

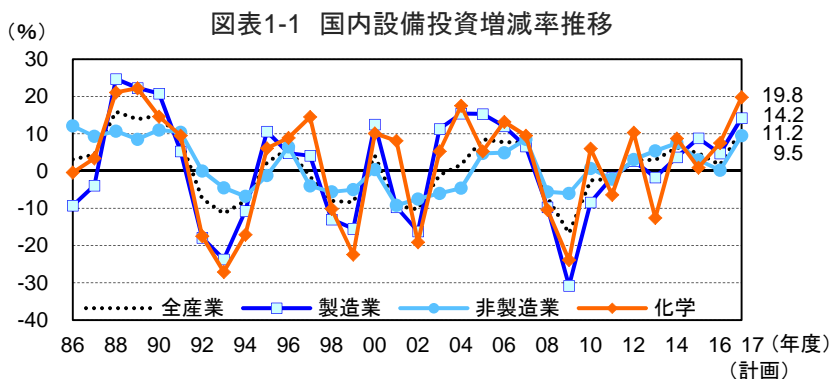
化学産業の設備投資動向

～自動車や電池向けなど高機能品で攻めの投資が増加～

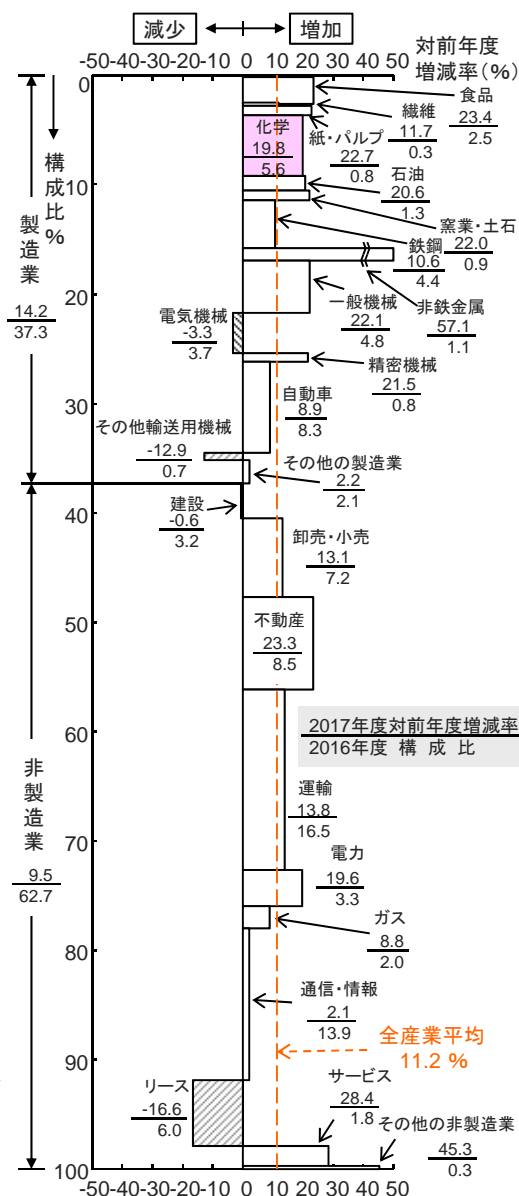
1. 国内設備投資～前向きな投資マインドが継続～

- 2017年6月時点の当行設備投資計画調査によると、化学産業の2017年度国内設備投資は、前年比19.8%増と4年連続増加の計画で、今回製造業の中では、最も増加寄与度の高い業種となっている（図表1-1、1-2）。
- 投資動機別では、「能力増強」が減少するが、一方で「新製品・製品高度化」が増加しており、前向きな投資項目であるこれらの2項目を合わせると前年とほぼ同水準であることから、前年度に引き続き前向きな投資姿勢が見受けられる（図表1-3）。
- なお、当調査では投資計画の見直しや工期の遅れ等があるため、計画値は実績に向けて下方修正される「クセ」がある。例年、計画段階の伸び率は15%pt程度下方修正されて着地する傾向がある（図表1-4）。

