

Watching

2022. 7 No. 332

特集

化学大手4社のデジタル変革 (DX) 1

ハイライト

繊維・ファッション産業活性化の鍵はDXとSX.....	8
ピンチをチャンスに変えたマーケティング活動.....	10
デジタル時代への対応に追われる民放テレビ局.....	12
充実してきた国産EV、日本でEV普及は進むか.....	14
エネルギー価格上昇が企業活動に影響.....	16
全国26ヵ所で脱炭素地域の創出へ.....	18
カーボン・クレジット市場の創設へ動きだす.....	20
気候関連開示の国際基準とScope3.....	21
CO ₂ を活用した資源化に向けたキー触媒.....	24
水電解の技術開発に関する特許動向.....	26
日の丸半導体復活も期待できるナノインプリント.....	28
米中貿易紛争はいつまで続くのか.....	30
中国から距離を置き始めたドイツ.....	32
中国、高齢者のデジタルデバイド対策も課題に.....	33
日米で品質問題に起因するヘルスケア製品不足.....	35
遺伝子組み換えブタから人間への臓器移植.....	36

ARC活動報告・予定(5月～)..... 37



株式会社 旭リサーチセンター

A R C 作成：主要経済指標の天気マップ

	四半期別推移											月別推移			
	2019年		2020年		2021年				2022年						
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	2	3	4	
鉱工業生産	☁	☔	☔	☔	☔	☔	☁	☀	☀	☀	☁	☁	☀	☁	☁
第3次産業活動	☀	☁	☁	☔	☔	☔	☔	☀	☀	☁	☁	☀	☀	☁	
家計実質消費支出	☀	☁	☁	☔	☔	☁	☁	☀	☁	☁	☀	☀	☀	☁	☁
乗用車新規販売台数	☀	☔	☔	☔	☔	☀	☀	☀	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☔
機械受注 (除:船舶、電力)	☁	☁	☁	☔	☔	☀	☁	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	
公共工事・受注金額	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☁
新設住宅・着工戸数	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☁	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀
輸出・数量指数	☁	☔	☔	☔	☔	☁	☀	☀	☀	☀	☁	☀	☁	☁	☁
実質賃金	☁	☁	☀	☁	☁	☁	☀	☀	☀	☁	☀	☀	☀	☁	☁
新規求人数	☁	☔	☔	☔	☔	☔	☔	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀	☀

注1：天気マーク☀は前年比3%以上、☀は前年比0%～3%、☁は前年比▲3%～0%、☔は前年比▲3%超を基準にしている。

注2：四半期別推移 I は1～3月、II は4～6月、III は7～9月、IV は10～12月。

注3：月別推移は異常値補正のため、前月、前々月との3ヵ月平均値を使用している。

注4：各指標の数字は2022年6月13日時点での入手可能なデータに基づく。

OECDの経済見通し

(実質成長率:前年比、%)

	2021		2022		2023
世界	5.8	▼	3.0	▼	2.8
G20	6.2	▼	2.9	▼	2.8
米国	5.7	▼	2.5	▼	1.2
EU	5.3	▼	2.6	▼	1.6
英国	7.4	▼	3.6	▼	0.0
日本	1.7	▼	1.7	▲	1.8
韓国	4.0	▼	2.7	▬	2.5
中国	8.1	▼	4.4	▲	4.9
インドネシア	3.7	▼	4.7	▼	4.7
インド	8.7	▼	6.9	▲	6.2
ブラジル	5.0	▼	0.6	▼	1.2
ロシア	4.7	▼	-10.0	▼	-4.1
サウジアラビア	3.1	▲	7.8	▲	9.0

▲ 2021年12月見通しより、0.3%pt以上上昇

▼ 0.3%pt以上低下

資料出所：OECD「Economic Outlook 111」（2022年6月）

化学大手4社のデジタル変革（DX）

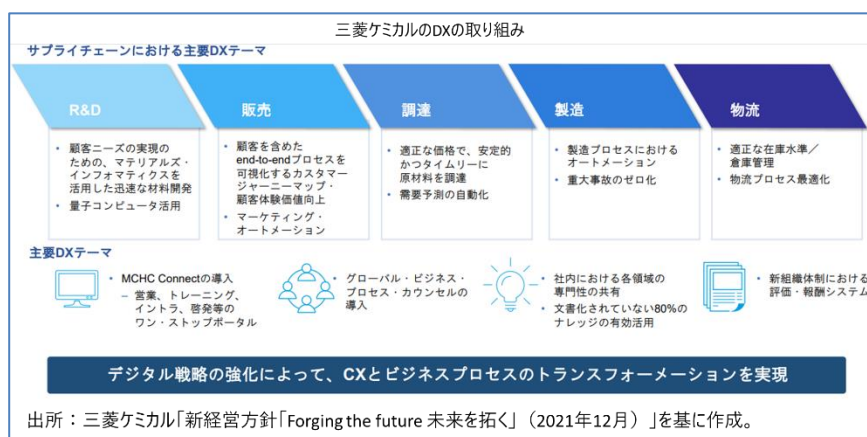
◆生産性や従業員満足度向上などを目的にDXに取り組む化学大手4社

「[ITの浸透が人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる](#)」として提唱されたDX（デジタル変革）に多くの企業に取り組んでいる。このDXについて、化学大手4社（三菱ケミカル、三井化学、住友化学、旭化成）の取り組み状況を調べてみた。以下、4社の状況を紹介する。

◆他社に先駆けてDXに取り組み始めた三菱ケミカル

・DXの位置づけ；価値創出への変革を描くDXビジョン

三菱ケミカルホールディングス（三菱ケミカル）は新中期経営計画「[APTSIS 25](#)（21年2月）」で「ヒトとデジタルの協調による、持続可能な未来に向けた価値



創出への変革」をDXビジョンとして掲げた。「[新経営方針「Forging the future 未来を拓く](#)」（21年12月）」でも「DX実装による生産性向上」を「未来を拓くための5つの重要なキーワード」の一つとして位置付け、全社をあげたDXに取り組んでいる。

・組織体制づくり：外部から人材を招いてDXを開始

三菱ケミカルは最高デジタル責任者（CD0）として外部（日本IBM）から[岩野和生氏を招へい](#)（17年4月）し、他社に先駆けてDXに取り組み始めた。まず、17年7月にDXグループを設立して100件を超えるDXプロジェクトを立ち上げた。以後、[テキストマイニングCoE](#)（Center of Excellence、18年5月）、[マテリアルズ インフォマティクスCoE](#)（18年6月）、[数理最適化CoE](#)（19年11月）、[画像解析CoE](#)（21年1月）などの技術拠点をDX推進のために順次設立した。また、Digital

Technology Outlook (18年8月)、Digital Play Outlook (18年9月)、[機械学習プロジェクトキャンパス](#) (19年7月) などのツールも作成した。

・人材の育成：意見交換を通して推進の機運を醸成し、人材も確保

三菱ケミカルはDX推進分科会や情報交換プラットフォーム「みんなの広場」、実務者交流会などでの議論や意見交換を通して、DXに取り組む現場の機運を醸成し、人材も確保していった。教育面ではデータ解析専門の研修プログラム「デジタルユニバーシティ (20年4月)」などを作成して社員に受講させており、「今後4～5年かけてデータサイエンティスト50人、コア層のデータエンジニア200人の育成を目指す (20年2月26日化学工業日報報道)」数値目標を立てている。

・自己評価と具体的な取り組み：製造現場の成果を自ら報告

三菱ケミカルは「[KAITEKI REPORT 2021](#) (2021年)」で「デジタル成熟度は毎年上がってきているものの、20年度の評価は61%であり、さらなる成熟度向上に向けて、重点施策として取り組んでいく」と自社のDXを慎重に評価している。しかし、成果は出てきている。例えば、三菱ケミカルのニュースリリース「[化学プラントのDXを、20～30代がけん引](#) (22年3月)」は①「心身負担軽減」をテーマに「安全」と「人にやさしい現場づくり」を目指したDXの活用、②タブレットやPCなどのモバイルで運転状況を確認する「リモートDCS (Distributed Control System)」による安全性の向上、③ポリプロピレン製造におけるビッグデータを活用した測定困難なデータの推測による担当者の作業負荷の軽減などを製造現場の成果として報告している。

また、①画像診断を使った機能性商品の欠陥の自動識別、②データ分析や最適化の技術を使い、需要をもとにサプライチェーンを最適化するツールの開発、③マテリアルズ・インフォマティクス (MI) 技術を使った材料探索などが専門誌や業界紙で紹介されている。

◆将来の新ビジネスモデル実現まで見据えてDXに取り組む住友化学

・DXの位置づけ：3段階に分けたDX戦略を作成して実施中

住友化学は「[22～24年度中期経営計画](#) (22年3月)」の中で自社のDXについて「(22年度から) デジタル技術の活用により、顧客接点強化や顧客満足度向上な

ど事業の競争力強化に向けた取り組み（DX戦略2.0）を本格的に推進する」とした。さらに「研究開発、製造などの生産性向上の取り組み（DX戦略1.0）を継続・深化させるとともに、新たなビジネスモデルの実現（DX戦略3.0）にも着手する」としている。

住友化学の3段階のDX戦略

段階	概要
DX戦略1.0	デジタル4領域の生産性向上を目指す ①Plan(工場)：各工場で検証した多数のデジタル技術を横展開、生産効率化に寄与。 ②R&D(研究開発術)：全研究所にMIを展開、MIプラットフォームの活用開始 ③SCM(購買・物流)：S/4HANA(次世代基幹業務システム)導入、サプライチェーン情報可視化 ④Office(事務)：リモートワーク対応(環境)の迅速な整備、RPA全社展開による業務効率化
DX戦略2.0	既存事業の競争力確保
DX戦略3.0	新たなビジネスモデルの実現：コア技術/サービス/データを活かした新規ビジネスモデルの創出

出所：住友化学「2022-2024年度 中期経営計画」を基に作成。

この中期経営計画が示すように、住友化学は自社のDX戦略を3段階に分け、まず生産性の向上を、次に既存事業の競争力確保を、最後に新たなビジネスモデルの実現をDXに取り組むことで達成しようとしている。

・組織体制づくり：デジタル革新部を設置し、技術・ノウハウの支援体制を改編 [次世代工場（デジタルプラント）実現に向けた新ネットワーク基盤の構築](#)（17年11月）、[次世代基幹業務システム「SAP S/4HANA」の導入決定](#)（18年10月）などの個々のデジタル化の取り組みはみられたものの、住友化学が経営課題としてDXに取り組むと明記したのは「[2019～2021年度 中期経営計画](#)（19年3月）」からである。計画では「デジタル革新による生産性の向上」を基本方針の一つとした。その後、住友化学は[デジタル革新部を設置](#)（19年4月）し、現場に蓄積したデータを活用した新材料の探索、設備の異常予兆検知や運転条件の最適化に取り組み始めた。また、[「SUMIKA DX ACCENT」の設立](#)（21年4月、アクセンチュアとの合弁）、[子会社「住友化学システムサービス」の吸収合併](#)（21年7月）など、21年に自社のDXを技術やノウハウの面から支援する体制の改編を行っている。

・人材の育成：中期経営計画で急速に人材を拡充

住友化学は人材面では2022～2024年度中期経営計画で「全部門、全階層にわたるDXリテラシー向上を目指し、研究開発・製造部門のDX人材を330名体制に拡充するとともに事業・本社部門に新たに250名の人材配置を行う」とした人材の拡充計画を立てている。住友化学「[サステナビリティ データブック 2021（21年8月）](#)」では、「データサイエンティストを社内認定基準に基づき10名認定済み（中期目標20名達成に目途）、データエンジニアの育成を独自の教育プログラムおよ

びOJTを通じて106名完了（中期目標150名達成に目途）、ビジネス系DX人材（ビジネストランスレータ・ビジネスデータアナリスト）の育成に取り組み中」と育成状況を報告している。

・自己評価と具体的な取り組み：スマートファクトリー化やMI基盤整備を実施

住友化学はサステナビリティ データブック2021で「デジタル革新への取り組みを自社評価するデジタル成熟度レベルは20年度2.9点と前年度から0.3ポイント上昇した」と報告している。同社はデジタル成熟度レベル2点を「一部での戦略実施」、3点を「全社グループ戦略に基づく部門横断的推進」、4点を「全社戦略に基づく持続的実施」としており、21年度以降はDXが全社戦略として推進する段階に入ると自己評価している。

