

「化学工業日報」を一週間単位でまとめた抄録記事である。  
日付の欄の下( )は当日のページを表す。  
出展：化学工業日報(発行所：化学工業日报社)

9月11日(月)

**1 化学物質の安全性評価・・・AIで高精度毒性予測、動物実験不要 経産省5年後メド**  
経産省がビッグデータと人工知能(AI)を活用して化学物質の安全性を評価する次世代技術の開発に乗り出す。化学物質の構造式を入力すれば毒性の有無などを高精度に予測できるシステムを5年で構築することを目指す。動物実験を不要とすることで、安全性評価にかかる試験期間が短縮できるとともに費用の大幅削減が可能になり、素材産業はその分の力を機能性材料の開発に充てることができる。将来的には化学物質審査規制法(化審法)のスクリーニング評価で活用することも視野に入れる。まず、肝毒性の予測手法から開発に取り組んでいく。

**2 社説・・・人手不足で求められる政策的支援**  
人手不足が日本経済の大きな成長阻害要因になっている。有効求人倍率は、7月は1.52倍に上昇。一方で7月の完全失業率は2.8%。両指標とも景気動向を表すものだが、今や少子高齢化時代を迎えて雇用のトレンドが一変した社会の深刻さを物語る指標といえそうだ。資金があれば設備増強はできるが、それを動かす人手の確保が難しいという状況だ。解決策の1つとしての自動化・省人化は、全ての領域で導入できるわけでも、企業規模を問わず導入できるわけでもない。外国人労働者の受け入れ拡大も有効だが、企業単独の取り組みには限界がある。人手不足が常態化するなか、国の迅速かつ有効な施策が期待される。厚労省が8月29日発表した7月の一般職業紹介状況によると、都道府県別で有効求人倍率が最も高いのは福井県(2.15倍)、富山県(2.01倍)で両県で2倍を超えた。これに岐阜県(1.94倍)、三重県(1.90倍)、石川県(1.86倍)が続く。地域別では、東海、北陸、中国、北関東・甲信、四国、東北が全国の値を上回った。帝国データバンクが8月24日発表した「人手不足に対する企業の動向調査」(2017年7月)が興味深い。企業の45.4%で正社員が不足しており、過去最高を更新した。大企業では半数を超える企業が不足しているという。一方、中小企業、小規模企業と、規模が小さくなるにつれて不足感が低くなる傾向にあった。「規模の大きい企業ほど正社員に対する不足感が高く、一段とその傾向が強まっている」「こうした状況が継続することで、中小企業の人材確保に影響を与えている」と指摘している。オリンピック関連需要もあって首都圏で建設業が活況となるなか、人手不足と相まって工事費の高騰も指摘されており、中小化学メーカーの設備投資に影を落としている。こうした状況から、業種を問わず外国人材を積極的に受け入れる動きが地方の化学企業でも広がっている。ただ中小企業単独では採用活動も容易ではない。国の後押しが求められる。

9月12日(火)

**1 2 三菱ケミカル 化学の本質を追及・・・素材の価値 最大限に引き出す**  
**ベンチャー等社外連携で新たな視点 技術プロモーター育成**  
三菱ケミカルは「化学の本質に迫る」研究開発に力を入れる。デジタル技術を駆使する効率化イノベーションとは一線を画す「ものづくり」のイノベーションを追及する。「革新的な素材を通じて、価値を創造するという段階から『価値を最大化する』ステージに踏み出したい」と、4月に発足した新社・三菱ケミカルの研究開発の方針について、村山英樹常務執行役員は語る。化学の本質とは何か。例えば、自動車から雑貨まで幅広い用途を持つポリプロピレンは、その強度が大きな特徴だが、現状は理論的強度の10分の1程度しか引き出せていないという。多くの化学品がこのように「分かっているけれども、本来の性能に達していない」。性能や、合成反応の速度、複雑な化学構造の設計等、化学の本質を理解し、それを自由自在にコントロール出来るようになれば「今目前にある既存材料も全く別の製品に生まれ変わる」。「化学の原理、原則をしっかりと理解し、それを素材開発に生かす」。新たな仕掛けとして、ベンチャーや大学、公的研究機関等社外との連携で、従来とは異なる視点を持つのが特徴。化学メーカーとベンチャーとの連携は世界中で盛んだが、概して、ベンチャーキャピタル等仲介業者から紹介されるケースが多く、世界で最も先行する研究事例ではない可能性がある。「ベンチャーキャピタルが持っている情報を手に入れてこい」と村山氏は研究者に発破をかける。欧米、中国、シンガポール等海外に研究員を送り、仕事時間の2割をトップクラスの研究者やベンチャーとの関係づくりに振り向けるよう指示する。化学の研究開発はアイデアを実験で「立証」した後、「試作」「工業化」「量産」とステージを踏む。狙うのは最初の段階以前。研究者の頭の中にある着想段階から触手を伸ばし、連携に取り組むという。社外の研究者と事業化に向けて関係を構築するため「技術プロモーター」の役割を担う人材を育てる。認められなければ共同研究には持ち込めないで、先端技術に精通し目利きができ、知的財産にも詳しく、統率力も必要。既に数人が活動を始めているが、40歳前後以上の経験豊富な研究者などを中心にさらに陣容を厚くする。持株会社の三菱ケミカルHDは4月に、「先端技術・事業開発室」を新設。最新デジタル技術を活用した「破壊的イノベーション」の実現に乗り出す。既存の事業活動とは非連続のイノベーションを目指すという点で、三菱ケミカルとは研究開発の守備範囲が異なる。グループで

