でき、天然ガスからのシームレスな移行が可能である（図1）。

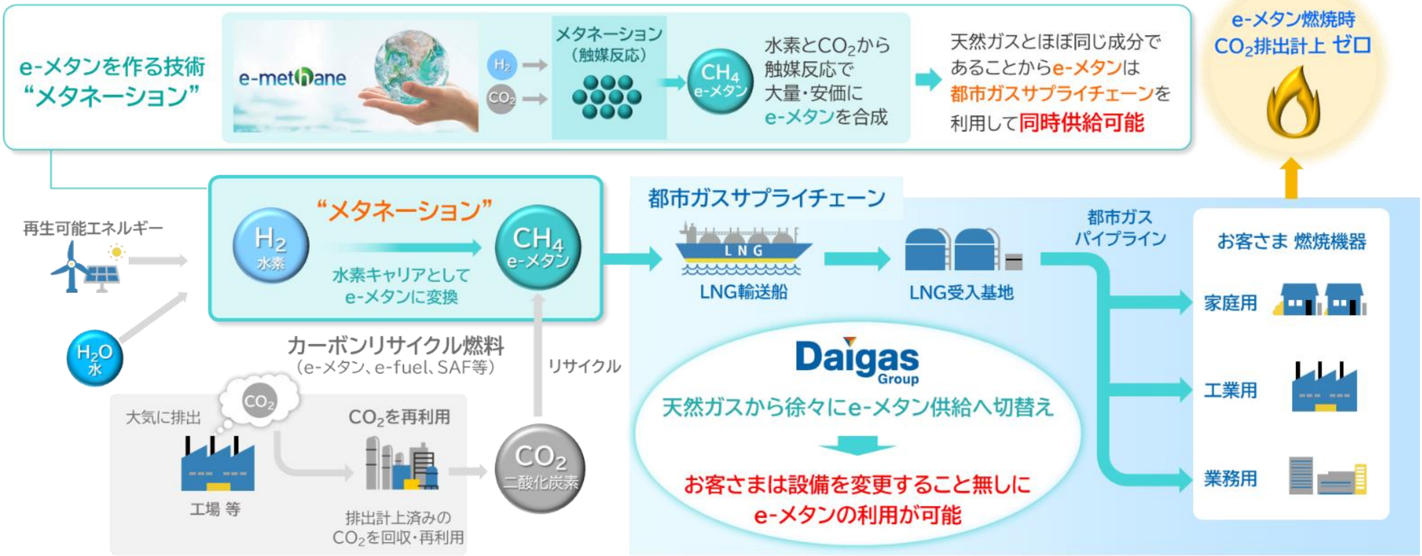


図1　都市ガスのカーボンニュートラル化の鍵となる "e-メタン"

e-メタンの社会実装に向けてはさまざまな課題が存在するが、メタネーション技術の確立はその中でも大きな課題の一つである。当社も複数の技術開発に取り組んでいる。本稿では、それらの概要と現在の開発状況を紹介する。第2章では当社が取り組む3種類のメタネーション技術開発について、第3章では本年10月に閉幕した大阪・関西万博会場内で実施した「生ごみを主原料とした e-メタンの製造・利用実証」（環境省委託事業「既存のインフラを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築・実証事業」）について詳述する。

2. 大阪ガスのメタネーション技術開発

当社ではメタネーションの大規模化や高効率化を目指した3つの技術開発や実証を実施中である(図2)。

図2　大阪ガスが取り組むメタネーション技術開発

1） サバティエメタネーション

サバティエメタネーションとは、水素と二酸化炭素を原料として触媒を用いて、メタンと水を生成する化学反応のことであり、フランスの化学者ポール・サバティエが発見したことにちなんで名づけられた反応である。

$$4H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O + 熱$$

当社でも、都市ガスの原料を石炭系ガスや石油系原料から天然ガスに切り替えた1980年代に、石炭系ガスや石油系原料から得られる合成ガス(水素と一酸化炭素の混合ガス)からメタンを主成分とする代替天然ガス(SNG)を製造するための技術開発を行い、最終的には自社技術にて複数の大規模プラントを1980年代に建設し、SNG 製造を行っていた(図3)。その後天然ガスが大量に安定に長期的に輸入することを確認し、1990年代にはその役目を終えた。

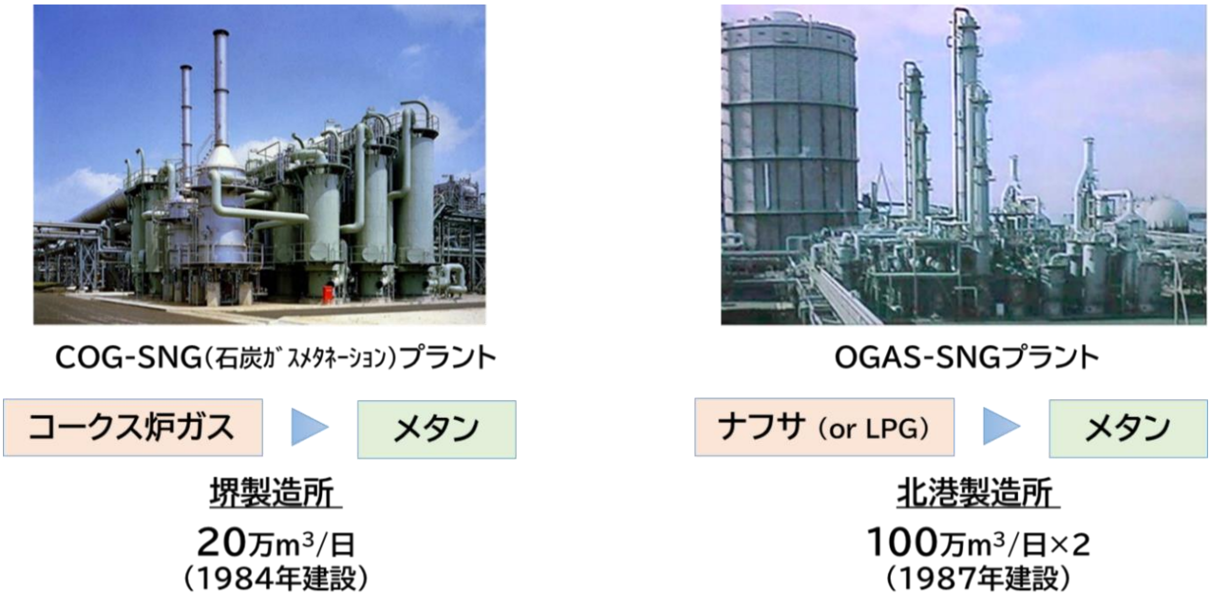


図3　大阪ガスの代替天然ガス製造プラント

この SNG 製造向けに開発した当社の触媒技術に関しては、その後天然ガスから水素を製造するプロセスに適用しながら、耐熱性や耐久性等を高める改良を行い、その触媒性能を更に向上させてきた。