なお、データブック2021では具体的取り組みとして、①中長期マイルストーンDX戦略の策定、②DXイベント（DXリポジトリ）やDX活動推進賞（表彰）などの社内啓発およびDX案件の全社共有の推進を報告している。工場部門ではスマートファクトリー化の推進継続を、研究部門ではMIの基盤整備を、オフィス部門では各種申請や契約締結の電子化によるペーパーレス、ハンコレスの推進などの取り組みを報告している。

◆後発ながら、急加速してDXに取り組む三井化学

・DXの位置づけ：DXを通じた企業変革を長期経営計画の基本戦略の一つに

三井化学は長期経営計画「VISION2030（21年6月）」で「DXを通じた企業変革」を基本戦略の一つとしている。この計画ではDXを全社に展開し、三井化学が持つ様々なビジネスモデル、業務プロセス、組織能力などをより高度化させる変革を進めるうえで欠かせないものとしてDXを位置付けている。

三井化学「VISION2030」の基本戦略

- ◆事業ポートフォリオ変革の追求
- ◆ソリューション型ビジネスモデルの構築
- ◆サーキュラーエコノミーへの対応強化
- ◆DXを通じた企業変革
- ◆経営基盤・事業基盤の変革加速

出所：三井化学「VISION2030（2021年6月2日）」を基に作成。

・組織体制づくり：21年以降、急加速する組織体制づくり

三井化学がDX推進部署としてデジタルトランスフォーメーション（DX）推進室を設置したのは21年4月と今回調査した化学大手4社の中では最も遅い。しかし、DX推進室の設置以降、三井化学はDXに取り組む組織体制づくりを急加速させている。例えば、21年にDXの成果を上げるためのCD0の設置、DX目標の設定などを

行った。全部門に事業に精通したDXチャンピオンを配置し、各部門の課題を把握し、デジタルを活用したソリューションをデザインさせた。22年4月にはDX推進室をデジタルトランスフォーメーション（DX）推進本部とし、購買部、物流部もDX推進本部に移管させる大幅な組織改正を行った。購買部、物流部の移管を三井化学はサプライチェーン（SC）全体でのDXを加速するためとしている。

・人材の育成：DX人材育成プランで165人を育成

三井化学は[DX人材育成プランを策定](#)（22年3月）し、25年度までに165人のDX人材を育成するとした。計画はデータの分析や活用に関するスキルに応じた4段階を設定している。DXの概要と事例、AIおよびデータ活用の基礎を学習し、データ活用の重要性を理解させるレベル0の研修は22年3月末までに役員を含む1万人を完了させた。22年度は営業やマーケティング部門などの約1,000人にデータ分析の基本知識を習得させるレベル1の研修を受講させ、レベル2以降の受講を対象とする社員を選出する。23年度以降にデータサイエンティスト級人材を育成する。

・具体的な取り組み：研究開発、SC、工場などの変革に取り組み中

三井化学は21年に入り、ブロックチェーン技術の高度なセキュリティを有した資源循環プラットフォームの開発、労働災害危険源抽出AIの構築、MI技術の新材料開発への適用など、研究開発、SC、工場などの部門における取り組みを発表している。その中には、化学物質を扱う作業現場の安心安全な労働環境づくりを目指して「[労働災害危険源抽出AI](#)」を構築し、大阪工場で稼働を始めた事例もある。

21年の三井化学のDXに関する動き

年	月	内容
2021	4	ブロックチェーン技術の高度なセキュリティを持つ資源循環プラットフォーム開発を開始
2021	4	「労働災害危険源抽出AI」を構築、大阪工場稼働開始
2021	5	素材の新規用途探索にAIの活用を開始
2021	6	グループ統合型人材プラットフォームの導入を決定。23年を目途に運用開始
2021	6	MI技術を新材料開発に適用する実証試験を開始
2021	8	Platformを活用した次世代工場DX基盤の稼働を開始
2021	9	市況に左右されやすい三井化学製品の価格変動を、AIを活用して予測する実証実験

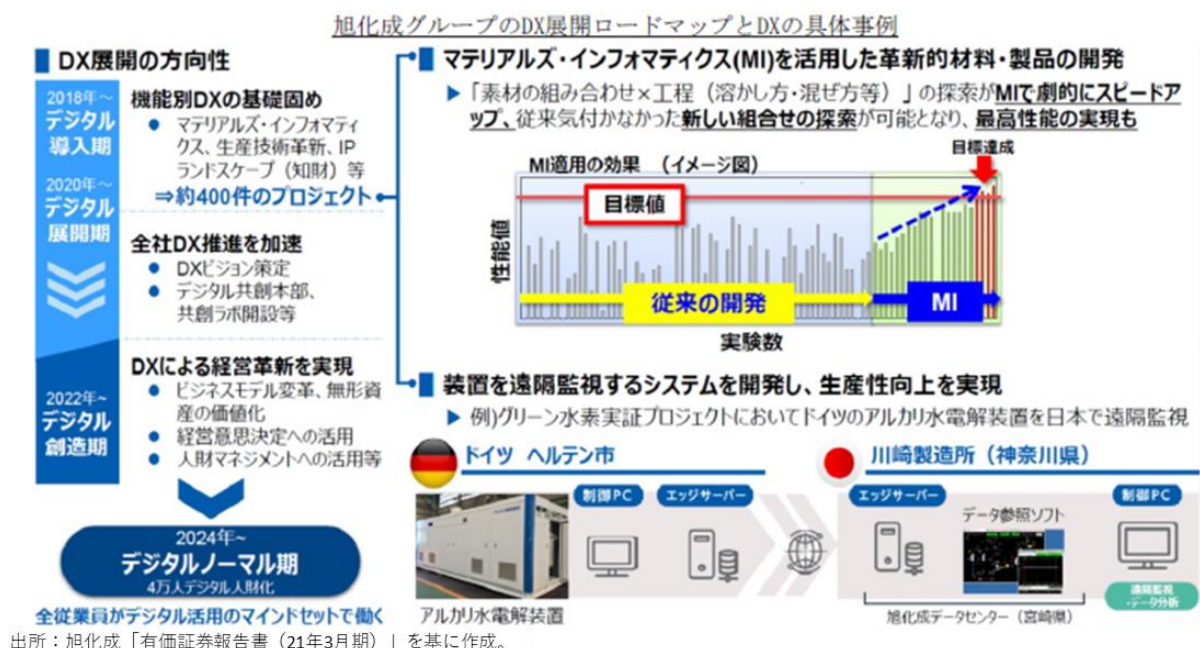
出所：各種報道資料を基に作成。

◆DXで経営革新、情報公開に積極的な旭化成

・DXの位置づけ：DXは経営革新実現の手段

旭化成は「[DX Vision2030](#)（21年6月）」でDXを経営革新実現の手段とし、DXにより実現する30年の世界を表現している。旭化成はDX展開を①デジタル導入期（18年～）、②デジタル展開期（20年～）、③デジタル創造期（22年～）に分け、

現在は③デジタル創造期としてビジネスモデル変革、無形資産の価値化、経営意思決定への活用、人財マネジメントへの活用などに取り組んでいる。



旭化成のDXの特徴の一つは情報公開に積極的なことである。例えば、企業情報として[旭化成のDXを説明するホームページ](#)を設けている。[DX説明会の開催](#)（21年12月）や[有価証券報告書（21年3月期）](#)におけるDX推進による事業高度化の説明などを行っている。経済産業省が東京証券取引所と共同で実施する「デジタルトランスフォーメーション銘柄（DX銘柄）2022」には2年連続で採択されている。

・組織体制づくり：デジタル共創本部に関連機能を集約しDXを推進

旭化成のDXは17年にIoT推進部を設けてIoTやMIなどのデジタル技術に取り組んだことに始まる。以後、IoT推進部を発展させたデジタルイノベーションセンター（18年10月）、インフォマティクス推進センター（19年4月）などを開設して推進体制を強化していった。さらに[デジタル共創本部を設置](#)（21年4月）し、事業・経営全体におけるDX活用、営業・マーケティング、研究開発、工場におけるDX推進、IT基盤・セキュリティ関連の各機能を集約し、社内外とのデジタル分野における共創・連携体制を整えた。また、[デジタル共創ラボ「CoCo-CAFE」](#)（21年1月）、[「CoCo-CAFE NOBEOKA」](#)（22年5月）を開設し、共創・連携を実現する場として活用している。

・人材の育成：全社員を教育し、デジタルプロ人財を21年比10倍の2,500名に

旭化成はDX推進のための人財の育成にも積極的である。例えば、全社員がデジ

タル活用のマインドセットで働く「[4万人デジタル人材化](#)」の施策を進めている。グループ全社員向けのDX教育も強化（[Open Badge制度](#)の開始など）して人材の基盤を固めている。「[Be a Trailblazer 新中期経営計画 2024](#)（22年4月）」ではデジタルプロ人材を21年比10倍の2,500名程度にする人材育成の数値目標を立てている。

・具体的な取り組み：約400件のDX案件が生まれ、その中から成果も

旭化成はDX展開ロードマップを策定し、評価のためのKPIを設定している。ロードマップでは、21年までを全社DXを加速するデジタル展開期、22年以降をDXによる経営革新を実現する創造期としている。21年時点で約400件のDX案件が生まれ、成果も出始めている。例えば、トライ&エラーを通して「素材の組み合わせ×工程（溶かし方・混ぜ方など）」を探索していた触媒開発のスピードを劇的に早めた。グリーン水素実証プロジェクトでドイツのアルカリ水電解装置を日本で遠隔監視するシステムを開発し、生産性を向上させた。このほか、ウイルス除去フィルタの高性能化、オペレータ作業のデジタルツイン、石化プラントの配管劣化事故の撲滅などの事例をDX説明会で報告している。

◆DXの成熟度：三菱ケミカル、旭化成はレベル4、住友化学、三井化学はレベル3

化学大手4社のDXの現在地を経済産業省「[「DX 推進指標」とそのガイダンス](#)（2019年7月）」のDXの成熟度に当てはめてみると、三菱ケミカル、旭化成は全社戦略に基づき持続的に実施するレベル4、住友化学、三井化学は全社戦略に基づく部門横断的推進を行うレベル3の段階にある。

成熟度レベル		DXの成熟度
レベル	未着手	特性
レベル0	未着手	経営者は無関心か、関心があっても具体的な取り組みに至っていない
レベル1	一部での散発的実施	全社戦略が明確でない中、部門単位での試行。実施にとどまっている
レベル2	一部での戦略的実施	全社戦略に基づく一部の部門での推進
レベル3	全社戦略に基づく部門横断的推進	全社戦略に基づく部門横断的推進（仕組みが明確化され部門横断的に実践されていることが必要）
レベル4	全社戦略に基づく持続的実施	定量的な指標などによる持続的な実施
レベル5	グローバル市場におけるデジタル企業	デジタル企業として、グローバル市場でも存在感を発揮し、競争上の優位性を確立している

出所：経産省「[「DX 推進指標」とそのガイダンス](#)（2019年7月）」を基に作成。

4社が行うDXが3年後、5年後にどのレベルまで成熟し、各社にどのような成果をもたらすのか、4社の中からグローバル市場で存在感を示すレベル5までDXの成熟度が上がる企業が出てくるのか、今後の進展が注目される。 【藤井和則】

繊維・ファッション産業活性化の鍵はDXとSX

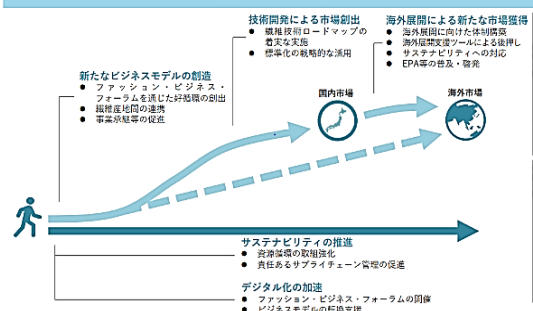
◆15年ぶりに策定された「繊維ビジョン」

2022年5月、経済産業省は、「2030年に向けた繊維産業の展望（繊維ビジョン）」と「ファッションの未来に関する報告書」を相次いで公表した。

「[繊維ビジョン](#)」は、繊維産業の進むべき方向性や政策を示すもので、2007年以来、15年ぶりに策定された。コロナ禍で加速した衣料品市場の縮小や繊維事業所数の減少など、直近の環境変化なども踏まえ、新市場開拓のための3つの戦略分野と、ビジネスの前提となる2つの横断分野の方向性や政策を提示している。