※当行では、本調査である「設備投資計画調査」の付帯調査として「企業行動に関する意識調査(特別調査)」も併せて実施している。今年度の調査では、国内での有形固定資産投資のほか、海外での有形固定資産投資や研究開発、人的投資、情報化投資などを含めた広義の投資をテーマにしている。



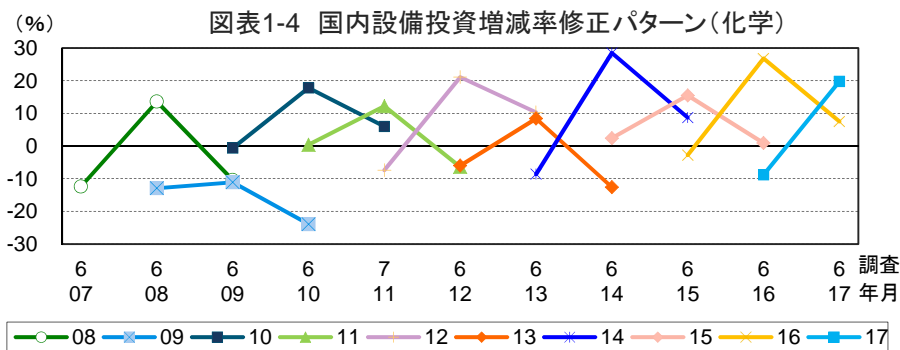
図表1-2 2017年度設備投資の業種別動向



図表1-3 投資動機ウェイト(化学)

年度	能力増強 (%)	新製品・製品高度化 (%)	合理化・研究開発 (%)	維持・補修 (%)	その他 (%)
06	40.9	7.4	10.5	10.0	20.8
07	41.9	4.2	9.3	7.7	20.3
08	40.9	5.5	8.1	9.4	23.3
09	31.1	5.7	12.1	10.6	24.4
10	21.0	10.2	9.8	12.0	27.0
11	26.0	9.0	6.9	11.2	32.0
12	28.6	4.6	10.6	10.5	31.4
13	27.4	8.5	6.4	9.5	31.9
14	30.5	10.4	6.1	8.9	29.4
15	33.2	6.7	9.6	9.3	28.7
16	33.2	6.5	7.5	9.9	26.9
17 (計画)	30.6	7.8	7.1	10.2	26.7