この当社触媒技術は、サバティエメタネーションにも適用可能であり、本触媒を用いた大規模なメタネーション技術開発を新潟県長岡市で(株)INPEX 様と NEDO 助成事業(カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発)にて取り組んでいる(図4)。

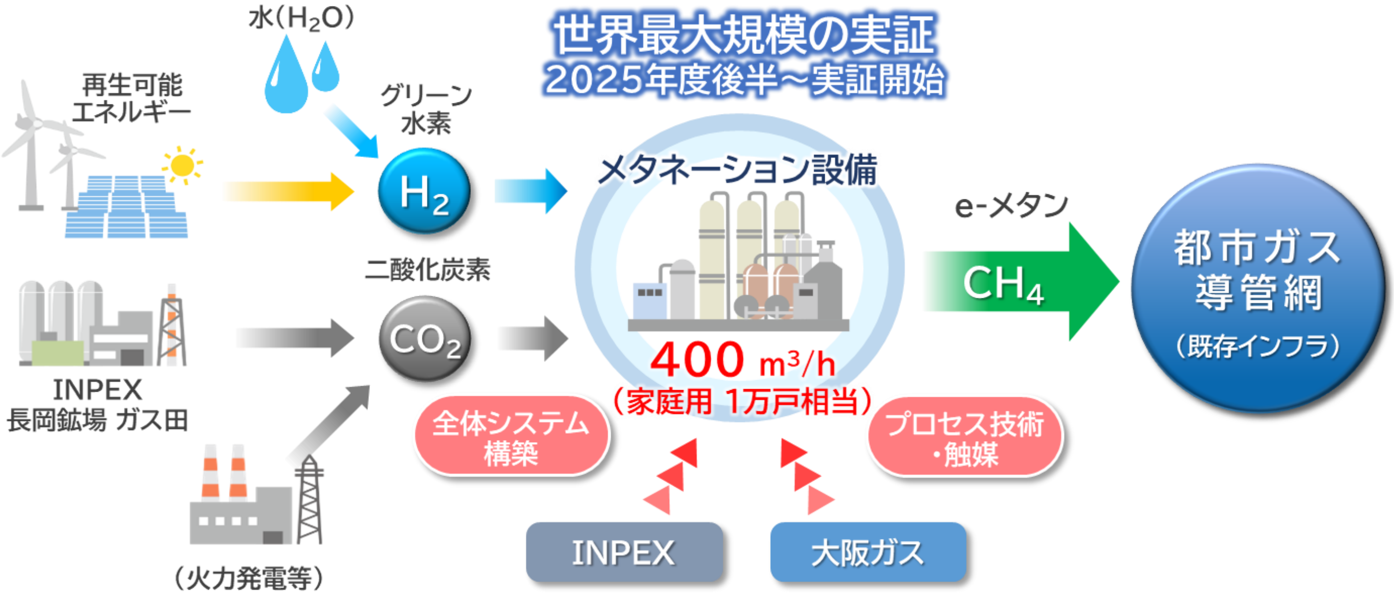


図4　新潟県長岡市でのサバティエメタネーション技術開発

本実証規模は e-メタン製造量で約400m³/h であり、サバティエメタネーションとしては世界最大規模のものである。標準家庭約1万戸相当の e-メタンを製造し、都市ガス導管網へ注入する予定である。設備は2025年度上期にほぼ完成し(図5)、2025年度下期から単体機器試運転及び総合試運転を行い、2025年度内に実証試験を開始する予定である。

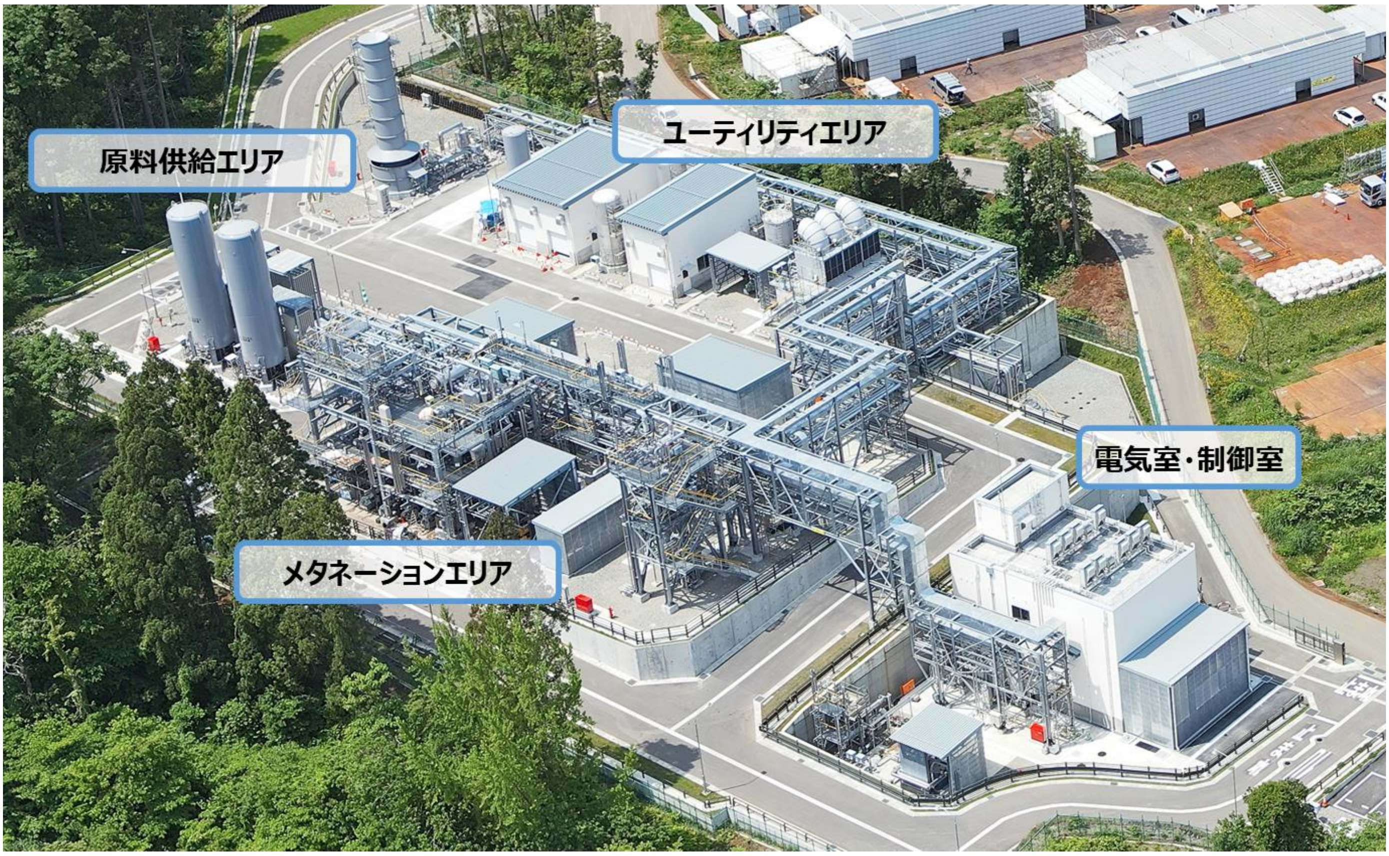


図5　サバティエメタネーション実証設備写真(INPEX 様提供)