今後の繊維産業政策

●新市場開拓のための分野を戦略分野、サステナビリティやデジタル化などのビジネスの前提となる分野を横断分野と位置付け、政策を進めていく。



戦略分野では、①新たなビジネスモデルの創造（他分野・繊維産地間の連携、DtoC企業の創出）、②技術開発による市場創造（[繊維技術ロードマップ](#)を同時公表。スマートテキスタイル、分別・リサイクル技術の促進）、③海外展開による新たな市場の獲得（海外展開支援、各種

国際認証、EPA等の普及・啓発）をあげている。横断分野では、①サステナビリティの推進（サステナビリティ・トランスフォーメーション（SX）による資源循環の取り組み、責任あるサプライチェーン（SC）管理）、②デジタル化の加速（DXによるビジネスモデルの転換支援など）がある。

これまでの政策の方向性から大きな転換はないが、売上低迷や人材確保などの課題に直面する産地活性化策として、年内に異業種やスタートアップとの連携や協業を促進するフォーラムを開催し、海外展開を推進する新組織を立ち上げる。

◆日本のファッションの未来を描く「10のキーワード」

「[ファッションの未来に関する報告書](#)」は、日本の文化や伝統に基づく創造性や、素材・テキスタイルの技術開発力を背景に、世界的に注目されているファッション領域の持続的な成長ために重要となる事項を先端的な事例とともに「10のキーワード」に集約している。

例えば、「需給ギャップを縮小させるビジネスモデル」では、SC全体でAIを活用した需要予測や受注生産による適量生産、服のサブスクリプションサービスは、需給ギャップを縮小させながらファッションを楽しむことができるビジネスモデルであるとしている。

「循環システムの構築」では、22年1月にフランスで施行された新品衣類の廃棄を禁止する法規制を例にあげ、ケミカルリサイクル、バイオマテリアル、静脈産業の育成の重要性を示している。

「質量のないデジタルファッション」では、メタバース（仮想空間）でのデジタルファッション市場の拡大をあげている。背景には、唯一性の価値を付与するNFT(非代替性トークン)といった新技術があり、それが新領域の開拓やビジネスの収益モデルの変革につながると分析している。また、「ビジネスで留意すべきファッションロー」では、グローバル化とデジタル化に向けた基礎知識として、知財権や契約交渉などの法的リテラシーの向上を説いている。「未来に求められる人材論」では、モノづくりやビジネス人材のほか、アート、デジタル、ライフサイクル（LCA推進・管理など）分野などの人材育成が急務であるとしている。

- 「10のキーワード」
1. 需給ギャップを縮小させるビジネスモデル
 2. 良いモノを長く楽しむファッション文化
 3. 循環システムの構築
 4. 質量のないデジタルファッション
 5. 創造性の発揮を支援するテクノロジーの台頭
 6. 創造社会の新しい市場ルール
 7. ラグジュアリー概念のアップデート
 8. これからの海外需要獲得
 9. ビジネスで留意すべきファッションロー
 10. ファッションの未来に求められる人材論

◆繊維・ファッション産業の成長戦略に不可欠なDXとSX

「繊維ビジョン」と「ファッションの未来に関する報告書」に共通するのは、IT・デジタル技術でビジネス変革を目指すDXと、企業の稼ぐ力とESG（環境・社会・ガバナンス）の両立を図りながら、サステナブルな経営を目指すSXである。

DXは、原料・糸づくりから最終製品まで、複雑な工程が特徴である繊維事業の効率化や、デジタルファッション市場への参入など新業態への転換を推進する。

一方SXについては、生産から廃棄の工程のGHG排出量の削減、SCにおける強制労働などによる人権侵害への対応、資源の再資源化など、国際的にサステナビリティに関する課題の早急な解決が求められている繊維・ファッション産業では、必須の取り組みとなる。

繊維の2つの報告書のDXやSXの取り組みは、デジタル化やグローバル化、サステナビリティへの対応を進める他産業にも参考になるかもしれない。【新井佳美】

ピンチをチャンスに変えたマーケティング活動

◆2021年度のマーケティング大賞最高賞はアサヒビールのマーケティング活動

公益社団法人日本マーケティング協会は、2022年5月、21年度の優れたマーケティング活動を表彰する「第14回日本マーケティング大賞」を発表した。選考は、自薦・他薦を含む131件の応募プロジェクトから、選考委員会がさらに選定する方式をとっている。

最終選考会の結果、21年度のグランプリ（最高賞）にはアサヒビールの「スーパードライ イノベティブマーケティング」が選出された。同社が発売した「スーパードライ 生ジョッキ缶」は、開栓すると、きめ細かい泡が自然に発生し、飲食店のジョッキで飲む樽生ビールのような味わいが楽しめる。フタや飲み口は手や口が切れない安心設計になっている。

通常は1年半～2年ほどの開発期間を経て世に出る商品が多い中、生ジョッキ缶は約4年間を開発に費やしたという。21年4月の発売以来、販売数量が予想を大きく上回り生産が追い付かず一時休売となり、その後は毎月数量限定で発売している。



写真提供：日本マーケティング協会

またビールを通じた新しいコミュニケーションを促進していくために、オンラインイベント「ASAHI SUPER DRY VIRTUAL BAR」を20年4月から実施、「会えなくたって、乾杯！」をコンセプトに、一度に1,000人が集まれるプラットフォームでイベントやゲームを楽しみつつ、1,000人で乾杯するという今までにないブランド体験を提供した。

コロナ禍で業務用ビールは厳しい環境が続いたが、その一方で、20代、30代の「宅飲み」が増えている。同社は、生ジョッキ缶という斬新なアイデアによる新商品の投入で、家庭用ビール市場を活性化させ、独自性、ブランド定着性において顕著な成果をおさめた点が高く評価された。

◆準グランプリは、コロナ禍だからこそ生まれた花王の新しい化粧品と顧客体験

準グランプリには、花王の「KATE 『no more rules.』 パーパスブランディング」が選出された。コロナ禍でマスク着用や、メイク機会が減少をするといった厳しい状況にある化粧品市場の中、花王の若者向けブランド「KATE（ケイト）」は、ニューノーマルに向けた新しい売り方や、商品面でもコロナ対応を進めている。中でも、マスクをしていても色落ちしにくい口紅「リップモンスタール」は、21年5月の発売以来、累計出荷数270万本（22年4月現在）を突破する大ヒットを記録、唇から蒸発する水分を利用して密着ジェル膜に変化させる独自技術により、口紅の色がマスクで落ちることがなく、長時間続くことが支持された。

さらにコロナ禍における行動制限を、デジタル転換のチャンスと捉え、KATEのLINE公式アカウントを通じて「KATE MAKEUP LAB.」というサービスを提供した。スマホ内蔵のカメラを使って、AIが顔全体を測り、顔の印象についての診断が画面に表示され、一人一人に合わせたアドバイスを提供する。コロナ禍でのピンチをチャンスに変えた取り組みが、準グランプリに値するとして評価された。

◆奨励賞は、食品メーカー2社のユニークな「食品ロス削減」プロジェクトなど

一方、施策の独自性や社会課題解決に向けた有効性などが評価される奨励賞には、食品ロス問題に取り組む2社のプロジェクトが選出された。Mizkan（ミツカン）は、従来のレシピのあり方に着目、通常、商品裏面のレシピには「1/2個」や「1/3本」などの分数表記が多いため材料を使い切れない。そこで21年10月から余った食材でもう1品作れるレシピの提案「B面レシピプロジェクト」を始めた。



資料：前頁と同様

また江崎グリコは、21年10月から、工場の製造過程でチョコレート部分に空洞ができたり、形が少し欠けたりしたチョコレート菓子「ジャイアントカプリコ」の10個詰め合わせを、正規品より安い価格で発売した。食品ロス対策の一環で、社内の製品化基準を見直し、販売につなげた。若年層を中心としてSNSでの支持も広がった。



資料：前頁と同様

コロナ禍で厳しい経済環境の中でも、革新的な商品開発や、社会課題の解決に取り組む企業の表彰は、ビジネス全体の活性化に少なからず寄与するものと思われる。

【秋元真理子】

デジタル時代への対応に追われる民放テレビ局

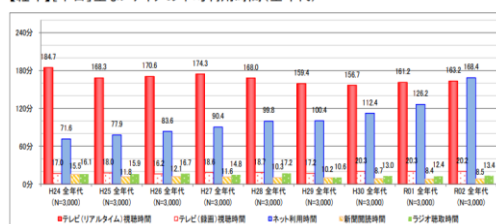
◆テレビ離れが進むなか、テレビ番組のインターネット配信も進む

2022年5月に博報堂DYメディアパートナーズが発表した「メディア定点調査」によると、携帯電話・スマートフォンに接する時間が週平均1日当たり146.9分となり、初めてテレビ（143.6分）を上回った。総務省「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」では、平日のインターネット利用時間が20年に168.4分となり、テレビ視聴の163.2分を上回っている。テレビ離れが定着し、若者はテレビを見ず、テレビを見るのは年配者という構造が鮮明になっている。

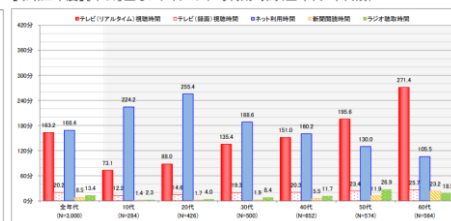
一方で、テレビ番組のインターネット配信も広がりつつある。民間放送事業者が15年に始めた「TVer」は、21年8月にはアプリダウンロード数が累計4,000万を超えた。見逃したドラマ番組を視聴するだけでなく、19～23時のプライムタイム番組の同時配信も21年10月から日本テレビで、22年4月からは他のキー局でも始まった。受信契約者へのインターネット配信「NHKプラス」を20年から始めたNHKは22年4～5月、テレビ非保有者を対象とした配信実験も行っている。

「メディア定点調査2022」では、定額動画配信サービスの利用率が47.5%まで上昇し、テレビ受像機のインターネット接続率が初めて50%を超えた。テレビとインターネット、放送と通信の融合が加速している。

【経年】[平日]主なメディアの平均利用時間(全年代)



【令和2年度】[平日]主なメディアの平均利用時間(全年代・年代別)



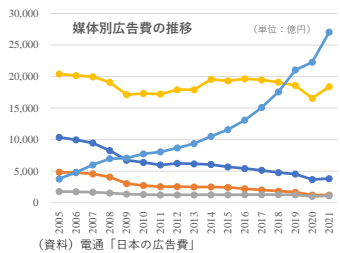
(資料) 総務省「令和2年度 情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」

◆テレビ広告も減って、民放テレビ放送事業者の業績は低迷

テレビ離れは広告市場でも鮮明で、電通の広告費調査ではインターネット広告費が19年に2兆1,048億円とテレビ（1兆8,612億円）を上回った。21年にはインターネット広告費は2兆7,052億円となり、テレビに新聞、雑誌、ラジオを含めたマスコミ4媒体（2兆4,538円）をも上回るようになった。

ハイライト

テレビ広告は民間テレビ放送事業者の収入源であり、事業者の業績は伸び悩んでいる。事業者は首都圏・中京圏・近畿圏のキー局・準キー局・広域局（東名阪広域局）と、地方各県にあるローカル局に大別できるが、14年から20年にかけて、売上高は広域局、ローカル局ともに13～15%程度、落ち込んでいる。一方、営業損益は広域局が3割強減のところ、ローカル局は7割の減少となっている。