(備考) 調査年度により回答サンプルが異なるため、厳密な比較はできない



(備考) 各年度について、前年6月、当年6月、翌年6月(実績)の3回に亘って調査を実施

2. 国内投資の特徴～自動車向け素材、電池・電子材料、研究開発関連分野で投資増～

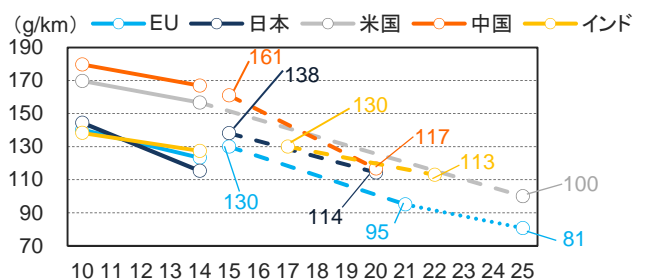
- 次に、今年度の国内投資において増加が目立つ自動車向け素材や電池・電子材料、研究開発に係る投資について取り上げる(図表2-1)。
- 自動車向けは、当行調査によると、化学業界の設備投資において、今年度最も増加寄与度が高い分野となっている。車体軽量化や環境負荷物質低減に資する素材を中心に増加する見込みである。特に軽量化素材への投資増が顕著であるが、近年の環境問題の深刻化に伴い世界的に環境規制が強まる中(図表2-2)、燃費向上や排出ガス低減の実現のために軽量化ニーズが高まっていることが背景にある。また、安全性・快適性向上等のための装備の充実によって、年々車体が重量化する傾向があることや、普及しはじめたEVでは電池搭載により車体重量が重くなることなどから、重量増加分を吸収するためにも軽量化が必要となっている(図表2-3、2-4)。軽量化達成のためプラスチックの採用が進んでいる中、各社は軽量化素材を成長領域と位置付け、積極的に投資を行っている模様だ。
- 電池・電子材料については、電気自動車(EV)向け電池材料や半導体向け材料での投資増が目立つ。電池材料については、各国の積極的な普及推進施策を背景に、リチウムイオン電池(LiB)搭載EVの市場の本格的な拡大が見込まれており、車載向けLiB材料への積極的な投資がみられる。また、半導体は、スマートフォンや自動車での搭載数が増えていることやIoT市場の本格的な普及・拡大等により、足元、急速に需要が拡大している中、それに伴い日本勢が優位性を持つ分野が多い半導体向け材料への投資が増加しているようだ。
- 研究開発関連投資は、近年増加傾向にあり、今年度も引き続き多くの企業において投資がみられる。当行調査によると、研究所を集約し、領域横断的な研究開発を推進したり、日常的な研究者同士のコミュニケーションを促す仕組みを設け、オープンイノベーションを目指すような設備への投資が目立つ。また、既存製品の延長上の研究開発よりも、新規材料開発や基礎研究に係る投資が多くみられることも特徴の1つである。
- なお、前年度まで増加寄与度の高かったジェネリック医薬品については、政府がジェネリック医薬品の数量シェア80%以上とする目標を掲げたことを受け、これまでジェネリック医薬品メーカー各社において、新工場建設や能力増強などに積極的に投資を行う姿勢がみられたが、足元、ジェネリック医薬品への投資には一服感がみられる。その背景には、2016年12月に決定した原則2年に1回の薬価改定を毎年実施するという政府の医療費抑制方針により、ジェネリック医薬品を中心に薬価の引き下げが進むとの見方から、積極的に設備投資をできる環境ではなくなったことが考えられる。また、足元のジェネリック医薬品シェアは68.8%と目標の80%がみえてきたことから、大型の能力増強投資ではなく、これまで投資した設備のフル稼働化や他社への製造委託などによる生産効率向上により、供給体制を整えていくことにより注力される可能性がある。

図表2-1 投資増加がみられる分野

14年度	15年度	16年度	17年度(計画)
航空機・自動車向け	電池・電子材料	衛生品向け	自動車向け
電池・電子材料	ジェネリック医薬品	研究開発関連	電池・電子材料
衛生品向け	研究開発関連	ジェネリック医薬品	研究開発関連
研究開発関連		自動車向け	
ジェネリック医薬品			

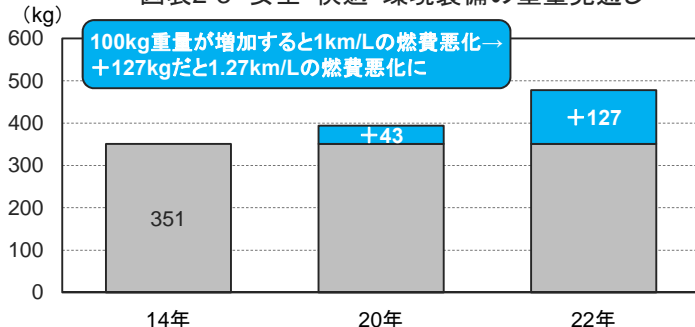
(備考) 1.日本政策投資銀行「2017年度設備投資計画調査」、各社情報により作成
2.増加寄与度が高い順

図表2-2 CO₂排出規制動向



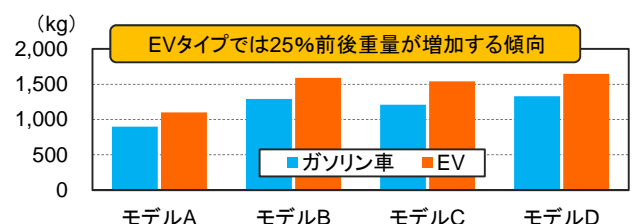
(備考) 1.各国規制当局、International Council on Clean Transportation、各種資料等により作成
2.実線は実績値、破線は目標値、EUの点線(25MY)は草案段階 (MY:モデルイヤー)