2） バイオメタネーション

バイオメタネーションとは、メタン生成菌という微生物を用いた生ごみや下水汚泥から発生するバイオガス中の CO_2 のメタネーションのことである。メタン生成菌は水素と CO_2 を取り込み、メタンと水を生成する微生物である。生ごみや下水汚泥を「メタン発酵」させると、様々な微生物がそれらに含まれる有機物を分解し、最終的にバイオガスが得られる。バイオガスはメタンと CO_2 との混合ガスであり、以前からバイオガスそのものやバイオガス中のメタン（以後、バイオメタン）は、ボイラー燃料、発電燃料、自動車用燃料、都市ガス燃料として利用されるケースがあった。一方、バイオガス中の CO_2 に関してはこれまでほぼ利用されてこなかった。そこで e-メタンの原料としてこのバイオガス中の CO_2 に着目し、生ごみや下水汚泥（廃棄物系のバイオマス）由来の e-メタンの製造技術開発を行っている。特に筆者が責任者として実施した大阪・関西万博会場内での「生ごみを主原料としたe-メタンの製造・利用実証」に関しては次章でその結果も含めて詳しく紹介する。

3） SOEC メタネーション

SOEC メタネーションとは、水や CO_2 を電気分解する SOEC（Solid Oxide Electrolysis Cell）と触媒メタネーション技術を組み合わせ、メタネーションで発生する熱を SOEC に活用することで、総合エネルギー効率（e-メタン/再エネ）を大幅に高めることができる次世代メタネーション技術のことである（従来の総合エネルギー効率55～60%を85～90%に）。メタネーション触媒に関しては、サバティエメタネーション開発と同様に当社の触媒技術を活用中であるが、SOEC に関しても金属支持型のセルスタックを独自に開発している。従来のセラミックス支持型と比較し、耐衝撃性が高く強靭であり、スケールアップの実現も容易と考えている（図6）。

図6　SOEC メタネーションコンセプトと当社 SOEC 技術の特徴

本技術開発は、当社と産総研様（国立研究開発法人産業技術総合研究所）とともに採択された、NEDO 様（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「グリーンイノベーション基金事業／CO_2 等を用いた燃料製造技術開発プロジェクト」の「SOEC メタネーション技術革新事業」のもと開発を進めている。2025年6月にはメタネーションのベンチスケール試験装置（図7）を完成し、試験を開始した。本試験装置の e-メタン製造能力は10 Nm^3/h（一般家庭200戸相当）であり、まずは SOEC 水蒸気電解装置と当社触媒を充填したメタン合成装置を組み合わせて、プロセス全体の運転データの取得を行い、高いエネルギー変換効率を達成するための検証を進める。その後、更なる高効率化に向けて、開発を進める SOEC 共電解装置（水と CO_2 を同時に電解する装置）を新たに設置し、試験を行う予定である。更には2028年度～2030年度にはパイロットスケール試験を進め、2030年度に世界最高レベルのエネルギー変換効率（約85～90%）を実現する e-メタン製造技術の確立を目指す予定である。

図7 SOEC メタネーションのベンチスケール試験装置

3. 万博会場内で実施した「生ごみを主原料としたe-メタンの製造・利用実証」

3.1 実証フローと要素技術

本章では、大阪・関西万博会場内で実施した「生ごみを主原料としたe-メタンの製造・利用実証」に関して成果も含めて記載する。本実証は、環境省委託事業「既存のインフラを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築・実証事業」にて実施した。

万博会場内の実証試験のフローを図8に示す。生ごみは会場等から毎日1トン受け入れ、メタン発酵槽にて約5Nm³/hのバイオガスを製造する。水素については、証書付きのグリーン電力を購入し、オンサイトで水の電気分解を行い、16 Nm³/h の水素を製造する。また、CO_2原料としては、バイオガスだけではなく、RITE（公益財団法人地球環境産業技術研究機構）が実施する DAC（Direct Air Capture）で得られる CO_2、エア・ウォーターが実施する CO_2 回収実証（ボイラー排ガス中の CO_2 回収）で得られる CO_2、さらには日本館で得られるバイオガス精製後の CO_2 を最大合計2Nm³/h 受け入れる。基本的には RITE、エア・ウォーター、日本館それぞれの運転計画に沿って CO_2 を受け入れている。これらの原料（バイオガス、H_2、各 CO_2）をメタネーション設備に供給し、e-メタンを最大7Nm³/h 製造する。製造された e-メタンにグリーン証書付き LPG（液化石油ガス）を添加して都市ガスと同じ熱量とした後、シクロヘキセン添加による付臭を行い、迎賓館及び熱供給設備（ガスコージェネレーションやガス吸収式冷凍機）へ供給する。会場内から原料を調達し、製造した e-メタンは会場内で利用する形を取ることで、将来の e-メタンの地産地消的な社会実装をイメージした実証を行った。