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20/14
東名阪広域局 売上高	15,027	15,096	15,330	15,113	15,112	14,593	13,015	▲ 13.4
(13局) 営業損益	929	988	979	947	957	701	613	▲ 34.0
ローカル局 売上高	7,055	7,112	7,170	7,107	7,012	6,806	5,933	▲ 15.9
(114局) 営業損益	575	586	566	490	423	306	165	▲ 71.3

(資料) 総務省「デジタル時代における放送制度のあり方に関する検討会」第1回(2021.11.08) 資料1-3

ローカル局の収益を圧迫するのが、インフラ設備コストである。大都市の平野部は大型の放送中継設備で多くの人口をカバーできるが、地方の小都市や山間部の少ない人口には小規模な設備が数多く必要となる。NHKでは2割の世帯向けに6割超の維持コストが掛かっており、民間事業者でも負担は大きいとみられる。また、ローカル局が放送する番組のうち自主製作は1割程度で、ほとんどは系列キー局など広域局が制作した番組を受け取り、自社の県域で放送している。広域局の制作番組がインターネットで配信され、県域をまたいで全国に届くようになると、ローカル局の存立基盤が揺らぐことにもなる。

◆インフラ設備共有やデジタル技術活用、ローカル局に関連する規制の見直し

こうしたなか、放送ネットワークインフラや放送制度について、総務省「デジタル時代における放送制度の在り方に関する検討会」の議論が22年7月に取りまとめられる予定である。ローカル局がインフラ設備を保有、維持管理する会社を共同で設立することや、光ファイバや5Gなどブロードバンド化、クラウド化に対応して設備投資負担を軽減することが検討されている。また、系列キー局からローカル局への出資を制限する規制の緩和や、単一県域に制限されているローカル局の放送免許を見直し、広域化することなども議論されている。

ローカル局は、災害情報や地元に関差した情報の提供、地域活性化への取り組みなどで、その存在意義は評価されている。自主製作番組を全国に向けてインターネット配信することに取り組むローカル局もある。テレビ離れ、テレビ広告縮小のなか、ローカル局のデジタル時代への対応が注目される。【長谷川雅史】

充実してきた国産EV、日本でEV普及は進むか

◆日産自動車と三菱自動車が軽自動車のEVを発表

2022年5月、日産自動車と三菱自動車は、共同開発した軽自動車のEV（電気自動車）を発表した。三菱の水島工場で生産し、日産は「サクラ」、三菱は「ekクロス EV」という車名で22年夏から販売を開始する。価格は230～290万円程度と軽自動車としては高額であるが、国や地方自治体の補助金を活用すると、150万円以下で購入できる可能性がある。フル充電での航続可能距離は約180kmと従来のEVに比べて短い。両社によると、軽自動車は地方で日常の移動手段として利用されることが多く、航続距離の短さは大きな問題にはならないとしている。また、ガソリンスタンドの減少が問題となっている過疎地域などでは、家庭で充電できる点がEVのメリットとなる。

本田技研工業も軽自動車のEVを24年に発売すると発表している。これまで国内で発売されているEVは400万円を超える価格帯であったが、低価格帯の軽自動車EVの車種が充実してくれば、国内でEVの普及が進む可能性がある。



日産「サクラ」(左)と三菱「ekクロス EV」(右)
(出所) 両社のプレスリリース

◆SUBARUは国内初となるEV専用工場の建設を発表

22年5月、SUBARUは27年の稼働を目指し、群馬県にEV専用工場を建設すると発表した。国内でEV専用工場の建設が発表されるのは初となる。既存のガソリン車工場も改修してEV生産ラインを追加し25年に稼働開始をする計画で、合計でEV生産に2,500億円を投資する。SUBARUは、5月にEV「ソルテラ」を発売したが、生産はトヨタ自動車の工場で行っており、自社工場でのEV生産に踏み切る。

国内で購入可能な国産EV乗用車（価格帯順）

	車名	価格帯	フル充電での航続可能距離
トヨタ	bZ4X	600～650万円	540～560km
SUBARU	ソルテラ	590～640万円	490～570km
レクサス	UX300e	580～640万円	約370km
日産	アリア	530～660万円	約470km
Honda	HONDA e	450～500万円	260～280km
マツダ	MX-30	450～500万円	約260km
日産	リーフ	410～480万円	280～460km
日産	サクラ	230～290万円	約180km
三菱	ekクロス EV	230～290万円	約180km

※法人向け・リース専用車、小型EVなどは除く

（出所）各種資料よりARC作成

◆新燃費基準はEVに追い風か向かい風か

国内の自動車メーカーがEV開発に力を入れている背景の一つに、20年3月に発表された新たな燃費基準がある。新燃費基準は、30年度までに16年度比で32.4%の大幅な燃費改善を求めている一方で、日本の燃費基準はCAFE（企業別平均燃費）方式が採用されているため、全車種で燃費を改善する必要はなく、例えばEVのような燃費の良い車種を多く販売すれば基準を達成できることになる。

新燃費基準は、初めてEVとPHEV（プラグイン・ハイブリッド車）も対象となったほか、WtW（Well to Wheel：油田から車輪まで）の考え方が世界に先駆けて採用された点が特徴となっている。一般的な燃費基準であるTtW（Tank to Wheel：燃料タンクから車輪まで）では、自動車自体の燃費性能が評価されるのに対し、WtWではガソリンや電力などが車両に供給される前段階の発電・送配電効率なども燃費の評価に考慮される¹。

WtWは総合的な視点でガソリン車とEVを比較し、真に環境に良い自動車を判断できるというメリットがある。一方、自動車メーカーの開発努力の範囲外の上流のエネルギー効率が換算されること、TtWに比べてEVの環境性能が相対的に低く算出される可能性があることなどが課題とされる。このため、メーカーのEV開発インセンティブが低下し、世界的なEV開発競争に取り残される懸念もある。

日本のEV普及率は1%弱と、欧州（約6%）、中国（約5%）、米国（約2%）と比べて低いですが、今後、この状況が変化していくのか注目される。 【今村弘史】

¹ 海外での燃料採掘や燃料輸送時などのCO₂排出は考慮せず、燃料輸入後の国内のエネルギー効率のみを換算する。

エネルギー価格上昇が企業活動に影響

◆ロシアのウクライナ侵攻への制裁措置でG7が原油禁輸処置に

2022年5月8日、主要7カ国（G7）はロシアのウクライナ侵攻への対抗、制裁手段として、オンライン首脳会議でロシア産原油を輸入しないことで一致した。ロシア産の原油のうちG7向けは約3割を占めるとみられ、ロシアの経済にとっては大きな痛手になるとみられる。6月2日にはEUとしても9割禁輸を決定した。

各国のエネルギーのロシアへの依存については大きな差がある（表）。日本は石油の4%、天然ガスの9%をロシアに依存するが、米国やカナダは小さい。最も大きな比率を占めるのはドイツだ。日本は自給率が低いこともあり、禁輸には慎重な姿勢を取っていたが、G7での結束を重視することになり、禁輸に踏み切ることを見せつけた。今後日本にとって、原油価格のさらなる上昇と、中東への依存度が高まることなどの地政学的な面が懸念される。OPECプラスは7月からの原油増産を決めたが、米国なども天然ガスを増産するなど対応が望まれる。

表 G7各国のロシアへの依存度 出典；資源エネルギー庁

国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合) (2020年)		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭:0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%)	8% (注)	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%)	0%	0%	0%
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)

(注) 米国：2021年統計。石油製品を含めた数字。原油のみだとロシア依存度は2%

◆電力価格は上昇傾向に、寒波や地震の影響も

電気料金は21年度後半から上昇傾向が続いていた（図）。スポット市場価格はkWh当たり10円程度で推移していたが、1月中旬には原油価格の上昇と円安、寒さのため需要が増えたこともあり30円を超えた。3月にはすでにウクライナの影響

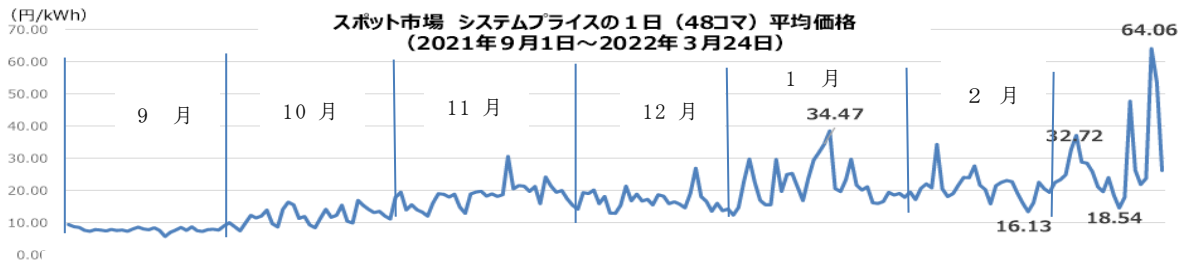


図 電力のスポット市場価格 出典；資源エネルギー庁を元にARC作成

もあったが、追い打ちをかけるように3月16日に発生した福島県沖の地震で複数の火力発電所が停止したことで、3月下旬には60円を超えた。すでに各電力販売会社は22年7月の電力価格が史上最高値になることを明らかにしている。

◆新電力破綻で企業活動に影響も、電力自給率アップが必要に

16年の電力自由化以降、少しでも電気代を減らすために、大手電力会社から新電力会社に切り替える企業や家庭が増えたが、22年になり、新電力が給電事業から撤退する事態が顕在化した。新電力の多くは自前の発電所を持たず、電力市場から調達した電力を一般家庭や企業に、大手電力よりも安く売ることによって利益を得ていた。しかし、21年度後半からスポット市場価格が上昇したため、年単位で契約している価格では逆ザヤが発生した。例えば福岡県のホープエナジーは3月に300億円の負債を抱えて破産手続に入り、熊本電力は4月末で電力供給を停止したため、これらとの契約先は九州電力に給電を申し込んだ。大手電力は家庭とは給電契約義務があるが、法人は九電から契約を拒否される事態が発生した。申し込み全ての法人には給電できないなどのため、契約拒否は他の大手電力にも拡大している。22年4月、経産省は大手電力と契約がない法人に割高な料金でも必ず電力を供給する「最終保障供給」の利用が急増したことを公表した。電力価格は通常の1.2倍に設定されているが、より高くなる方向で改定の動きもある。

エネルギー危機が世界中の企業活動に影響を及ぼし始めている。ロシアへの依存度が高いドイツでは、大手化学企業のBASFはロシア産天然ガスを購入し、6割を発電に、4割を化学品原料として使用し、もしロシアからの輸入が無くなると工場が停止すると公表している。再エネ比率を高めるため外部から再生可能電力を購入する企業もあるが、今後は値上げになる可能性も高い。敷地や屋根に太陽光パネル、電池を設置して自社電源の比率を高める企業も増えているが、環境面以外に、エネルギー安全保障の観点からも重要性が増しそうだ。 【松田英樹】

全国26カ所で脱炭素地域の創出へ

◆地域社会の脱炭素モデルとなる「脱炭素先行地域」第1回選考結果発表

2022年4月、環境省は脱炭素先行地域の第1回選考結果を発表した。21年6月発表の「地域脱炭素ロードマップ」によると、脱炭素先行地域は、現状で利用可能な技術をフル活用して、2030年までに100カ所以上創出する計画である。第1回は79件の応募から26件が選定された。提案者は市町村が主体であるが、対象地域はさらに限定されたエリアである。例えば、横浜市の場合、「みなとみらい21地区」周辺のみが対象地区となっている。選考では、①ある程度のエリア・事業の広がり、②住民、地域企業、電力事業者、金融機関などとの連携体制が明確で、地方公共団体がリーダーシップを発揮、③脱炭素と地域の経済社会問題の同時解決を目指す先進性・モデル性、の3点を満たす地域が選ばれた。