図表2-3 安全・快適・環境装備の重量見通し



(備考) 1.国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構資料により作成
2.乗用車における安全・快適・環境装備の平均重量

図表2-4 同じモデルのガソリン車とEVでの重量比較

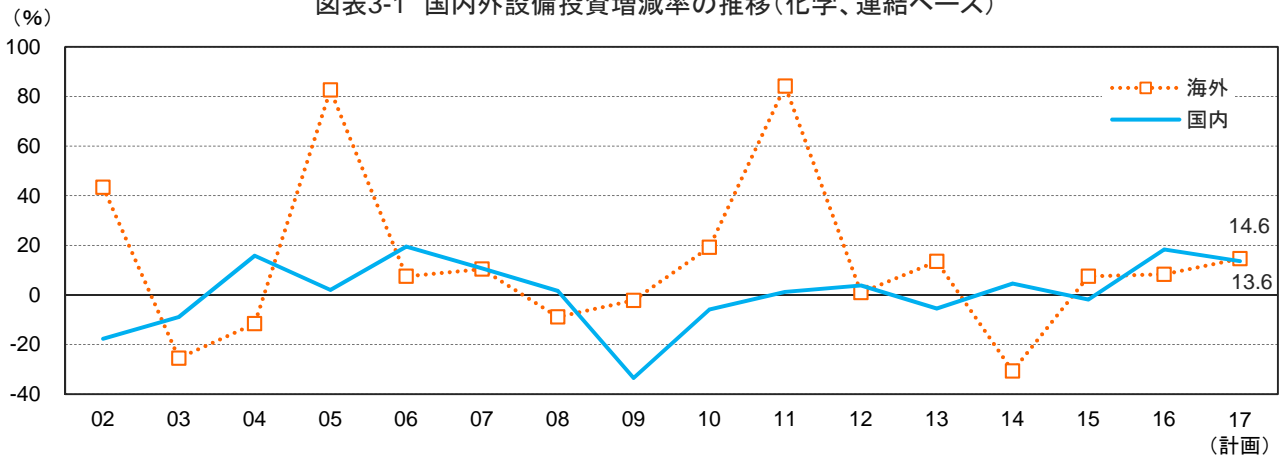


(備考) 1.各社リリースにより作成
2.市場において代表的なEVを同じモデルのガソリン車と比較

3. 海外設備投資

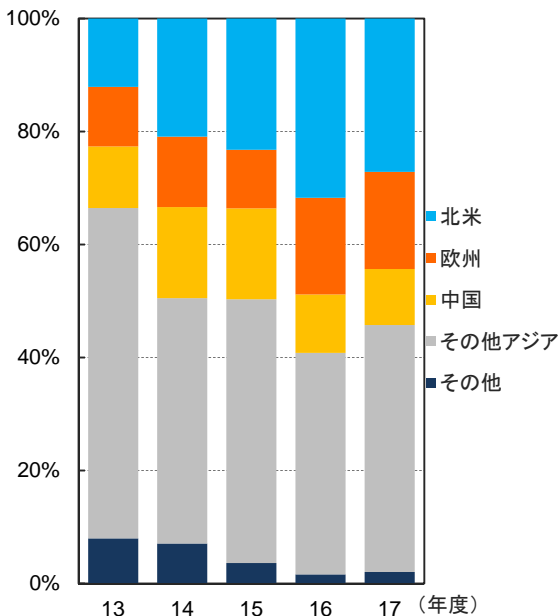
- 2017年度の海外設備投資計画は、前年比14.6%増で3年連続の増加となる見込みである(図表3-1)。アジアでの、電池材料や日用品向けの原料での投資増加が寄与している。投資額でみると、海外投資は引き続きアジアが中心となっており、中国では大きな投資がみられない一方で、韓国や東南アジアでの投資増が目立つ(図表3-2)。
- なお、数年前と比較すると、米欧での投資の割合が増加しており(図表3-2)、軽量化素材や低燃費に資する素材などの自動車や航空機向けの投資が主に増加に寄与している。
- 化学企業においては、前年度に引き続き今年度も国内外ともに積極的な設備投資が行われる見通しであるが、中長期的には海外が中心になるであろう。当行の特別調査によると、向こう3年程度の中期的な国内外の供給能力について、海外を強化すると回答した企業は7割となっており、10年先でもその傾向は変わらない。一方で、国内を強化する企業は向こう3年、10年先ともに約4割だが、縮小するという企業の割合が10年先で高まっている。製造業と比較しても、化学においては海外強化の傾向が強くみられる(図表3-3)。