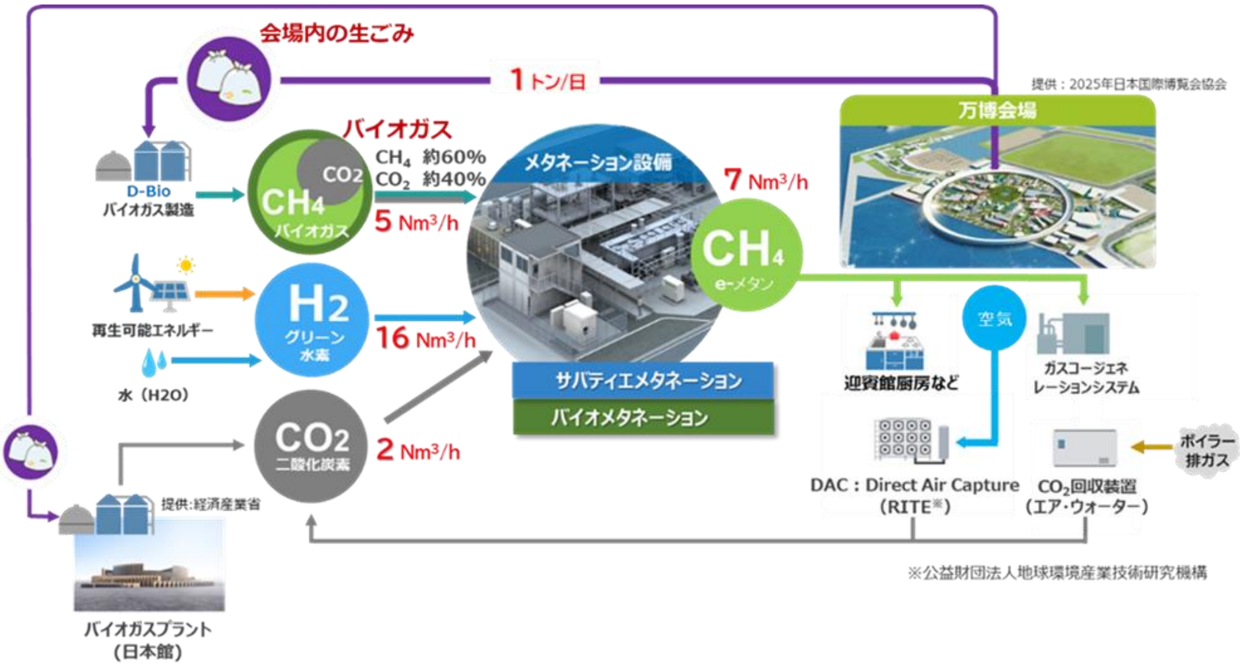


図8 万博会場内の実証試験のフロー（設備能力）

以下、主たる要素技術について概要を記載する。

- メタン発酵技術）Daigas エナジー株式会社の「D-bio メタン」を採用した。高温タイプ（50℃～55℃）の湿式メタン発酵技術であり、商用機として数件の実績がある。万博会場で想定されるような飲食店舗から排出される生ごみのメタン発酵の実績も含まれている。
- 電気分解技術）カナデビア株式会社の PEM（Proton Exchange Membrane）型の電気分解技術を導入した。水素製造能力としては最大20Nm^3/h である。
- メタネーション技術）メタネーション設備には、バイオメタネーション設備とサバティエメタネーション設備を備えている。社会実装時には、バイオメタネーションまたはサバティエメタネーションのどちらか一方の技術の適用を想定している。
  - バイオメタネーション）微生物（メタン菌）の力を用いて H_2 と CO_2 からメタンを合成するものである。当社ラボ試験で得られた結果から今回スケールアップしたものを設計・建設しており、本実証にて圧力、温度、滞留時間などを変化させた運転データを取得し、性能確認を実施した。
  - サバティエメタネーション）触媒を用いて H_2 と CO_2 からメタンを合成するもので、本実証規模では十分な実績があるカナデビア株式会社製の装置を導入した。等温式反応器の 2 段構成となっており、出口ガス中のメタン濃度はおおむね97％程度以上となる。等温式反応器とはシェル＆チューブ型の反応器で、チューブ内に触媒が充填されており、シェル側には熱媒油が循環され、メタネーション反応で発生する熱を熱媒油が除去する仕組みとなっている。

3．2　実証成果

万博会場内での本実証設備の建設は、2024年8月から開始し、2025年2月に完了した（図9）。建設完了後は、各機器の立ち上げや試運転を実施したのち、3月から e-メタンを製造し始め、会期前の3月下旬に迎賓館厨房及び熱供給設備内のガスコージェネレーションやガス吸収式冷凍機で e-メタン燃焼試験を実施したが、無事に終了した。e-メタンと都市ガスとの切替試験も行ったが、目視では全く気付かないほどスムーズに切り替わることを確認できた（図10）。

図9　メタネーション実証設備写真

図10　迎賓館厨房での e-メタン燃焼試験写真

2025年4月13日の万博開幕後から万博会場で発生した生ごみの受け入れを開始したが、当初は目標としていた日量1トンの生ごみが受領できず、足らない分については外部からの生ごみ（食品工場で発生しているもの）を調達して補った。8月中旬からは100％万博会場の生ごみのみを原料とした。半年間の万博期間中、メタン発酵は順調に稼働することができ、5Nm^3/h 以上のバイオガスを安定して得ることができた。

バイオメタネーションに関しては、運転圧力・運転温度・滞留時間・担体（メタン菌を付着させるもの）などの諸条件を変更させ、最高で約94％のメタン濃度の e-メタンを製造できた。今後も引き続きメタン濃度の向上や高効率化を目指して実験を継続する予定である。

図11に期間中の e-メタンの製造量の累積グラフを示した。10月13日の閉幕まで累計約14,300m^3 の e-メタン製造を行った（100世帯の143日分に相当）。また図12に迎賓館及び熱供給設備への e-メタン供給量の累積グラフを示す。熱供給設備は冷房用の冷水を製造するプラントのため、春にはあまり利用量がなかったが、6月頃から利用量が増加した。迎賓館に関しては期間中安定的に利用が継続した。熱供給設備では e-メタンだけでは必要な燃料量に満たないため、都市ガスも含めた燃料供給となっており、e-メタンの割合は最小数％（日中のピーク時）から最大50％程度（夜間の低負

荷時)であったと推測している。一方、迎賓館でe-メタンを利用する際にはe-メタン100%で利用されていたと考えられる。

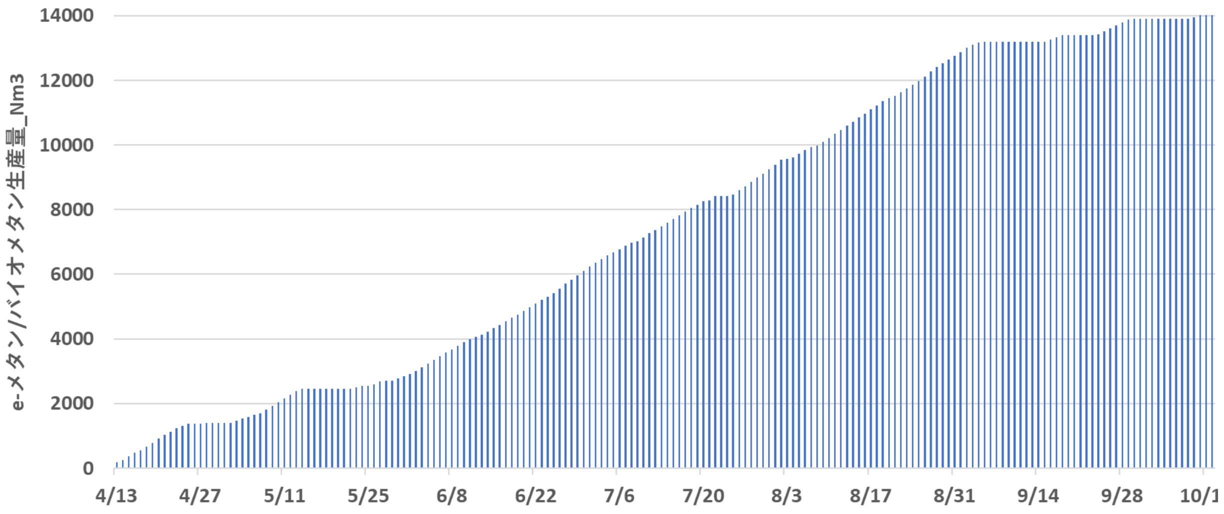


図11　e-メタン製造量(累積)