【第1回脱炭素先行地域（26カ所）】

(1)北海道石狩市 (2)北海道上士幌町 (3)北海道鹿追町 (4)宮城県東松島市 他 (5)秋田県秋田市 (6)秋田県大潟村
 (7)埼玉県さいたま市 他 (8)神奈川県横浜市 他 (9)神奈川県川崎市 他 (10)新潟県佐渡市 (11)長野県松本市
 (12)静岡県静岡市 (13)愛知県名古屋市 他 (14)滋賀県米原市 (15)大阪府堺市 (16)兵庫県姫路市 他 (17)兵庫県尼崎市 他
 (18)兵庫県淡路市 他 (19)鳥取県米子市・境港市 (20)島根県邑南町 他 (21)岡山県真庭市 (22)岡山県西粟倉村 他
 (23)高知県梶原町 (24)福岡県北九州市 他 (25)熊本県球磨村 他 (26)鹿児島県知名町・和泊町 他

(環境省「脱炭素先行地域選定結果（第1回）一覧」よりARCまとめ)

◆太陽光発電・蓄電池導入は全地域共通するも、地域に資する特色ある計画

今回選定された案件では、(1)地方の地域資源活用、(2)都市部の脱炭素化、(3)農村・農業の脱炭素化の3つのパターンが多くみられた。

(1) 地方は地域資源活用による産業振興

地方の案件では、太陽光発電・蓄電池活用のほか、未利用の地域資源を活用した発電を地域新電力が行う。電力コスト削減のみでなく、雇用創出やエネルギー資金の域内循環により、地域の産業振興にも役立つ。畜産の盛んな北海道の上士幌町と鹿追町では、畜産糞尿処理過程で発生するメタンガスを利用したバイオガス発電を行う。さらに鹿追町ではバイオガスで製造した水素をトラックで役場周辺地域に設置する燃料電池に供給し、通常時だけでなく災害時にも電力・熱供給を可能とする。岡山県真庭市、西粟倉村、高知県梶原町などでは、地域新電力が未利用の森林資源や森林整備で発生する廃棄物を活用した木質バイオマス発電

を行う。

（２）都市部は施設の屋根を活用した太陽光発電とごみ発電

埼玉県さいたま市・神奈川県横浜市・川崎市など、太陽光発電設備設置のスペースが限られる都市では、PPA¹のケースも含め未利用の公共・民間施設の屋根などに設置を進める。さらに、さいたま市は対象区域内の全住宅（159戸）に家庭用太陽光発電設備と蓄電池を設置し自家消費を目指す。また廃棄物が多い都市らしい取り組みとしては、3地域ともごみ発電を活用する。横浜市は食品残渣によるバイオマス発電や堆肥化も行う。

さいたま市と川崎市は、施設のみならず地域全体のエネルギー需給管理体制を構築することによって、エネルギー地産地消型の都市モデルを実現する。一方、横浜市は、東北の13市町村などから再エネ調達を行い、脱炭素を達成する。

（３）ソーラーシェアリング²活用による農業・農村の脱炭素化

脱炭素と農家の収益性向上を両立させるソーラーシェアリングを導入して、農業振興に役立つ地域もある。熊本県球磨村では地域電力会社が、農家の高齢化によって荒廃した農地に導入し、再エネ電源を確保するとともに牧草などを栽培し近隣農家に供給する。滋賀県米原町と島根県邑南町は農業の脱炭素化を推進しており、ソーラーシェアリングによってハウス暖房のエネルギー源の電化、農機具の電化、鳥獣害対策の電気柵活用などを可能にする。

◆分散型電源である再エネ導入を機会に地域のレジリエンスを向上

多くの先行地域で、防災拠点への大型蓄電池の設置や、公共施設が集まる地域の中心部などでの地域マイクログリッド³導入などにより、脱炭素化と地域のレジリエンス向上の両立を目指している。特に、新潟県佐渡市や鹿児島県知名町などの離島は、台風などの災害時の停電や島外の化石燃料依存によるエネルギーコストが高いことが課題であるが、再エネなどの自律分散型電源の確保により解決できると期待している。

【石井由紀】

¹ PPA：施設の屋根や遊休地を事業者が借り、発電設備を設置して管理・運営する。施設保有者は使用した分の電気料金のみを事業者を支払い、CO₂排出量と電気料金を削減できる。

² ソーラーシェアリング：農地に支柱を立て、農地の上部空間に太陽光発電設備を設置して、売電か自家消費によって生産者の収益性を向上させるしくみ。

³ 地域マイクログリッド：災害時に通常の送配電ネットワークから切り離し、地域内の再エネ電源や蓄電池、コジェネレーションシステムなど分散型電源をつないで、電力を自給自足できる送配電ネットワーク。

カーボン・クレジット市場の創設へ動きだす

◆カーボン・クレジット市場が東京証券取引所に開かれる

2022年5月、東京証券取引所はカーボン・クレジット専用の取引市場を22年9月から設けると発表した。半年試行し、23年度から本稼働する予定である。

市場創設は、21年に策定されたグリーン成長戦略で、市場メカニズムを用いる経済的手法の目玉とされ、経産省は、規制によらないカーボン・クレジット取引を、民間によるカーボンプライシングと位置づけている。

市場取引は、自主的に脱炭素に取り組む企業で構成するGXリーグ企業からスタートする。市場参加企業は30年までの排出削減目標を定めるが、目標達成が困難な排出分について、カーボン・クレジットの活用を行う。

また、市場創設に際し、企業における排出量削減とクレジット活用の関係は、ISOやSBTなどの国際動向と整合的であるべきとされる。GXリーグ参加企業は初期段階からクレジット取引のルールづくりに関与できるメリットがある。

◆自主参加型の排出量取引市場は日本の脱炭素の方向性を示せるか

経産省は将来的に、カーボン・クレジット市場で国際的ESG資金を集め、日本を世界の脱炭素ビジネスの拠点とすることを目指している。EUで05年から開始され、その後拡大した取引市場EU-ETSと、導入時での日本のカーボン・クレジット市場の制度の概要を表にまとめた。

表 EUと日本のカーボン・クレジット市場の制度に関する現状での比較

	EU-ETS (Emission Trading Scheme) 制度	日本のカーボン・クレジット市場の制度 (導入時)
企業の参加	義務	任意
対象企業、範囲	工場や発電所など計1.1万施設、600の航空会社 (EUの排出全体の4割超) 排出量の義務的割当 (キャップ) 有	GXリーグ440企業 (日本の排出全体の約4割) で参加意思のある会社 キャップ無しトレードの自主的取引
削減水準	2.2%/年以上 (4.2%へEU委員会が提案中)	企業が自主的に設定 (政府は13年度比30年46%以上の削減を要求)
罰則	100ユーロ / 1 CO ₂ t	なし

出所：各種情報よりARCまとめ

当面、取引市場への企業の積極的参加を促すこと、特にクレジットの買い手需要がポイントになる。経産省ではカーボン・クレジット市場が十分に進まない場合は、企業の目標設定に基準を設けることを検討している。 【新井喜博】

気候関連開示の国際基準とScope3

◆ IFRS財団傘下のISSBがサステナビリティ情報開示基準の草案を公表

2022年3月31日、国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）が、サステナビリティ関連財務情報の開示に関する基準の草案を公表し、7月29日までパブリックコメントを募集中である。22年中に最終案とする予定だ。

企業の気候関連などのサステナビリティ情報は、近年、投資家などステークホルダーから開示の要請が高まっている。TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）など、いくつかの団体や会議体が開示基準を設定しているが、現状は異なる目的の基準が乱立し、会計基準におけるIFRS（国際財務報告基準）のような国際的に統一された基準が存在しない。ISSBは、こうした課題認識のもと、IFRS財団が傘下の国際会計基準審議会（IASB）と並立する形で設立したもので、投資家向けサステナビリティ情報開示の包括的な国際基準の設定を目指している。

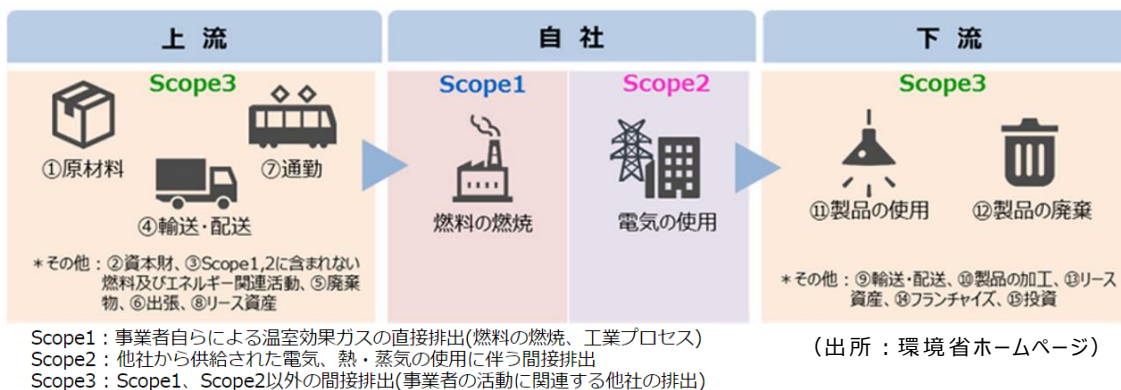
◆ ISSB草案ではScope3（バリューチェーンでの温室効果ガス排出）も開示対象に

ISSBが公表したのは、サステナビリティ情報開示全体のベースとなる「サステナビリティ関連財務情報の開示に関する全般的な要求事項」と、個別テーマの一つである「気候関連開示」の二つの草案である。今回は気候関連だが、他のテーマ（水、生物多様性など）についても、今後優先順位を決めて検討される。

ISSB基準の内容は、TCFDの枠組みに沿って、ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標、の4つの観点で構成されるが、TCFD提言より詳細な内容になっており、業種別の指標も示されている。TCFDの開示推奨事項と比較すると、バリューチェーンに関する説明（どこに重大なリスク・機会があるかなど）、移行計画の具体的内容（排出削減目標、カーボンオフセットの使用含む）、シナリオ分析などによる気候レジリエンス（適応力）の評価といった開示項目が加えられている。

注目すべきは、TCFD提言では必要な場合のみ開示が求められる「Scope3」の温室効果ガス（GHG）排出量について、ISSB草案ではScope1、2同様に開示対象としている点だ（Scope1～3の定義は次図参照）。Scope3は自社だけでデータを把握できず、推計も簡単でない。草案は、GHGの算定・報告に関する国際的基準である

「GHGプロトコル」に基づいて算出した排出量と原単位などの開示を求めている。また、カテゴリー（上流・下流のどの用途での排出か）、バリューチェーン内の企業から提供された情報の測定根拠、バリューチェーン内の企業の排出を除外する場合の理由の開示も求められる。算定方法を細かく規定するものではない。



なおScope 1、2については、連結会計グループ（親会社・子会社）と、連結に含まれない関連会社・合弁会社・非連結関係会社を分けて開示することが必要だ。

ISSB基準が求める開示は、重要な（Material）情報に限られるが、何が重要かは各企業に固有のものであるとし、特定の閾値や具体的条件を指定するものではない。また、ISSB基準は財務諸表に影響を与えるサステナビリティ情報を対象としており、財務諸表の開示と同じタイミングでの公表が求められる。

◆米国証券取引委員会が気候関連情報開示の規則案を公表、EUも開示強化の動き

ISSB基準は国際的なベースラインの設定を目指すもので、これをどう適用するかは各国当局が検討することになるが、いずれISSB基準を踏まえた開示に移行していくと思われる。既に気候関連開示などに関する各国の動きは活発化している。

米国では、22年3月21日に証券取引委員会（SEC）が気候関連開示を義務化する規則改定案を公表し、23年度からの適用を予定している。大企業などにはScope 1、2の開示について第三者の保証を求めている。Scope 3については、「重要な場合または目標を設定している場合」に開示を要求しており、セーフハーバールール（一定要件での免責ルール）が適用されるなど一定の配慮はあるものの、実務負担の増加を懸念する声は強い。米国市場に上場する日本企業はSEC基準の適用を受けるが、経団連は、SECの取り組みを前向きに評価しつつも、実行可能性を考慮してScope 3は当面任意の開示とすべき、などの意見を発表している。