図表3-1 国内外設備投資増減率の推移(化学、連結ベース)

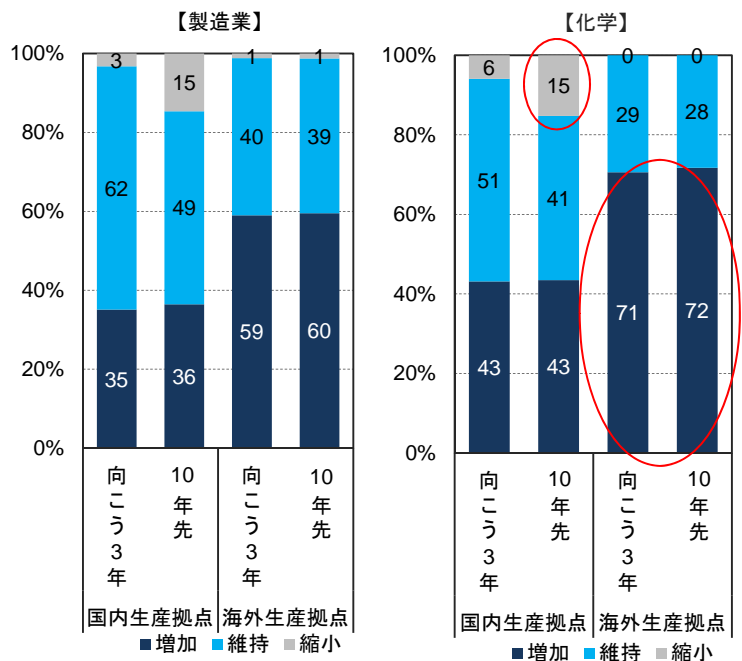


(備考)国内・海外ともに回答している企業のみを対象に集計

図表3-2 投資先別設備投資額比率(連結ベース)



図表3-3 中長期的な国内外供給能力見通し



(図表3-1~3-3 備考)日本政策投資銀行「2017年度設備投資計画調査」により作成

(有効回答社数比、%)

4. 中期的にみた設備投資の傾向～大型案件は海外が中心だが、国内でも大きめの投資が増加～

- 前述の通り、中長期的な供給能力増加は海外が中心となろう。主要化学企業の設備投資(図表4-1)を公表情報より補足すると、大型投資は海外が中心となっていることがみてとれる。ただ、従来中小型の案件が中心であった国内においても、足元では自社が優位性を持ち勝負できる分野での大型投資も増えてきているようだ。
- 国内では、セパレータなどの電池材料や半導体向けなどの電子材料、炭素繊維などの自動車・航空機向け素材への投資が目立つ。また、これまで縮小一辺倒であった国内石化プラントの高付加価値化を図った大型投資への動きもみられる。象徴的なものが、東ソーが約100億円を投資し、2020年までにナフサクラッカーの生産効率化を図るといふものだ。その他、複数の企業が、国内石化プラントでの同様の投資を計画している。これらの投資は、生産規模を拡大するものではなく、主に更新・刷新などによる効率化で生産コストを下げたり、より高機能な製品へシフトするための投資である。足元、エチレンをはじめ基礎・汎用品分野の業績が好調であるうちに国内石化プラントへ投資し、18年以降激化するといわれている安価な中国や米国などからの海外品との競争に備える意図があるようだ。
- ただし、中長期的にみるとやはり、現地や近隣国での需要増加が見込まれる海外での投資が中心になってくるであろう。海外の投資は、地域別では引き続きアジアが中心、分野別では航空機・自動車向け素材、電子材料が中心となっている。
- 地域別にみると、北米では炭素繊維や車体軽量化素材・内装用材料など車向けへの投資が加速しているようだ。アジアにおいては、東南アジア、中国、韓国など幅広い地域で自動車向け材料、また東南アジアで日用品向け素材、韓国・台湾で電池・電子材料への投資が多くみられる。欧州・その他の地域については、欧州での自動車向け分野での投資が目立つ。
- 国内外関わらず、全体的に今年度の投資動向として特徴的なのは、自動車向け分野での投資が前年に比べて、より加速していることである。世界で自動車生産台数が増加している事に加え、今後さらに低燃費・環境負荷低減・安全に関わるニーズが増加するとの見込みが背景にあると思われる。