みれば新事業や新材料の開発に2つの軸から挑むことになる。

三菱ケミカルの研究開発の取り組み

取り組みの内容	具体的な研究事例、成果
オープン・シャード・ビジネス (OSB)	オープンな社外アライアンスとクローズなブラックボックス化を戦略的に組み合わせて事業化を図る研究開発手法。炭素繊維複合材ではイランボルギーニと連携。バイオエンブラや生分解性樹脂などでも活用を進めている。
アカデミアとの連携	米カルフォルニア大学サンタバーバラ校と包括提携し、最近では高い電荷移動度を持つ高分子材料による薄膜トランジスタを開発。中国・大連理工大学とはポリマーの合成技術などで連携。
<b>研究開発の方向性</b>	
研究開発成果や過去に失敗した実験データのデータベース化	研究者で共有し、新たな素材や技術の開発に生かす。過去の実験の失敗を繰り返さないで済むため、研究開発のスピードアップにもつながる。18年度に一部で運用開始。社外との共有も検討する。
研究開発の着想段階での社外連携	社外の有望なアイデアを取り入れるというスタンスではなく、互いの得意技術を組み合わせて事業化を目指す。先端研究者との関係構築、事業化に導く「技術プロモーター」を育成する。

9月13日(水)

**1 1 経産・環境省・・・HFC18種 追加対象に オゾン層保護法改正 キガリ改正に対応**  
 オゾン層保護法の規制対象に新たにHFC23等代替フロンHFC18種が追加される。HFCの製造は国による数量割り当て制に、輸入は承認制度となる。HFCは温室効果が高いことから規制強化が国際合意され、削減スケジュールも決まっている。この動きに対応して国内法を整備する。同法を共管する経産・環境省は、国際合意を担保する法的な仕組みを検討。12日の有識者会議で大枠了承を得た。今秋中に現行法の改正案をまとめ、来年の通常国会での成立を目指す。  
 昨年10月、オゾン層保護に関する国際枠組であるモントリオール議定書締結国会議で、同議定書の改正案(キガリ改正)が採択。HFCを新たな規制対象に加え、各国の生産量及び消費量を段階的に削減することが合意された。キガリ改正の発効は19年1月と見込まれ、わが国は遅くとも18年中に国内手続きや準備作業を終える必要がある。  
 生産量を抑制するためには、現行オゾン保護法の仕組みを適用し、製造業者に対する数量許可制が妥当と判断。同法を改正しHFCを規制対象に追加することとした。  
 国全体の消費量を抑えるためには、生産規制に加えて外為法に基づく輸入承認制とする。既にHFCはフロン排出規制法に基づいて削減が進められている。少なくとも25年まではキガリ改正の削減要求を満たすが、29年以降の第3段階以降は条件が厳しくなる。

【キガリ改正で新規に規制対象になるHFC18種】 (GWP=温暖化係数)

物質	GWP	物質	GWP
HFC-134	1,100	HFC-245ca	693
HFC-134a	1,430	HFC-43-10mee	1,640
HFC-143	353	HFC-32	675
HFC-245fa	1,030	HFC-125	3,500
HFC-365mfc	794	HFC-143a	4,470
HFC-227ea	3,220	HFC-41	92
HFC-236cb	1,340	HFC-152	53
HFC-236ea	1,370	HFC-152a	124
HFC-236fa	9,810	HFC-23	14,800