EUでは、非財務情報開示指令（NFRD、18年施行）の内容を改正する企業サステ

ナビリティ報告指令（CSRD）案が21年4月に公表された。22年までに加盟各国で法制化し、23年に適用となる。対象企業が大幅に拡大され（すべての大企業とEU上場企業）、開示項目もより詳細に規定され、監査人の保証を求めている。企業財務に影響を与えるサステナビリティ情報に加え、企業のサステナビリティ関連のリスクと機会が社会や環境に及ぼす影響についても開示対象としている。CSRDは、既存の国際的枠組みやISSBの動きも踏まえたEU独自の開示基準の策定を求めており、欧州委員会に委任された欧州財務報告諮問グループ（EFRAG）が、22年4月29日に基準の草案を発表した。草案では、Scope3排出量の開示を求めている。

◆ISSB基準を踏まえ、日本でのルール化が検討される

日本政府は、ISSB基準の開発に積極的に参画・貢献する姿勢を表明している。企業会計基準委員会（SABJ）を運営する公益財団法人の財務会計基準機構（FASF）が、22年7月にサステナビリティ基準委員会（SSBJ）を設立することとしており、政府と連携してISSB草案への意見検討など準備を進めている。

ISSB基準は、直ちにそのまま日本で適用されるわけではなく、会計基準としてIFRS基準を採用している企業も、必ずISSB基準に従わないといけないわけではない。日本での適用のあり方は、金融庁など関係当局やSSBJで検討される。

金融庁金融審議会のディスクロージャーワーキング・グループで有価証券報告書でのサステナビリティ情報開示が議論されているが、GHG排出量は直ちに開示項目とするのではなく、各企業の業態や経営環境を踏まえた重要性の判断を前提とするのが適切、との見解を示すなど、当面は現実的な対応を想定しているようだ。

21年6月のコーポレートガバナンスコード改訂により、プライム市場上場企業は、TCFDまたは同等の枠組みでの気候関連情報の開示が求められることとなった。東京証券取引所によれば、21年12月末時点でTCFD開示に対応済なのは、時価総額の大きい「TOPIX100」でみても100社中76社である。対応済の企業でも、内容には濃淡がある。まずはTCFD提言に沿った開示をさらに進めていく必要がある。

気候関連に限らず、サステナビリティ情報開示の強化は不可避の流れだろう。実務面などを考慮し、杓子定規で形式的なルールとならないことを願うが、企業としては、自社の実情に合った開示をできることから前向きに進め、多様なステークホルダーとの有効なコミュニケーションに活かしたい。 【本間克治】

CO₂を活用した資源化に向けたキー触媒

◆CO₂の資源化と太陽光パネルリサイクルの同時実現が期待される

2022年5月30日、横浜国立大学の本倉健教授らの研究チームは、二酸化炭素 (CO₂) のギ酸・メタノール等への触媒的合成に成功したと発表した。

カーボンニュートラルに向け、CO₂の有効活用は喫緊の課題であり、ギ酸やメタノールなど資源として活用可能な有機化合物の合成研究は重要である。

CO₂の有機物合成反応には、還元剤と触媒が必要で、今回、還元剤として太陽光パネルの製造工程で排出されるシリコンウエハ（金属ケイ素）をマイクロレベルに粉砕して粉状にしたシリコンパウダー、触媒としてフッ化テトラブチルアンモニウム (Tetrabutylammoniumfluoride:TBAF) を採用した。シリコンパウダーと触媒量のTBAFをCO₂雰囲気下において混合し、150℃で加熱することで、CO₂が消費されて、ギ酸が生成されていることを確認した。ギ酸の収率は68%であった。

これらの反応はTBAFを添加しないと全く進行せず、フッ化物が重要な触媒となっていることを確認した。また、生成したギ酸がCO₂の炭素由来であることを確認するために、同位体¹³Cで置換した¹³CO₂を用いて触媒反応を行い、生成したギ酸に同位体¹³Cが90%以上含まれていることを確認した (図.1)。過去の例では、シリコンをナノレベルまで特別に調製した粉末に有毒なフッ化水素酸 (HF) を大量に加えシリコン表面を活性化させる必要があったが、本プロセスではマイクロレベルの粉末でも触媒量レベルの少量のフッ化物で反応が活性化されるため、安全性と経済性での優位性がある。

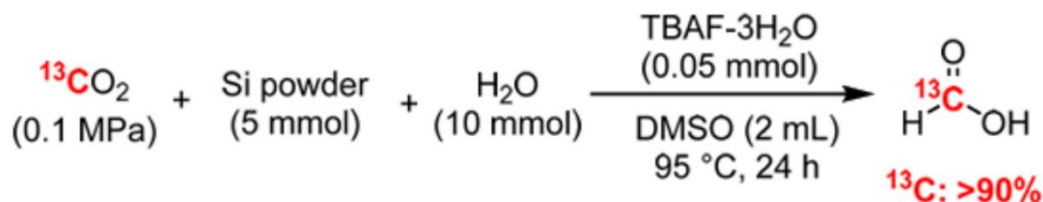


図.1 ギ酸の炭素原子由来確認実験

出典：横浜国立大学

◆鉄さびで二酸化炭素を再資源化

22年5月16日、東京工業大学の前田和彦教授らの研究グループは、鉄さびの主成分であるα型酸水酸化鉄 (α-FeOOH) からなる固体触媒で、CO₂から水素の

キャリア物質の可能性を持つギ酸を高選択率で得ることに成功したと発表した。

光エネルギーを利用してCO₂から有用物質を得る「人工光合成」の研究において、従来は貴金属や希少金属からなる固体触媒が用いられており、資源的制約の観点から代替材料の開発が求められている。今回、鉄系の土壌鉱物（ α -FeOOHなど）がCO₂の吸着能力を有する点に着目し、 α -FeOOHを基盤とした固体触媒を開発した結果、CO₂のギ酸への還元的変換反応において、 α -FeOOHをアルミナに担持した触媒が特に高性能を有し、塩化トリスルテニウム(II) [Ru(bpy)₃]²⁺と光増感剤としての1-ベンジル-1, 4-ジヒドロニコチンアミド(BNAH)存在下で80～90%の高い選択率でギ酸を得ることを示した。この触媒は、可視光エネルギーのアシストにより常温常圧で繰り返し使用することが可能である。

◆ギ酸は水素キャリアの候補として注目の物質

CO₂資源化で生成されるギ酸は、適切な触媒を用いれば、水素とCO₂に分解できるため、貯蔵や輸送に困難を伴う水素のキャリア物質としても注目されている。

産総研の創エネルギー研究部門ではギ酸から簡便なプロセスで安価に水素を取り出す脱水素化触媒を研究している。開発された触媒は、イリジウムに含窒素有機化合物が結合した錯体である。水に溶けて80度以下で反応が起こることが特徴で、100度以上で発生する一酸化炭素を不純物として取り除く必要がない。そのため、ギ酸水溶液に本触媒を入れて加熱するという簡便な操作できれいな水素を取り出せる。また、水素と同時に発生する

CO₂を分離する方法には、高压のCO₂は冷却すると液化するという性質を利用した気液分離法を使う。今回の触媒は密閉容器の中で使用すると、発生したガスによって圧力が100メガパスカル以上に上がるので、CO₂

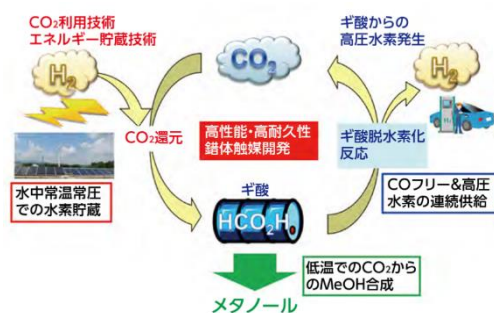


図.2 ギ酸サイクルの概念図

出典：産総研

をより少ないエネルギーで水素と分離することができる。-78℃まで冷却することで得られる水素ガスの純度は96%、水素の回収率は98%を達成している。

水素ガスを燃料電池車で使用する場合には、82メガパスカルまで加圧する必要があるが、密閉容器から取り出し別のエネルギーを使って加圧する必要もない。

大量のCO₂を安価で資源化できるような、触媒性能向上に期待する。【成田誠】

水電解の技術開発に関する特許動向

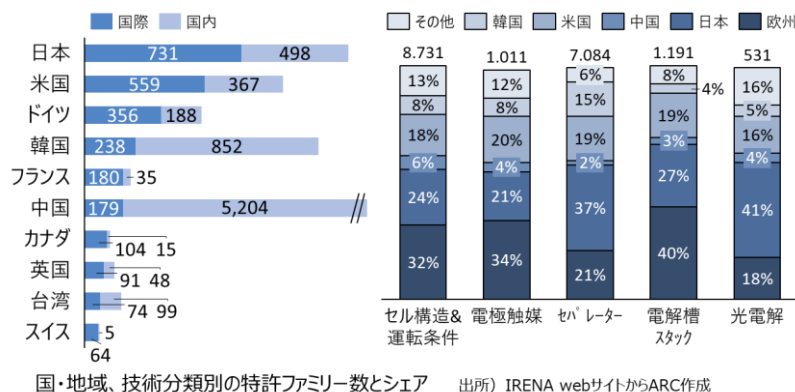
◆水電解関係の特許数は年率18%で拡大

2022年5月11日、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）と欧州特許庁は、05年から20年までの水素製造用の電解技術に関する特許動向をまとめた報告書を発表した。報告書によると、水電解関連技術として10,894の特許ファミリーが出願され、年平均18%の増加率となった。16年に水電解技術に関するファミリー数が、化石資源由来の水素製造技術の数を上回り、20年にはその差が約2倍に達した。

国別にみると、2カ国以上に出願したファミリーの数は、日本、韓国、米国、ドイツ、フランス、中国の順に多い。中国の国際出願数のシェアは、全体の4%に留まるが、国内出願数を含めると圧倒的多数となる。報告書では、中国企業の出願の97%は国内市場の保護を目的としていると判定している。

すべてのサブセクターにおいて、欧州と日本のファミリー数が半数以上を占めている。欧州は電解槽のスタック技術（グローバルシェア40%）や、電極触媒材料（34%）、電解セルの

構造や運転条件（32%）といった領域に強みがある。一方、日本は光電解（41%）、セパレーター（37%）に関する特許が多い。

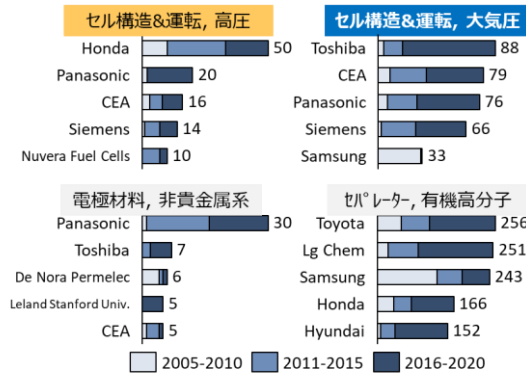
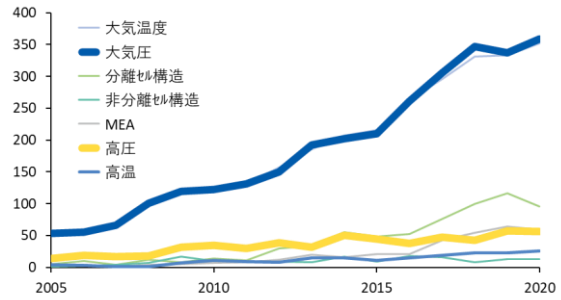


◆電解コスト削減に向け、電解槽構造・運転の改良や電極の非貴金属化に注力

報告書では、電解槽の高効率化やコスト削減に関する内容の増加を指摘し、主要分野の傾向として、①電解槽構造と最適運転条件、②非貴金属電極触媒、③有機高分子膜、④電解槽スタック、⑤光電解、の5つについて言及している。電解槽構造と最適運転条件に関しては、温度・圧力・セル構造別に分類すると、大気圧、常温条件を前提とした技術が圧倒的に多い。電解槽の加圧運転は、エネルギー効率の改善に寄与すると期待されているが、技術開発は途上にある。但し、