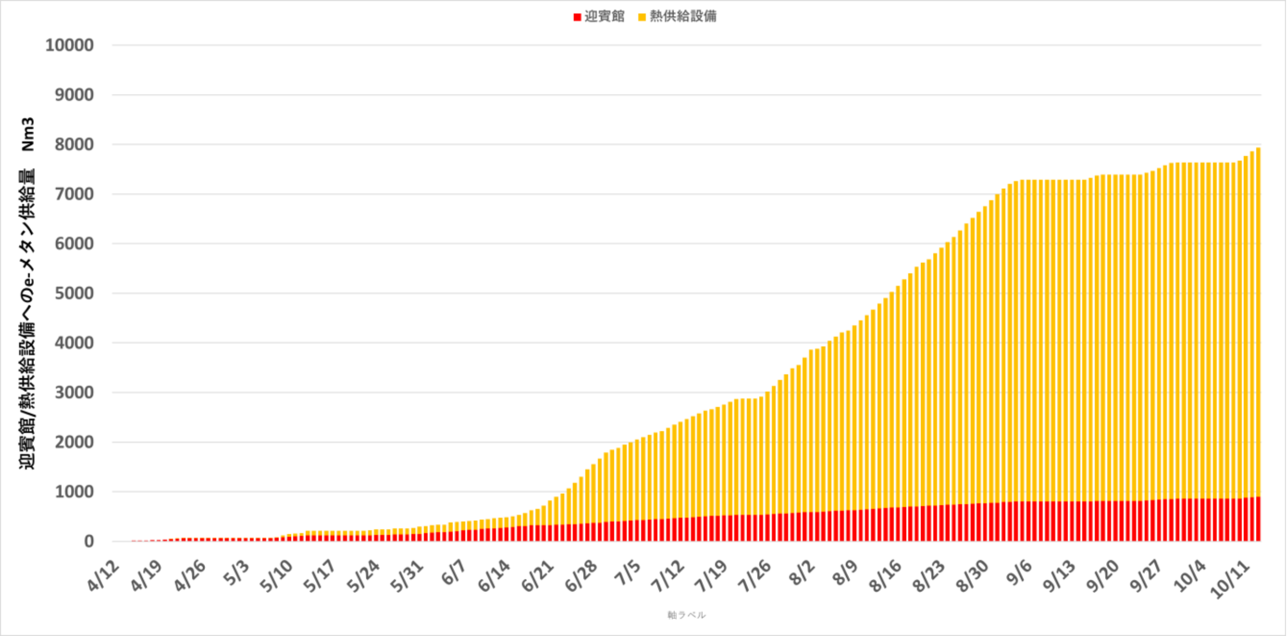


図12　迎賓館および熱供給設備へのe-メタン供給量(累積)

本実証設備は、CO_2がe-メタンというエネルギーに変化する(化ける)仕組みを大人から子供までわかりやすく見学してもらえるような思いも込め、当社の設備は「化けるLABO」という名称として、見学者も受け入れた。具体的にはアテンダントによる説明、パネルによるフローの図示、タブレット端末を用いた拡張現実(AR)などを活用して、e-メタンのプロセスを誰でも理解していただけるように努めた。最終的に累積7,500人超の方々に見学をいただき、見学後のアンケートでも97%以上が満足と回答いただけた。

4. おわりに

開幕前にはさまざまな懸念があった万博であったが、終わってみると2,900万人を超える来場者を迎え、成功裏に幕を閉じた。成功の要因は多岐にわたると考えられるが、関係者として約50日以上会場に足を運んだ筆者の視点から見ると、ハード面では独特で魅力的な会場デザインや高いクオリティのパビリオンが印象的だった。一方、ソフト面では多層的な体験プログラムやスタッフの献身的なおもてなしがすばらしかったと感じている。筆者自身も「化けるLABO」のブースで、多くのビジネス関係者や一般来場者に対して説明や質疑応答を行った。そこで、e-メタンが将来のクリーンエネル

ギーとして期待されていることを実感するとともに、具体的な製造装置を実際に見ていただき、製造方法や一定の手間がかかることについても理解を深めていただけたように思う。また、開幕前には、e-メタンの万博会場内での実利用に対する関係者の漠然とした不安を解消することに苦労した。こうした経験から、実証することだけではわからなかった e-メタンの社会的な受容性の重要性を強く実感した。実証期間中もなんら問題なく、迎賓館や熱供給設備における様々なガス利用機器の燃料として利用できたことも大変意義深いことであった。来年からは長岡市で大規模な e-メタン製造及び製造した e-メタンの導管注入を行う。導管を通じて注入した e-メタンは都市ガスとして利用されることになる。この規模での e-メタンの都市ガス導管注入は世界でも初めてである。引き続き技術開発のみならず社会受容性の向上にも注力しながら進めていきたい。

Daigas グループは、今年10月に創業120周年を迎えた。1905年のガス供給開始を第1の創業とすれば、1975年の天然ガス転換は第2の創業にあたり、e-メタンの本格的導入を迎える2030年は第3の創業と位置づけ、引き続き着実にカーボンニュートラルへのトランジションを進めていく所存である。

【参考文献】

1） 大阪ガス株式会社プレスリリース、「Daigas グループ　カーボンニュートラルビジョンの策定について～2050年脱炭素社会実現に向けた挑戦～」、2021年1月25日、https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2021/1291446_46443.html
2） 大阪ガス株式会社プレスリリース、「Daigas グループ　エネルギートランジション2030の策定について」、2023年3月9日、https://www.osakagas.co.jp/sp/company/press/pr_2023/1720418_54097.html
3） 大阪ガス株式会社プレスリリース、「Daigas グループ　エネルギートランジション 2050 の策定について」、2025年2月27日、https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2025/1786064_58387.html

【筆者プロフィール】

横山　晃太（よこやま　こおた）氏
大阪ガス株式会社　ガス製造・エンジニアリング部　エンジニアリング部　カーボンニュートラルメタン開発チーム　マネジャー

1997年　東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻（修士課程）修了
1997年　大阪ガス入社。以降、技術開発系組織（研究所、エンジニアリング部、技術戦略部）にて、技術開発やマネジメントに従事。主にはメタンセンサ、排ガス中の NO_X 除去触媒、天然ガスからの合成ガス製造プロセス、燃料電池向け水素製造プロセス、バイオガス精製技術、メタネーション技術などの開発や事業化に従事。2017年からエンジニアリング部マネジャーとして、CN 関連の技術開発に取り組み中。