**1 2 平成29年1-6月期 ポリオレフィンの輸入増加 国内設備余力なく**  
 ポリオレフィンの輸入が増えている。日本の需要は好調で、各ポリオレフィンメーカーの国内設備はフル操業が続いており、不足分を海外調達で補うユーザーもいるようだ。為替が円高方向に進み、海外品が流入しやすい背景もある。足元の為替は1ドル=110円を切る水準。今後、輸入がさらに増加する可能性もある。  
 2017年1-6月のLDPEの輸入量は前年比7.5%増の15万3391ト、HDPEは同10.5%増の8万7656トに増加した。為替の変動要因に加えて、国内設備に余力が少なく、汎用品では海外品で賄うケースが増えている。  
 為替が1ドル=120円程度だった15年のLDPEの輸入量は26万6695ト、HDPEが同12万9304トとそれぞれ前年に比べて24.3%、20.2%減少した。同110円に進行した16年はそれぞれ29万2594ト、14万7512トと増加に転じ、17年はそれを上回る水準で推移している。

**1 2 デュポン PETフィルム再起動・・・欧米流で勝負、オープン対応 包装材料等**  
 デュポンはPETフィルム事業で日本市場の開拓を強化する。昨年8月に帝人との国内合弁会社を解消。再スタートに向けて体制づくりに取り組んできた。欧米で培った差別化戦略を持ち込み、新規用途を広げる。オープン加熱対応の食品包装や高耐久カードの他、医療や建材分野で新たなマーケットを創出し、年率2~3割の成長を目指す。  
 00年から続いた「帝人デュポンフィルム」を解消し、PETフィルムのブランド名で線引きし、帝人が「テトロン」で、デュポンは「マイラー」「メルネックス」に加え、中国・仏山工場で生産する「ホンジー」を引き取った。

デュポンはこの1年、ホンジーを汎用包装や太陽電池のバックシート用途などポリウムゾーンに販売して当座をし、顧客や販売体制の再構築を進めてきた。今後、マイラーやメリネックスを活用し日本市場の本格開拓に乗り出す。狙うのは欧米市場にあって、日本市場にない用途。「売り先が無ければ新しい市場を日本に作る」。異文化を日本市場に持ち込む。

1つはオープン加熱対応したマイラーの包装用シーラントフィルム。日本ではレジン対応が一般的だが、米国では味付けした生肉をフィルム包装し、オープンで調理する「マイラークック」の市場が拡大している。主に、外食チェーン店等で採用されている。

パン向けの「マイラーベイク」は、最終発効を終えたパンを包装し、オープン加熱によって自宅でもパンを焼き上げることができる。真空包装メーカーとの協業を開始した。

メリネックスの高耐久カード用途はポリカーボネート（PC）以上の性能をPETフィルムで引き出せるのが特徴。PCカード専用の穴開け、ダイカット等の設備が不要で、塩ビや塩ビ/PETカードの加工条件でラミネートできる。アジア各国でIDカードなどに採用されており、日本市場にも売り込む。

医療分野では手術時の顔を覆うために使用するフェースシールド用途、建材分野では台風やテロ対策でガラスの飛散を防止するウィンドフィルム用途などを提案していく。

## 1 2 クラレ 東南アジアでEVOH・・・新設備検討 20年以降稼働目指す

クラレはEVOH樹脂「エバル」の新規増設の検討に入った。日本、欧米の世界3極に生産拠点を構えるなか、需要の伸びが著しいアジア市場を狙い、東南アジアに新規プラントを立ち上げる計画。2020年以降の稼働を目指す。エバルの世界需要は年率5%強で成長しており、16年は約13万トだったもよう。需要拡大に合わせ能力増強を相次ぎ実施し、欧州のベルギー拠点は16年末に年産1万1000トのデポトル増強を完了、米国ヒューストン拠点でも同1万1000トのデポトル増強し18年央の稼働を見込む。米国増強後、全体の生産能力は10万3000トに達する。これまで先進国がエバルの需要地だったが、経済成長とともに、新興国で需要が拡大している。新興国ならではの新たな用途も増えている。穀物保存バック用途はエバルのガスバリアー性で穀物の呼吸によるCO2の高濃度化を防ぐ効果がある。保管中の穀物をカビや昆虫、湿気から守り、フードロスの低減に寄与する。また、長期保存に向く超高温殺菌ミルクのパウチ用途で採用が進んでいる。