ハイライト

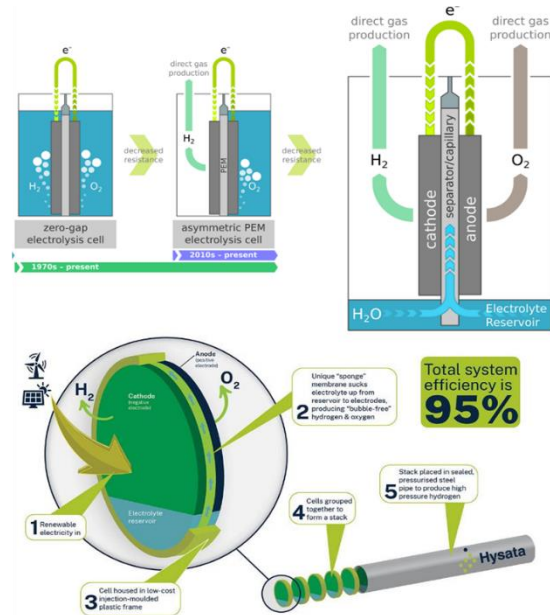
高圧運転や、ゼロギャップ構造、分割セル構造をカバーした特許は、16年から20年にかけて出願数が倍増しており、今後も拡大することが予想される。企業別にみると、高圧セルは本田技研工業（Honda）がトップの出願数だが、直近の16～20年ではパナソニックの出願数が拮抗している。大気圧条件では東芝、フランスのCEA、パナソニック、ドイツのSiemensが出願数を増やしており、シェアが分散している。



セル構造&運転条件の出願件数推移(上), 各技術の企業別出願件数シェア(下) 出所) IRENA webサイトよりARC作成

◆電解液を電極間隔膜に供給する新たな水電解セル構造

22年3月16日、豪州ウーロンゴン大学の研究チームは、エネルギー効率の高い新規水電解セル構造を開発したと発表した。電極間に配置した多孔質のセパレーターに、毛細管現象によって電解液を供給し、電極表面に気泡を生じずに電解することができる。新型水電解槽のセル電圧は1.51V(5kA/m², 85°C)、エネルギー消費量としては40.4kWh/kgと、既存の電解槽（商用機推定：47.5～52.5kWh/kg）と比較して大幅にエネルギー効率を改善できる。同大学はこの技術をベースに水電解のベンチャー企業Hysataを立ち上げた。25年の市場参入を視野に、ギガファクトリーを建設する計画を進めている。



新規電解システム概念図 出所) ウーロンゴン大学webサイト

同大学はこの技術をベースに水電解のベンチャー企業Hysataを立ち上げた。25年の市場参入を視野に、ギガファクトリーを建設する計画を進めている。

特許件数の増加傾向は、世界的に水電解技術の注目と期待が高まっていることを示している。一方で、エネルギー転換と脱炭素化を目指すうえで、水電解によるクリーンな水素の需要を拡大させるためには、さらなる技術革新によるコスト競争力の向上が求められる。

【塚原祐介】

日の丸半導体復活も期待できるナノインプリント

◆NIL技術が省エネで環境賞優秀賞を受賞

2022年5月10日、第49回環境賞（国立環境研究所などが主催）に大日本印刷、キヤノン、キオクシアが共同開発する「NIL（Nano-Imprint Lithography ナノインプリント・リソグラフィ）による超微細半導体の省エネルギー加工技術」が選ばれた。従来のフォトリソ技術と比較して、回路パターン形成工程の短縮と消費電力の大幅な削減への期待ができ、環境負荷軽減にも寄与する製造技術といえる。

◆「はんこ」法で製造コストダウンになり、先端微細パターンが形成できる

現行の半導体回路パターン形成技術は、露光装置を用いてパターンマスクを通した光（ArF（フッ素化アルゴン）エキシマレーザー露光やEUV（極端紫外線）露光など）を、ウエハ上に塗布したレジストに回路パターンを焼き付けるフォトリソ法である。一方、NILは樹脂を塗布したウエハにテンプレートを圧着して回路パターンを形成、いわゆる「はんこ」を押す。

フォトリソ法の露光装置は、回路線幅の微細化に伴い、より波長の短い光源を用いることや、マスクを通過した光をレジスト上に縮小投影するレンズの大型化などから、複雑な構造の露光装置となるため、EUV露光装置は数百億円に及ぶ。

一方、NILは、テンプレート（石英ガラスなど）越しに光（紫外線など）を全面照射し、樹脂を硬化させる（図-1）。以降はエッチング・樹脂層の除去などを経て回路を形成する。NILでは、縮小投影や回路線幅に応じた露光装置（光源）の選択が不要となるため、既存の露光技術と比べてプロセスを単純化でき、製造コストや消費電力の削減につながる。

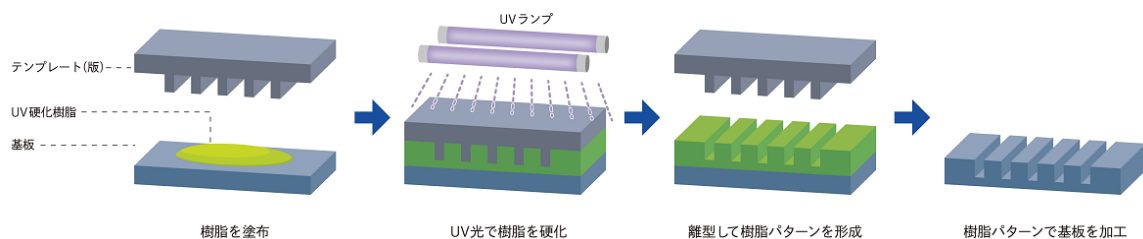


図-1 NILの工程フロー（出典：大日本印刷HP（ニュース））

また、微細化に伴い、半導体製造メーカーにとってEUVのような高額な設備投

資が障壁となっている。一方、NILは、装置構成がシンプルであることから、装置価格が抑えられることと、省電力化も相まって、半導体製造のコストダウンが期待できる。NILでも先端のフォトリソ技術に匹敵する10ナノメートル（nm：ナノは10億分の1）程度の微細回路パターンの形成が可能となりつつある。

	フォトリソ法	NIL法
回路パターン形成装置	高額、構造が複雑	シンプルゆえに安価
露光光源	線幅により選択 (UV, KrF, ArF, EUV)	紫外線
形成可能な線幅（ステージ）	5nm（量産）、3nm（22年下半期量産開始）、2nm（開発中）	15nm（試作）、10nm（開発）
回路形成 （レジスト面への接触）	パターンマスクの縮小投影 （非接触）	テンプレートの等倍圧着 （接触）
コスト（装置、消費電力）	高（+光源、メンテ）	安
適用用途	半導体	半導体に限定せず、凹凸形成するものに可能性有

表 ARCまとめ

省電力化による環境負荷低減は、政府が掲げる「経済と環境の好循環」を実現する「グリーン成長戦略」にも合致する。大日本印刷の試算によれば、パターン形成工程におけるNILによる電力消費は従来技術（EUV）の約10分の1になる。

◆キオクシアで25年量産に向けたプロセスチューニング中

キヤノン製の10nm向け [NIL半導体製造装置「FRA-1200NZ2C」](#)（図-2）は、17年からキオクシア四日市工場
で試作稼働し、15nmまでのNILによる量産技術は確立済み、25年量産開始といわれている。まずは自社のフラッシュメモリーの製造ラインに導入することを目指し、将来的には15nm以下の微細な半導体製造も視野に入れている。NILの実用化への技術的課題には、少なくとも次のことが挙げられ、NIL普及へのキーポイントとなる。



図-2 ナノインプリント用製造装置 出典：キヤノンHP

- ・テンプレートの欠陥に由来する回路パターンの欠損
- ・テンプレートの圧着時のエアボイド、異物の巻き込み
- ・テンプレート剥離時の残渣
- ・生産性（スループット）
- ・位置合わせ（アライメント）精度

現在の日本の半導体メーカーでは40nm以下の微細回路の量産はできていないが、NILが1990年代以降凋落してしまった日本の半導体製造の復活への一手となるのか、そして半導体以外の分野への応用が進んでいくかについても、今後の動向に注目していきたい。

【久保田章裕】

米中貿易紛争はいつまで続くのか

◆ バイデン米国大統領が対中追加関税の引き下げを示唆

2022年5月23日、日米首脳会談後の[共同記者会見](#)で、バイデン米国大統領は1974年通商法301条に基づき中国に発動している追加関税措置について、イエレン財務長官と見直し（関税率の引き下げ）を含む協議を行うことを明らかにした。イエレン財務長官は4月の[Bloombergの取材](#)に対し、同措置の見直しを示唆する発言をしており、その後も同様の発言を繰り返している。

背景にあるのは高いインフレ率だ。米国の消費者物価指数は、3月に前年比8.5%増と、約40年ぶりの高い伸びを記録した。4月も前年比8.3%増のレベルであり、FRB（連邦準備理事会）は5月に22年ぶりとなる0.5%の大幅な利上げを決めたほか、今後も利上げを継続する意向を示している。インフレ対策は11月の中間選挙の大きな争点になっており、政権も神経を尖らせているところだ。

◆ 産業界の多くは追加関税措置に否定的

中国への最大25%の追加関税措置は、中国による不公正な経済慣行（強制的な技術移転、営業秘密の窃取など）の是正を目的として、18年7月以降4回に分けて実施された。その後の二国間協議を経て20年2月に発効した経済・貿易協定では、中国が知的財産権の保護や2,000億ドルの対米追加輸入などを約束したが、双方が納得できる結果には至っていない。

一方で、Americans For Free Tradeなどの有力経済団体は、中国による経済・貿易協定の完全履行を求めつつも、追加関税が米国消費者の負担を増やし、米国産業界の競争力を後退させているとの理由から、追加関税適用除外制度の復活や追加関税措置の撤廃を強く求めてきた。これを受けてUSTRは、22年3月に適用除外対象として352品目を発表している。

◆ 追加関税措置をめぐる2つの法的作業の行方

現在米国では、301条追加関税措置に関して2つの法的作業が進んでいる。

1つ目は、追加関税措置の適用期間に関する作業である。1974年通商法307条に

よれば、301条に基づく追加関税措置は4年を超えて自動更新することはできず、発動から4年間で満了する最後の60日間に、産業界からの継続要望がなければ終了することになっている。6月9日現在、18年7月に発動した818品目と18年8月に発動した279品目について、産業界の継続要望の有無を確認している状況だ。

2つ目は、追加関税措置の有効性を巡る裁判を巡る作業だ。特に3回目（18年9月）と4回目（19年9月）に発動した措置について、約6,500の事業者が約3,600件の無効裁判を起こしており、米国国際貿易裁判所はUSTRに対し、6月30日までに追加根拠の提出と追加説明を実施するよう求めている。

◆USTRは追加関税措置の見直しに否定的

バイデン大統領が追加関税措置の見直しを示唆した直後の5月25日、超党派の上院議員9名が、[同措置の継続を求める書簡](#)を大統領宛てに送付した。書簡によれば、中国の政策や慣行は引き続き米国の輸出を差別しており、同措置の終了は米国企業や労働者を弱体化させるため、継続すべきと強く指摘している。また、追加関税は現在のインフレと無関係であることにも言及している。

追加関税措置を実施するUSTRも、同措置の見直しには否定的だ。USTRの立場からすれば、追加関税措置の発動と継続には「中国の不公正な経済慣行の是正」という大義があり、経済・貿易協定が完全に履行されていない以上、終了させることは難しい。タイUSTR代表も、[国内外のメディアなどに対し](#)、インフレ対策という短期課題に対処するために関税を引き下げることには慎重な姿勢を示し、中国に対する中長期的な視点で熟慮すべきとコメントしている。

◆企業はあらゆるケースを想定しておくべき

米国がトリガーを引いた米中貿易紛争は、何らかの大義を持って米国が終了を決断しなければ終結出来ない。しかし米国では前述の通り、産業界と議会、財務省とUSTRなどの間で大きく意見が割れている。米中貿易紛争は、米中対立の象徴的な位置づけになっており、その取扱いはバイデン大統領にとって、難しい政治判断となるだろう。よって企業としては、貿易紛争の動向いかに関わらず、追加関税適用除外制度の拡大要請などを続けながら、経済安全保障や強制労働問題なども踏まえた、総合的な中国事業戦略を練っていく必要がある。【田中雄作】