図表4-1 主要化学メーカーの主な今後の投資案件

	国内	海外		
		北米	アジア	欧州・その他
三菱ケミカル	<ul style="list-style-type: none"> ●(子会社)日本ポリプロポリプロピレン製造設備新設(千葉、2019年) ●成型コークス製造設備導入など製鉄用コークス競争力強化(坂出、坂井、2019～20年) ○ラージウ炭素繊維増設検討(大竹) ○エチレンカーボネート増設検討(鹿島) ○LiB材料電解液増設検討(四日市) 	<ul style="list-style-type: none"> ●Alpha法MMAプラント建設(米国、2022年以降、w/三井物産)※18年度までに立地等詳細決める方針 ○炭素繊維および中間材料製造設備増設検討(米国) ○LiB材料電解液増設投資を検討(米国) 	<ul style="list-style-type: none"> ●液晶テレビ偏光板向けリリースフィルム増強(中国、2019年) ○食品包装材用フィルム新工場建設検討(ASEAN地域、2018年着工) 	○炭素繊維新工場建設検討(欧州)
住友化学	<ul style="list-style-type: none"> ●農業研究棟新設(宝塚、2018年稼働) ●メチオン増強(愛媛、2018年) ●PES(ポリエーテルサルホン)設備新設(市原、2018年)※CFRP部品製造時に混ぜる特殊高機能樹脂 ●LNG基地建設、ガス火力発電所建設(愛媛、2020年、w/住友金属鉱山、東京ガス、四国電力) 	○OPPコンパウンド増強検討(米国)	<ul style="list-style-type: none"> ●LiBセパレータ設備新設(韓国、2017～18年) ●有機ELパネルタッチセンサー増産(韓国、2018年) ●PPコンパウンド工場新設(中国、2018年) ●熱可塑性エラストマー設備新設(中国、2019年) ●半導体用高純度ケミカル工場新設(中国2拠点、2019年) 	
三井化学	<ul style="list-style-type: none"> ●ポリプロピレン新鋭設備(千葉、子会社プライムポリマー内、2021年) ○市原と大阪でナフサクラッカーでのガスタービン導入検討(2018～19年度着工) 	<ul style="list-style-type: none"> ●「ミラストマー」増強(米国、2019年稼働) ●PPコンパウンド増強(米国、2020年度) 	<ul style="list-style-type: none"> ●ポリウレタンシステムハウス新拠点新設(インド、2018年) ●ウレタン材料生産拠点(インド、2019年) ●「ミラストマー」第2ライン増設(中国、2020年稼働) ●半導体製造工程テープ新工場建設(台湾、2019年) ○高機能エラストマー「タフマー」の特殊銘柄増強(シンガポール、2019～20年) 	○OPPコンパウンド工場建設検討(欧州、2019年)
		<p>○ミラストマー：2020年までに世界で6万トンを体制に(上記米中投資以外にもう1ライン) ○OPPコンパウンド：上記米国・メキシコ・インド以外の他拠点でポトル増設検討(+10～30%) ○タフマー：次期増設検討中(FS中、立地未定、2020～21年)</p>		
昭和電工	●パワー半導体SiC増強(秩父、2018年)		<ul style="list-style-type: none"> ●アルミ缶工場新設、既存工場の生産設備新設(ベトナム、2018年) ○機能化学品：ASEAN・インド新設検討 	
旭化成(マテリアル事業)	<ul style="list-style-type: none"> ●LiBセパレータ「ハイボア」増強(滋賀、2018年) ●研究開発棟新築・改築(水島、2018年) ●既存火力発電設備更新を機に新発電設備設置(延岡、2016～18年) ●LiBセパレータ「ハイボア」増強(滋賀、2019年) ●LiBセパレータ「ハイボア」増強(滋賀、2020年度) ●高性能繊維増産(延岡、エアバッグ・タイヤ等向けナイロン繊維新ライン増設、車シート・天井向けポリエステル繊維増産) ●高級人工皮革「ラムース」設備増設(延岡、2019年稼働)※家具、衣料、産業用資材等の用途もあるが、近年自動車内装材向けに需要拡大 ○実証段階の水素製造装置関連投資検討中 	<ul style="list-style-type: none"> ●変性PPE(エンブラ)工場新設(メキシコ、2018年)※金属代替として車向け需要拡大 ●LiBセパレータ「セルガード」増強(米国、2018年度) 	<ul style="list-style-type: none"> ●S-SBR増強(シンガポール、2019年) ●おむつ用不織布新ライン増設(タイ) ●機能樹脂コンパウンド(ポリアミド、ポリプロピレン等)工場建設(中国、2020年稼働) ○S-SBR：海外で第3系列目検討(シンガポールを有視) ○変性PPE樹脂「ザイロン」、その原料であるPPEモノマー、ポリマー設備建設検討(中国、2018年投資決定)※自動車部品等向け ○スパンデックス(ポリウレタン弾性繊維)の増設検討(台湾) 	○セパレータ工場新設検討(東欧、韓国が候補)