（2025年11月5日原稿受領）

木村英紀博士を偲んで

独立行政法人　情報処理推進機構　理事長　　齊藤　裕
（システムイノベーションセンター（SIC）　初代センター長）

制御工学の泰斗であり、日本のシステム科学の礎を築かれた木村英紀先生のご逝去に、深い哀悼の意を表します。先生は、制御理論を単なる数学的手法としてではなく、人間と社会を調和に導く「知の方法論」として位置づけられましたが、その根底には、「制御システムとは目的・外乱・構造の関係を理解し、全体の秩序を創り出す営みである」という、科学を超えた哲学的な視座があるように感じています。

私が、先生に最初にお会いしたのは、本SICのセンター長への就任依頼に来られた時です。当時日立製作所の副社長であった私は、先生の産業界の課題をシステムとして捉え、技術・組織・社会を横断的に設計し直したいという思いに心から共感し、直ぐに承諾しました。そして、私は、SICの活動を通じて、先生が、制御工学を物理システムの領域に留めず、経済、社会、環境といった複雑系全体へと拡張され、「社会システム創成工学」という新たな地平を切り拓かれていたことや、科学技術を分断ではなく“統合”の視点で捉え直し、2000年代に展開された「横幹連合」の理念、すなわち学問を横断し、知を融合させる“統合知(integrated knowledge)”へと結実させていった発想を、よく理解できました。そして、「理念としての統合知を唱えるだけでは、社会は動かない。現場で統合知を生かす仕組みを創らなければならない。」という強い問題意識のもとに、集大成としてつくり上げられたのが、私との接点となったこの産学連携の「システムイノベーションセンター」だと考えています。

現代社会の多くの既存のシステムが、行政、産業、エネルギー、医療、教育、いずれの領域でも、縦割り構造の中で全体像が見えず、システム同士が連携せずに動いている状況にあり、変革が必要とされています。そして、現在、我が国では、Society5.0 と呼ばれる“人間中心の新たなデジタル社会”を創ろうとしていますが、先生は、技術偏重に陥りがちな現代社会において、本質を突いた「技術を社会に実装するのは“システム”である」というシステム化の重要性を訴える言葉とともに、「今後のデジタル社会では、システム全体を統合的に設計・制御する力が求められる」とも指摘されていました。そこには、部分最適の積み重ねではなく、“全体最適”によって社会を支える“卓越したシステム”を創り上げることこそ、これからの工学と経営、ひいては国家の競争力の基盤になるという強い信念があったように思います。

私が、初代センター長をお引き受けしたのは、その熱い思いに心を動かされからであり、「理念を実装する場をつくる」という先生のご意思を現実の形にするためでした。SIC設立後には、先生は理事・副センター長として、人材育成や研究会活動に尽力されました。SICが掲げる各種活動の柱は、すべて先生の構想に根ざしています。先生は、システム人材とは単なる専門家ではなく、技術・経営・社会を俯瞰し、部分最適を超えて全体最適を設計できる“統合知の実践者”であると説かれました。まさに AI・デジタル時代の中でこそ、その言葉の重みが増しているように思います。

木村英紀先生は、制御の科学を“人間と社会を導く知”へと昇華させた稀有な思想家、実践者でした。この先生の遺志を継ぎ、私たちは、SICの使命である「卓越したシステムを創り上げる」活動を通じて、統合知の社会実装をさらに推進してまいりたいと思います。

制御から創成へ、創成から社会へ――先生が示された道は、これからも私たちの歩む指針であり続けます。

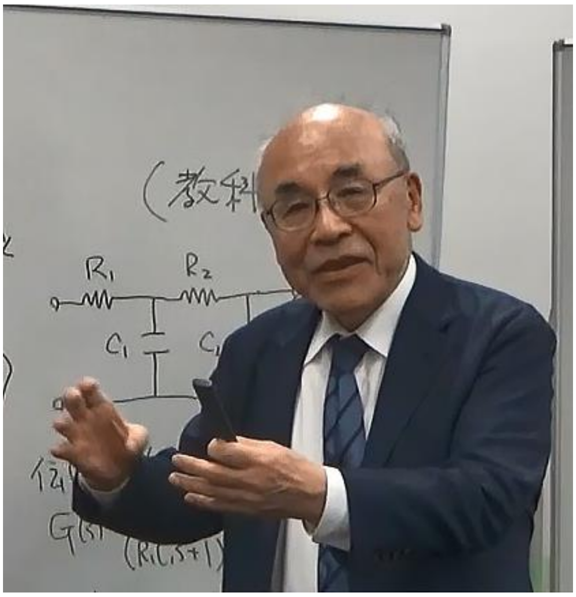
謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

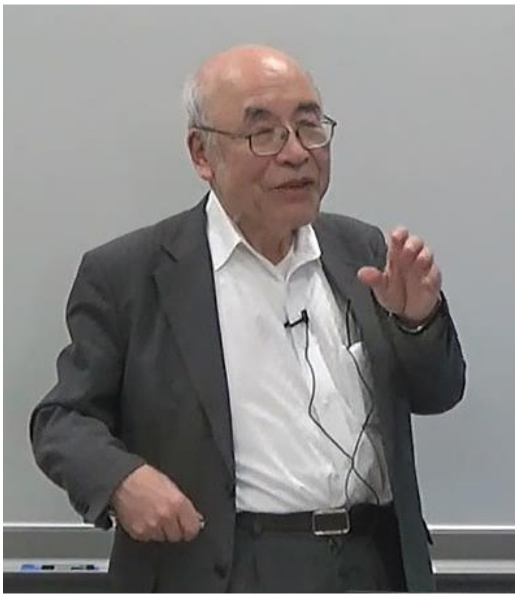
SIC連続講座「現代システム科学講座」にて講義をされる木村英紀先生

木村英紀先生は、SIC人財育成協議会主査として

- ・システム志向(思考)を生かすための知的基盤を提供する
- ・現代に生きるシステム科学の全貌を体系的に講義する
- ・DX を推進する核となるシステム化人財を生み出す

をスローガンに連続講義「現代システム科学講座」(2022年度(全9回)、2024年度(全6回))を企画されました。全講義を通して木村先生著の「現代システム科学概論」(東大出版会、2021年6月発行)を教科書として使用し、毎回各専門の先生方と共に自らも講義されました。





Ⅰ　センター情報

①「第3回SIC経営者研修講座」開催報告
テーマ：「“閉じる”から“つなぐ”へ：データ戦略が変える競争優位の本質」

【主催】一般社団法人システムイノベーションセンター（SIC）
【共催】一般社団法人ウラノス・エコシステム推進センター（OEPC）
【日時】2025年11月11日（火） 13:30～16:30
【場所】イイノホール＆カンファレンスセンターRoomA（オンライン開催を併設）
【出席者】パネル講師：5名、会場出席：35名、オンライン出席：26名、実行委員長・SICスタッフ：4名
合計：70名