先進国には特殊銘柄の酸素吸収性エバルを市場投入した。酸素のわずかな透過を吸収し、完全に遮断できるので、一般的なエバルが約1年間の食品賞味期限を保証するのに対し、酸素吸収エバルは倍の2年間保存できる。約3年を保証する金属缶の代替にはまだ課題が残るが、ペットフード等一部で金属缶代替が進んでいる。その他土壌燻蒸薬剤の飛散防止被覆フィルム用途を北米、南米などの巨大農場向けに拡販していく。また、大型冷蔵庫で実績化が進む真空断熱板（VIP）用途をヨコ展開し、断熱用途を開拓する方針。エバルで外塗装をバリア化することで真空を維持でき、エバルはアルミ箔よりも熱伝導率が低いため断熱効果が高いという。

9月14日（木）

## 1 ダウ・デュポン ポートフォリオ再構築、素材科学・特殊品で実施 市場との親和性高める

ダウ・デュポンは、対等経営統合後の3社分割を控え、マテリアルサイエンス（素材科学）とスペシャリティプロダクツ（特殊製品）の2社間でポートフォリオの再構築を実施する。

「長期的な視点からの競争力強化や、価値創出を最大化するための取り組み」で、素材科学会社から複数の事業を特殊製品会社に移管する。これにより、売上高が210億ドル（2016年業績ベース）の特殊品企業、同400億ドルの素材科学企業が誕生する。

今回の再構築計画は、「各社の事業とそれらが対象とする市場との親和性を高めること」を狙い。特殊製品会社は、エレクトロニクス&イメージング、輸送&先端ポリマー、安全&建設、栄養&バイオ科学を主要4分野に設定し、今回移管の対象となった事業が加わることで、売上高は16年実績ベースで210億ドル、EBITDAマージンは25%という企業が誕生する。

一方の素材科学会社は、パッケージング&特殊プラスチック、産業用中間財&インフラ、機能性素材&コーティングの3分野をコア領域に設定し、これらの用途に対応するポリオレフィン、エラストマー、ポリウレタン、シリコーン、アクリル系製品、酸化エチレン・酸化プロピレン誘導品、セルロースが主力事業となる。今回、複数の事業を特殊製品会社へ移管したことで、自社で手掛ける川上の基礎化学品をベースに川下でチェーン展開するポリマーや化学品がコア事業となることが鮮明になった。素材科学会社の売上高は同約400億ドル、20%のEBITDAマージンとなる。

他方、農業関連は今回の事業ポートフォリオの見直しから外れたものの、種子、農業を事業の柱としつつ、デジタル農業も注力分野とする方向性を示している。

ダウ・ケミカルとデュポンは今年8月31日に対等経営統合を完了し、ダウ・デュポンを発足。18カ月以内に予定する3社分割に備え、今年6月には米コンサル会社のマッキンゼー・アンド・カンパニーをアドバイザーに迎え入れ、事業ポートフォリオを見直すことを発表していた。

## 1 2 JXTGエネ・・・フィルム精密加工受託 子会社の設備活用し、前処理から検査まで

JXTGエネルギーは、フィルムなどの超精密加工の受託事業に進出する。同社は液晶フィルム製造用にデファクトフリークラスの最新鋭の設備類や技術を保有。これらを活用し、先端加工の必要性が高いものの投資余力などから実行できない中堅以下のフィルムメーカー等に、前処理から検査までいたる各工程の受託加工サービスをワンストップで提供する。

同社は、日本の液晶フィルムのパイオニアの一社。子会社のJX液晶フィルムが、長野県上伊那郡に塗工、剥離転写、検査といった精密加工用の設備類を保持している。各種フィルムのなかでもとくに精密性が要求される光学フィルム対応のため、搬送部クラス1000、塗工部

クラス100といったクリーン度に代表されるように、世界でも屈指の設備類となっている。  
 JXTGエネルギーグループでは、研究開発から場合によっては量産まで、これらの顧客に超精密加工の一貫サービスを提供していく。単なる受託に止まらず、コンサルティングやアドバイスを含めて展開していく考えだ。

9月15日(金)

1 全農と三菱商事が合弁 農薬原体を世界展開、後発薬のソース探索も

全国農業協同組合連合会(全農)は、三菱商事と農薬の登録・製造・販売を行う合弁会社を設立する。新会社では三菱商事のネットワークを活用し、全農が保有する農薬原体を世界展開するほか、日本向けジェネリック農薬(後発医薬)原体の調達先を広く探索していく。保有原体の非農耕地向けへの販売も担う。全農は、スケールメリットの追求により農薬の販売価格低下を加速。三菱商事は新たに全農の原体を取り扱うことで農薬販売事業に弾みをつける。  
 新会社は「Z-MCクローププロテクション(仮称)」で、資本金は5億6000万円で折半出資。10月設立予定で、来年度に営業を開始し、2021年度をめどに100億円の事業規模を目指す。全農はMY-100をはじめいくつかの農薬原体の権利を保有している。  
 全農にとって、日本の農業の競争力強化に向けた農薬価格の低減は重要な課題。新会社を通じて、単独で難しかった保有原体の世界展開を進めることでスケールメリットを迫り、価格引き下げにつなげてゆく。製造については三菱商事の中国とインドの拠点を活用。また日本でジェネリック農薬の開発を促進してゆくために、三菱商事のネットワークを通じ原体の供給元を海外に広く求めてゆく。