4. 中期的にみた設備投資の傾向～大型案件は海外が中心だが、国内でも大きめの投資が増加～(続き)

図表4-1 主要化学メーカーの主な今後の投資案件(続き)

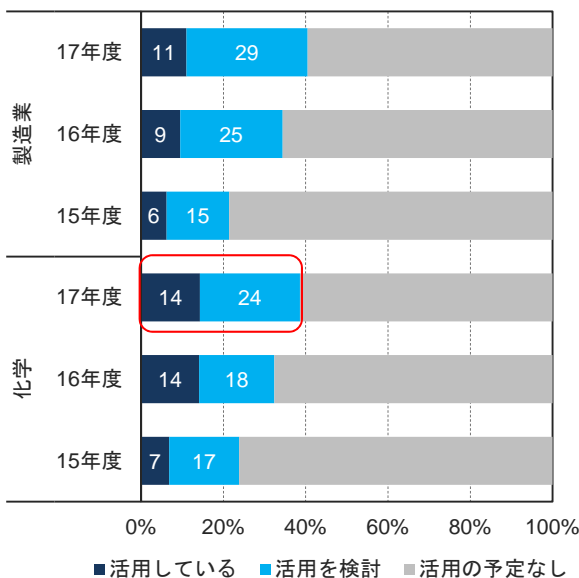
	国内		海外		
			北米	アジア	欧州・その他
宇部興産	<ul style="list-style-type: none"> ● 硫安(硫酸アンモニウム、窒素質肥料)大粒品増強(宇部、2018年) ● LiBセパレータ増強(堺、2018年) ● 伊佐金山台開発工事(伊佐、2018年) ● 伊佐セメント工場廃熱発電設備(伊佐、2020年稼働) ● 炭化ケイ素SiC繊維工場棟新設(宇部、2025年)※航空機エンジン基幹部品向け ※2020年にセパレータ能力を3億㎡に 			<ul style="list-style-type: none"> ● プタジエンゴム増強(マレーシア、2018年稼働予定) ※エコタイヤ需要対応 ● 塩基性硫酸マグネシウム(PP添加剤)新工場建設(タイ、2019年)※車軽量化に役立つ添加剤 ○ 食品用ナイロン樹脂(フィルム)増強検討(タイ、2018年以降) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ナイロン6樹脂重合設備増強(スペイン、2018年)※食品用フィルム向け
東ソー	<ul style="list-style-type: none"> ● 発電用ピラのリプレース(南陽、2018年) ● トヨパール(分離精製剤、計測分野)増強(南陽、2018年完工) ● ハイシリカゼオライト生産能力増強(南陽、2019年) ● 新研究棟・新本館建替(南陽、2018年～19年) ● 研究棟建替(四日市、2019年) ● 分解炉更新工事、ガスタービン導入(四日市、2020年) ● 高付加価値用途向け特殊MDI増強(南陽) 			<ul style="list-style-type: none"> ※PVC増強(フィリピン、2018年、w/三菱商事) 	
東レ	<ul style="list-style-type: none"> ● 新液晶ポリエステル繊維量産体制整備(愛知、2018年稼働)※水産資材用途拡大 ● 炭素繊維革新プロセス開発設備導入(愛媛、2019年稼働) ● 電極基材用カーボンペーパー大型生産設備新設(愛媛、2018年稼働)※燃料電池スタック向け ● LiBセパレータ増強(栃木、逐次) 	<ul style="list-style-type: none"> ● ラージトウ増強(メキシコ、2017年～18年)※産業用途需要拡大対応 ● エアバッグ生地工場新設(メキシコ、ナイロン繊維からの一貫生産、2016～21年) ● ボーイング向け炭素繊維一貫設備建設(米国、2015～19年)※車向けも視野に ● ポリオレフィン発泡体増強・ラボ新設(米国、2018年稼働)※車内装材用軽量化素材 ● レギュラートウ焼成設備新設(メキシコ、2018年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● PPS樹脂生産設備新設(韓国、2013～18年) ● スーパーエンブラのPPS増産(韓国、2018年) ● PP長繊維スパンボンド不織布設備増設(韓国、2016年～2018年) ● 