【内容】

Ⅰ　オープニング

松本隆明SIC理事・実行委員長より、本講座の開催趣旨について、以下の説明があった。これまでの日本産業は個別の「現場力」に支えられ、品質・信頼性・生産性で競争力を維持してきたが、これには限界があり、全体最適＝システム思考が不可欠で、分野横断的な連携と創造性による「卓越システム」が求められている。今回の講座は「企業のデータ戦略」がテーマであり、「閉じる」から「つなぐ」へ、データ連携とオープン志向による競争力強化を目指す、経済産業省主導の「ウラノスエコシステム」構想に連動し、OEPCと共催する。参加者には「共創」による新しいDXの理解を深め、自社のビジネス変革と日本産業の進化に貢献してほしいという期待が込められている。

Ⅱ　パネラー講演

浦川伸一（SIC代表理事・センター長、OEPC代表理事）

「AI とウラノス・エコシステムによる DX 推進の現状と課題」

AI とウラノスエコシステムを活用した DX 推進の現状、生成 AI の普及、従来型情報システムとの違い、業務プロセス改革の事例、組織構造変革の可能性について講演した。DX 推進における現場適用技術力と先端技術力の両立、ハイブリッド人材の育成、組織横断的な AI 推進体制の構築、熱量（モチベーション）の重要性について、先進企業事例や具体的なアクションとともに説明した。DX や企業間連携を推進するには高い熱量（モチベーション）が不可欠であり、熱意ある人材が企業間をつなぐイニシエーターとなることが重要であると強調した。

齊藤　裕（SIC理事、情報処理推進機構（IPA） 理事長・最高執行責任者、IPA/DADC センター長）

「企業間データ連携とエコシステム構築」

企業間データ連携の現状と課題、エコシステムの構築、ウラノスエコシステムやデータスペースの意義、標準化・ガバナンスの必要性について詳細に議論し、日本型の産学官連携によるボトムアップ型エコシステムの推進を強調した。AI を活用したイノベーションの加速と、Society 5.0 の実現に向け、サイバー空間と物理空間の融合を目指す「人間中心社会」の構築が重要である。AI のパフォーマンスはデータの質と量に依存することが強調され、継続的なデータマネジメントが AI の進化に必要である。安全で信頼性の高い社会実装にはアーキテクチャが重要である。

島田太郎（SIC理事、株式会社東芝 代表取締役 社長執行役員 CEO）

「AI・量子技術の進展と産業・社会への影響」

AI ・生成 AI ・量子技術の急速な進展とその社会・産業構造への影響、データ駆動型からナレッジ駆動型社会への移行、量子コンピュータの実用化ロードマップや日本の戦略的取り組みについて解説した。量子技術は世界各地で産業化が進み、日本では Q-STAR が中心となって推進し、大阪大学・理研・富士通などが「純国産」量子コンピュータを開発している。物流・製造・金融・医療の領域で実用化事例が進んでおり、日本も政府は「量子未来社会ビジョン」「量子未来産業創出戦略」などを策定し、国際連携・標準化を推進している。
中心となる Q-STAR には、2025年時点で141法人が加盟し、国内外の量子産業団体と連携し、国際標準化や社会実装を加速している。

岡本 浩（SIC理事、東京電力パワーグリッド株式会社 取締役副社長執行役員・最高技術責任者）

「エネルギーとデジタルの融合（ワット x ビット連携）」

カーボンニュートラル実現に向けた電力システムの課題、データセンターの電力需要増加、再生可能エネルギーの需給ギャップ、エネルギーとデジタルの連携による社会最適化の必要性について具体的な事例とともに解説した。循環型社会の恒常性維持と共創のためのフレームワークが必要であり、Society 5.0/Utility 3.0 の実現に向けて、電力需給の変革が求められている。情報系とエネルギー系の相互作用を通じて、サイバー・フィジカル融合社会の実現を目指す電脳融合構想による共創の枠組みが重要である。
エネルギー文明の再設計を通じて、社会の命を支える新たな形を模索していきたいとの抱負を述べた。

藤野直明（SIC実行委員、株式会社野村総合研究所 シニアチーフストラテジスト）

「DX 推進と組織・人材の変革」

従来の DX 部門主導から、各事業部門に AI 推進窓口を設け、IT・DX・ビジネス部門が一体となって現場業務に AI を浸透させる組織体制へのシフトが進んでいると説明し、現場理解と先端技術の両方をバランスよく持つハイブリッド人材が DX 推進の鍵であり、組織内での育成・登用が求められていると述べた。Skywise や Catena-X を例に、新たな「データ連携基盤」は業種を越えた協調を可能にし、柔軟で自律分散型の構造をもたらす。DX は「社会システムの再設計」そのものであることが強調された。DX やデータ連携を単なる技術導入ではなく、「産業政策」「主権的データ戦略」「国際競争力強化」の文脈で捉え、日本企業は「モジュラープロデューサー」や「サプライヤー」から脱却し、「エコシステムドライバー」へ進化して、エコシステムの中核を担う存在を目指すべきであると述べた。

Ⅲ ディスカッション

- 現代のビジネスにおいて、エコシステム型経営モデルとオープンイノベーションの必要性を強調し、プロダクトからサービスへの展開や多様な連携の重要性について議論した。
- AI の役割や量子技術の活用、データ連携の現状と課題、エネルギー消費の問題、今後の技術的展望について多角的に議論した。
- 日本の社会システムや標準化のコスト、グローバル展開のチャンスについて議論し、日本独自の強みや今後の展開可能性を示唆した。
- 欧州のデータスペース活用の現状や日本が追い抜くための要因、アプローチの違い、標準化や DX 推進の課題について質疑応答を通じて議論した。
- AI エージェントの活用による業務自動化やアーキテクチャ設計、設計ドキュメントの重要性、日本型の改善活動と競争力強化について議論した。

・労働力不足や生産性向上の観点から AI やデータ連携の必要性を述べ、企業データの連携と AI 活用による課題解決の重要性を強調した。
・AI やサイバーフィジカルシステムの両立、日本固有の強みを活かした差別化戦略、業界特化型 LLM の開発など、日本が今後目指すべき方向性についてまとめた。

特に:
・サイバー空間だけでなくフィジカル空間も両立できる日本の強みを活かし、他国に負けない分野を追求すべきだとの意見も述べられた。
・日本独自の業界特化型や用途特定型の LLM 開発が進んでおり、企業連携による取り組みの重要性が示された。

フォローアップ　タスクとして、以下が指摘された:
・データ連携の推進:企業内の重要なデータを AI 学習のために連携・活用する具体的な方法を検討する。
・製造業における AI アーキテクチャ:製造業でのエージェンティック AI アーキテクチャの実装事例や進捗を共有する。