中国から距離を置き始めたドイツ

◆独政府、人権侵害問題からVWの中国での投資保証を拒否か

フォルクスワーゲン（VW）の中国での新規投資に対する[投資保証](#)申請をドイツ政府が却下したと、2022年5月27日に報じられた。新疆ウイグル自治区の人権侵害に関する「新疆公安ファイル」が24日に報道されたことが背景にある。VWは、上海汽車と合弁で13年から同区のウルムチで工場を操業しており、同工場での強制労働はないとしているが、保証がなければ財務リスクを自ら負うことになる。

ドイツはこれまで、メルケル前首相が頻繁に訪中するなど、ドイツ企業の中国進出や中国との連携を進めてきたが、ここへきて風向きが変わってきた。

◆ロシアのウクライナ侵攻と中国の事実上のロックダウンも危機感を引き起こす

ドイツが中国と距離を置き始めた理由には、人権侵害のほか、ロシアのウクライナ侵攻により、一国に偏重した貿易関係の危険性が再認識されたこと、新型コロナによるロックダウンがある。物流混乱などから企業の[投資意欲](#)も減退した。

欧州の大規模[調査](#)（5月発表）から、自動運転車、ロボット、AIの開発などの基礎研究は、軍事目的に転用される可能性が高く、欧州の大学や研究者が中国の大学や研究者と協力することへの懸念も報じられている。しかし特定国の排除は、[基本法](#)（憲法）で「科学と研究と教育は自由」と定めるドイツでは難題だ。

◆グローバルゼーションから信頼国間の「フレンド・ショアリング」へ傾斜か

イエレン米財務長官は4月に、新時代の国家間の経済協力のビジョンとして、経済効率と労働者保護を伴うサプライチェーンが信頼できる国で構成される「フレンド・ショアリング（friend-shoring）」を提唱した。NATOのストルテンベルグ事務局長もダボス会議で「自由は自由貿易よりも重要だ」と述べている。

ドイツメディアも「[グローバルゼーションの終焉](#)」というタイトルで、新語のFriendshoringを紹介し、ロシアや中国など、政治的関係が緊張している国で事業制限することに言及している。中国からの撤退には至らないまでも、信頼関係が築ける国とのサプライチェーンの再構築に拍車がかかりそうだ。【赤山英子】

中国、高齢者のデジタルデバイス対策も課題に

◆中国の65歳以上の高齢者は総人口の13.5%を占めるが、低いワクチン接種率

日本の高齢者（65歳以上）の総人口に占める比率は29.1%（21年）で、中国は13.5%（20年）である。中国政府が新型コロナ対策で徹底したゼロコロナ政策を取り、都市封鎖まで行うのも高齢者対応がその要因のひとつだ。

中国は医療体制が脆弱な部分がある上に、感染すると重篤化する可能性の高い高齢者（60歳以上）の接種率が低い。日本貿易振興機構のレポートによると、ワクチンの規定回数接種完了者は全人口の88.2%に達している。60～69歳で86.6%、70～79歳で81.7%と、いずれも8割を超えるのに対し、80歳以上では50.7%とかなり低いレベルにとどまっており、この層の接種率向上が急がれている。オミクロン株の流行にともない感染が急拡大しているうえに、中国製の不活化ワクチンの効果がファイザーやモデルナのmRNAワクチンに比べて低いことも、ゼロコロナ政策を取り続ける理由である。

◆数字鴻溝（デジタルデバイド）と高齢者層

CNNIC（中国インターネット情報センター）がまとめた「第49回中国インターネット発展状況統計報告」（以下報告書）によると21年の中国のインターネットの利用者は10億3,200万人で、普及率は73.0%に達している。利用者数増加に比例し、報告書のページ数（49回:128、48回:83ページ）も厚みを増している。

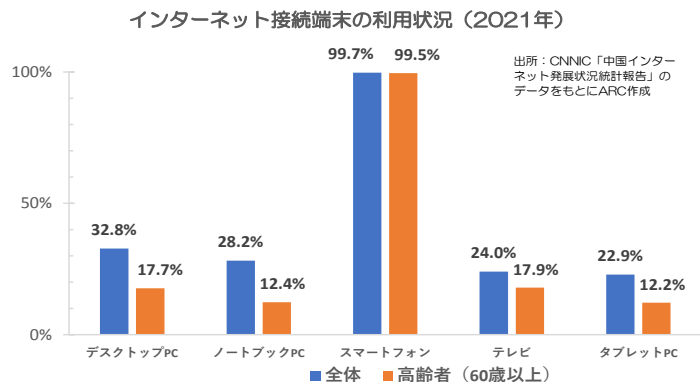
周知のように中国は「第14次五ヵ年計画」（以下十四五）でデジタル中国の建設を標榜している。21年12月には十四五の具体的な実施計画案として「十四五期間中のデジタル経済発展計画の通知」（以下通知）を公表した。通知では行政、公共サービス、社会保障のデジタル化によって包括的な社会サービスのデジタル化を進めるとしているが、問題になるのがデジタルデバイド（数字鴻溝）の存在で、効率的サービス提供のためにもこれを解消するとしている。

中国のデジタル化の進捗は14年の4G通信システム本格化以降、急激に進化しており、デジタルデバイドの解消は重要課題である。特に、問題となるのが高齢者の存在だ。報告書でも、新たに項目を設けて高齢者層の分析を行っている。

◆コロナ禍での必須アプリ健康コードの利用率は突出するが

高齢者におけるインターネット利用者の占める割合は43.2%（1.19億人）で、全体平均より30ポイントほど低い。

また、高齢者がインターネットへの接続で利用する端末は、グラフのように、スマホ以外の端末の利用率が低いのも特徴となっている。



高齢者が利用しているアプリで突出しているのは、健康コードと行動履歴カードで、69.7%の高齢者のスマホユーザーが使用している。健康コードはスマホアプリのミニプログラムを利用しており、その2次元コードの表示がグリーンでないと公共交通機関の利用や施設などが利用できない。行動履歴カードは同じく過去の行動履歴が記録されており、いずれもコロナ禍における市民生活では、この2つのアプリがないと自宅の外に出られない。その次が、生活用品の購入アプリで52.1%（全体81.6%）が利用している。一方で、3割程度しか利用されていないのが、配車、チケット予約、病院予約、ネット銀行といったアプリで、いずれも生活するうえで必須のアプリでもある。

感染者が出た場合、居住区が閉鎖される。閉鎖されると食料の買い出しに出かけられなくなるため、生活用品の購入アプリが使えないと極端な場合、食糧不足に陥り、いのちの危険すらある。接触を避けて効率よく「封鎖」するためには、スマホの所有とその活用が社会生活をする上で最低限のライフラインともいえ、高齢者を中心としたデジタルデバイドの解消は喫緊の課題といえそうだ。

国家統計局によると21年の出生人口は1,062万人で出生率は7.52%、生産年齢人口も13年の10.1億人をピークに減少し、21年には9.49億人となった。これまでの一人っ子政策の結果、今後も高齢者人口比率が上昇を続けるのは確実だ。

経済成長の足かせとなるゼロコロナ政策の実施やデジタル中国の進展の上でボトルネックとなるのは、急激な高齢化社会の訪れもそのひとつの要因といえそうである。賢明な中国の指導者が、今後の国家を牽引するデジタル中国建設と数字鴻溝問題をどう解決していくのか引き続き注視していきたい。 【森山博之】

日米で品質問題に起因するヘルスケア製品不足

◆米国で品質問題が原因で乳児用粉ミルクが不足

米国で、乳児用粉ミルクの不足が深刻化している。コロナ禍からの回復により女性の職場復帰が進み、粉ミルクの消費が増えたこともあるが、直接の原因は、粉ミルク最大手メーカーの品質問題によって生じた出荷停止である。

2022年の2月、アボットは自社の粉ミルクを使用した数名の乳児が細菌に感染し、2名が死亡したとして、製品を自主回収した。アボットは自社工場が感染の原因でないと否定したが、米国食品医薬品局（FDA）は出荷停止を命じた。22年5月になってようやく、品質管理を強化するなどの条件で、FDAはアボットに粉ミルクの出荷再開を許可した。米国政府は、海外からの輸入を増やすなどの対策を講じたが、粉ミルク不足は22年内いっぱい続く可能性が高い。

米国の粉ミルク産業は寡占状態にあり、1社でも生産を停止するような状況となれば、需給がひっ迫する。少子化で市場が縮小していることもあり、メーカーにコスト意識が働き、品質管理が疎かになったとの指摘の声もある。

◆日本では法令違反でジェネリック医薬品が不足

日本では、ジェネリック医薬品の不足が続いている。20年にジェネリックメーカー小林化工の水虫治療薬に睡眠薬が混入し死者も出た問題で、同社が法令（GMP）違反を犯していることが判明した。その後、ジェネリックメーカー各社が自主査察を実施した結果、多くのGMP違反が見つかり、各社は相次いで製品回収や出荷停止を実施した。日本ジェネリック製薬協会によれば、全38社のうちの31社、全製品の約15%（1,157品目）にGMP違反があったとしている。ジェネリック医薬品の国内での使用比率は8割近くに達している。相次ぐ出荷停止で、品目によっては著しい品不足が生じており、混乱の収束に時間がかかる。

背景として、過当競争と国の薬価抑制政策による、業界の儲からない体質が挙げられている。医薬品はその品質管理コストが固定費となるため、生産規模の小さいメーカーには負担が大きい。規制緩和の流れにあったヘルスケア産業だが、今後、規制強化や業界再編に向かう可能性が否定できない。 【毛利光伸】

遺伝子組み換えブタから人間への臓器移植

◆拒絶反応を抑える遺伝子組み換えを行ったブタの臓器を人間に移植

2022年5月、米国のニューヨーク大学などの研究チームは、拒絶反応を抑える遺伝子組み換えを行ったブタの腎臓を脳死した人体に移植した2例の研究結果を報告した。21年9月と11月に行われた2件の移植手術で、脳死判定後2日以内に人工呼吸器を装着された人体に移植した遺伝子組み換えブタの腎臓は、少なくとも54時間、拒絶反応を受けず、腎臓として機能していた。

22年1月、米国のメリーランド大学の研究チームは、他の治療法による回復が困難な患者に対して、拒絶反応を抑えた遺伝子組み換えブタの心臓移植を行った。3月、残念ながら、患者は死亡したが、拒絶反応を示す兆候はなく、その死亡原因が検討されていた。4月、メリーランド大学の研究チームは、ブタサイトメガロウイルスによる感染が移植した心臓の機能を低下させたことが、患者の死因の一つの可能性として考えられると発表した。

◆拒絶反応を起こすブタの異種抗原をゲノム編集技術によって改変

どちらの研究も、遺伝子組み換えブタの臓器を提供したのは、米国のベンチャー企業Revivicorである。臓器移植を希望する患者に対して、臓器提供者が圧倒的に少ない状況を打開するために、遺伝子組み換えによって拒絶反応を抑えたブタを開発して、研究者に対し、その臓器を提供している。01年には、ブタの主要な異種抗原である α ガラクトースを付加する α ガラクトース転移酵素の遺伝子を不活化した遺伝子組み換えブタの開発に成功している。

ニューヨーク大学などの研究チームが使用した腎臓は、このブタから採取されたものである。メリーランド大学の研究チームが使用した心臓は、さらに、9つの遺伝子をゲノム編集によって改変した改良型の遺伝子組み換えブタから採取されたものである。ブタ臓器の移植で、最大の問題は拒絶反応であるが、感染症も大きな問題であり、その対策も必須である。

紹介した2例の臓器移植は、いずれも、人体に対する初めての試みである。まだ、実用化までの道程は長いが、ようやく第一歩を踏み出した。 【戸潤一孔】

ARC活動報告・予定（5月～）

研究会開催

07.15 第93回 ARC定例研究会（東京會館 7F ロイヤル）

テーマ：（仮題）バイデン政権下のアメリカと日米関係

講師：中林美恵子氏

- ・早稲田大学 教授
- ・グローバルビジネス学会 会長
- ・米国マンスフィールド財団 名誉フェロー

Watching No.332

2022年6月20日発行

発行所 株式会社 旭リサーチセンター

編集人 今村 弘史

〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-1-2 日比谷三井タワー

Tel. 03-6699-3095(代表) Fax. 03-6699-3096 [禁無断転載複製]