2 社説・・・日本の成長を支える中小の技術力

人手不足は産業界に大きな影響を及ぼす。東京商工リサーチが発表した調査結果によると、8月の「人手不足」関連倒産は20件で、2ヶ月連続で前年同月を下回った。企業倒産は低水準で推移しているが、中小企業を中心に人手不足は深刻さを増していると指摘する。日本経済の根底を支えてきた中小企業の先行きを懸念せざるをえない。  
 人手不足関連倒産の内訳のうち、後継者不足による倒産がいぜん後を絶たない。また8月はなかったものの「求人難」型が今年1～8月の累計では23件と、前年同期の2.3倍だったことも不安材料だ。気になるのは、倒産した企業のうち従業員数5人未満の構成比が74.8%で、17か月連続で70%を上回っていること。5人以上10人未満の構成比は13.6%であり、規模が大きくなるほど件数は減少する。  
 売り手市場の感がある就職事情だが、大企業へ人材が集中しやすい傾向にあるなかで、とくに中小企業にとって人材確保は重要な経営課題である。中小企業は、特徴ある技術・商材・サービスを提供し、顧客の付加価値を高めることが生き残りのカギを握っている。ある程度の淘汰はやむを得ないかもしれないが、日本経済を支えてきた技術力がなくなることは大きな損失だ。我が国の発展に中小企業は欠くことのできない存在である。国には多様なケースを想定した企業存続への対応策を望みたい。

1 2 アンモニア底打ち・・・極東価格270ドルまで上昇

アンモニアの国際市況の回復が鮮明になってきた。8月の極東価格は上値が1トン当たり270ドルで、前月の底値から20%以上反発した。低位横ばいが続いていた尿素も上げに転じた。アンモニアの国際市況は、肥料の不需要期入りや中東の大型設備立ち上げなどにより弱含み、4月に400ドルを超えていたCFR極東価格が7月に215ドルまで下落した。海外での設備トラブルや定修により需給が締め8月は270ドルまで上昇した。一方、硫酸アンモニウム(硫安)の8月のCFR東南アジア価格は115～120ドルで前月並。

1 2 エチレン8月生産11%増

経産省がまとめた8月のエチレン生産量は前年同月比10.9%増の56万2000トンとなった。エチレン設備は14～16年に3基が停止し、この停止による影響が一巡、国内外ともに石化製品の需要は堅調に推移しており、石化各社の設備はフル操業を続けている。  
 国内にはエチレン設備が12基あり、8月の平均稼働率は95.5%と前月の96.1%に比べてやや低下した。定修を実施しているのは1プラントで前年同月と数は同じ。稼働率が損益分岐の目安である90%を超えるのは45ヶ月連続で、実質フル稼働の95%を上回るのは18ヶ月連続となった。  
 今年春に1トン900ドル台前半に落ち込んだエチレン市況は夏場に向けて1000ドルを超える水準に戻し、足元では1340ドル程度と高値で推移。ナフサ価格との差は800ドル程度と高い利幅を稼げる水準にある。日本の石化メーカーにとって収益を確保しやすい好環境が続いている。

1 2 7月エチレン換算輸出入・・・出超幅6.6%増

7月のエチレン換算輸出入実績によると、輸出から輸入を差し引いた出超幅は9万6600トンと前年同月に比べて6.6%増えた。エチレンや塩化ビニル樹脂などの輸出が増え、二塩化エチレン(EDC)の輸入が減った。7月のエチレン換算輸出は同9.5%増の17万3100トンだった。うちエチレンが同35.3%増の5万4966トンであった。輸入は7万6500トンと同13.3%増えた。低密度PEが同18.6%増の2万8362トン、高密度PEが同67.1%増の2万1186トンと増加し、エチレンが同15.7%減の1万4267トンであった。  
 7月のエチレン生産量は同2.5%増の51万1900トンで、国内需要は41万5300トンと同1.6%増えた。内需は今年3月以降5ヶ月連続で前年を上回っている。