パネラーによる
ディスカッション

Ⅳ　会場風景

（写真掲載は了承済みです）

② SIC後援イベント「第16回横幹連合コンファレンス」開催案内

主催：特定非営利活動法人横断型基幹科学技術研究団体連合
横幹連合35会員学会
後援：一般社団法人システムイノベーションセンター（SIC）

大会テーマ：「学際融合による復興と共創」

期日：2025年12月13日（土）-12月14日（日）
会場：金沢工業大学　扇が丘キャンパス（石川県野々市市扇が丘 7-1）

2024年1月1日に発生した能登半島地震は、地域社会に甚大な影響を及ぼしました。「地域ブランドを高める創造的復興」を目標に、多くの人々の協力と温かい支援のもと、復旧・復興活動が続けられています。同時に、新たな復興ビジネスモデルの創出、災害に強いインフラ技術の開発、安全で安心な街づくりの推進など，学際的研究による新たな施策の提案も求められています。そこで、特別講演およびプレナリー講演では、能登地方の災害復旧の現状や復興の課題について、第一線で活躍される有識者の方々に話題提供や問題提起をしていただく予定です。将来起こりうる災害への備えとして。多様な学術分野が連携し，どのような対策を講じるべきかを考える契機となることを願っています。

＜特別講演＞
演題：「文理融合による社会実装教育研究の実践」
講師：　金沢工業大学副学長　電気・光・エネルギー応用研究センター所長　山口　敦史氏

＜プレナリー講演＞
演題：「インフラ老朽化対策と災害復旧に向けた学際融合」
講師: 金沢工業大学　学長補佐　地域防災環境科学研究所所長　宮里　心一氏

詳細および参加登録は下記の開催案内ページよりお願いします。
https://www.trafst.jp/trafst2025/

以上

Ⅱ　会員活動

①　2025年度第7回SICフォーラム（会員限定）開催案内

【日時】 2025年12月17日(水)　15:00～16:15
【開催形式】 MS-Teams によるオンライン

参加申込は下記の参加申込ページよりお願いします
SIC イベント参加申し込みページ

【タイトル】「マーケティング5．0(デジタルネイティブ)の時代における製造 DX の課題とは」

【講師】 藤井　享氏　豊橋技術科学大学総合教育院　教授 （SIC学術会員）

【講演概要】
本講演では、日本の製造 DX の現況を踏まえ、マーケティング5．0のイネーブラーとなるネクスト・テクノロジー(AI、NLP、センサー、ロボティクス、拡張現実(AR)、仮想現実(VR)、IoT、ブロックチェーンなど)の技術の組合せによる製造 DX の課題を報告し今後の製造業の方向性を探る。

【講師プロフィール】
藤井享(ふじい　とおる)氏
中央大学大学院総合政策研究科博士後期課程修了、博士(学術)

・1990年～2019年
株式会社日立製作所　法人営業・産業財マーケティング・営業企画他
・2020年～2024年
国立大学法人北海道国立大学機構北見工業大学　教授
大学院工学研究科マネジメント工学プログラム長(教員)
工学部地域マネジメント工学科(教員)
社会連携推進センター長
知的財産センター長・リカレント教育支援室長
国立大学法人北海道国立大学機構オープンイノベーションセンター研究推進部門長
・2024年～現在
国立大学法人豊橋技術科学大学総合教育院　教授
日本ホスピタリティ・マネジメント学会会長、日本情報経営学会理事、日本技術・文化マネジメント協議会理事、地域デザイン学会特命担当理事、横幹連合監事、戦略的協創イノベーション研究所所長
＜専門領域＞　俯瞰工学・産業財マーケティング・技術経営・戦略的協創イノベーション

以上

② 2025年度第11回実行委員会開催報告

【日時】： 2025年11月18日（火） 15:00～17:00
【開催形式】： MS-Teams によるオンライン開催
【出席者数】： 実行委員9名、監事1名、事務局1名、合計11名

司会 松本隆明実行委員長

議題

1. 報告事項

1．1 SICフォーラム開催予定（会員限定 オンライン開催） 久保忠伴事務局次長

・第6回 11月27日（木） 15:00～16:00
「顧客との共創によるイノベーションを実現するシステム基盤」
講師 三菱電機株式会社 執行役員 高林 幹夫氏

・第7回 12月17日（水） 15:00～16:15
「マーケティング 5.0（デジタルネイティブ）の時代における製造 DX の課題とは」
講師 豊橋技術科学大学綜合教育院 教授 藤井 亨氏

1．2 経営者研修講座（11月11日）開催報告 同上

1．3 今期（2025年度）の決算見込みについて 同上

2. 協議事項

2．1 AI エージェントに関する調査と今後の深耕について（継続協議） 浦田 敏実行委員

2．2 ロジスティックス戦略提言の今後の浸透策について（継続協議） 藤野直明実行委員

2．3 経営者研修講座を踏まえた次年度の事業活動について 松本隆明実行委員長

3. 広報活動

3．1 次回SICニュースレター発行予定 中野一夫実行委員

12月号巻頭記事
「寄稿 カーボンニュートラルに向けた大阪ガスのメタネーション技術開発」
執筆者 大阪ガス株式会社 エンジニアリング部 横山晃太氏
「木村英紀博士を偲ぶ」
執筆者 IPA 理事長・SIC初代センター長 齊藤 裕氏

次回、次々回の実行委員会開催予定

2025年度第12回実行委員会 12月16日（火） 15:00～17:00（対面開催：終了後懇親会予定）
2026年度第1回実行委員会 1月20日（火） 15:00～17:00

以上

Ⅲ　会員企業一覧

正会員

SCSK株式会社
株式会社NTTドコモ
株式会社構造計画研究所
株式会社JSOL
株式会社ニューチャーネットワークス
株式会社日立産業制御ソリューションズ
株式会社日立製作所　研究開発グループ
　社会システムイノベーションセンタ
東京電力パワーグリッド株式会社
日本郵船グループ株式会社MTI
三菱電機株式会社
ロジスティード株式会社
NTTドコモソリューションズ株式会社
（旧：NTTコムウエア株式会社）
株式会社クエスト
株式会社国際電気（旧：日立国際電気）
株式会社東芝
株式会社野村総合研究所
株式会社日立システムズ
損害保険ジャパン株式会社
日鉄ソリューションズ株式会社
マツダ株式会社
横河電機株式会社

準会員

アメリス株式会社（準2）
東京ガス株式会社（準2）
電脳バンク株式会社（準1）
三菱重工業株式会社
　デジタルイノベーション本部（準2）

（準1）：インキュベーション会員、（準2）：人財育成限定会員
（2025年12月1日現在：五十音順）

ⒸSIC　2025.12

発行者:　一般社団法人システムイノベーションセンター（SIC）
代表理事・センター長　浦川伸一
編集者：SIC実行委員　中野一夫　（構造計画研究所 HD）
事務局　〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-12-7 ストーク新宿 B-19 号
URL: https://sysic.org　E-mail：office@sysic.org　Tel.Fax：03-5381-3567