樹脂コンパウンド工場新設(インド、～2019年) ● LiBセパレータフィルム(BSF)増強(韓国、2019年) ● BSF用コーティング設備増設(韓国、2019年) ● PPSスパンボンド(ポリプロピレン長繊維不織布)生産設備新設(中国、2019年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● PPS樹脂コンパウンド設備新設(ハンガリー、2018年稼働)※車の電装部品・エンジン向け ● 自動車内装等向け人工皮革生産設備増強(イタリア、2019年) ● 環境車向け新素材のR&D拠点開設(ドイツ、2018年) ○ PPS工場建設検討中(ドイツ) 	
※複合成形材料、炭素繊維増強(上記米工場含む)、電池部材(セパレータ等)を中心に投資					
帝人		<ul style="list-style-type: none"> ● 炭素繊維工場新設(サウスカロライナ、～2030年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● エアバッグ用生地増産(中国、2019年) ● 樹脂コンパウンド生産設備改修等(中国、2018年度) ○ LiBセパレータ生産能力増強を検討(韓国) ○ エアバッグ基布工場新設を検討(ベトナム、2019～20年をめぐり) 	<ul style="list-style-type: none"> ● アラミド繊維(主に自動車向け)増産(オランダ、2019年) 	
※複合成形材料、炭素繊維増強(上記米工場含む)、電池部材(セパレータ等)を中心に投資 ※ガラス繊維複合材(GFRP)工場新設を検討(中国か欧州)					
信越化学工業	<ul style="list-style-type: none"> ● 機能性シラン工場建設(直江津、2018年完工)※接着剤・塗料材料 ● 光ファイバー用プリフォーム生産能力増強(鹿島、2018年) ● セルロース生産工場増設・設備導入(直江津、2019年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● エチレン設備建設(米国、2018年完工) ● シリコン増強(米国、2019年完工) 	<ul style="list-style-type: none"> ● シリコンモノマー・シリコンポリマー能力増強(タイ、2018年完工) ● レアアース磁石増産(ベトナム、2018年完工) ● 光ファイバー用プリフォーム生産能力増強(中国2拠点、2019年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● セルロース生産設備導入(ドイツ、2020年) 	
クラレ	<ul style="list-style-type: none"> ● ビニロン繊維生産設備増設(岡山、2019年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● EVOH「エパール」増強(米国、2018年稼働)※食品包装材が主用途 ● 水溶性ポリアルフィルム増強(米国、2018年)※カプセル型液体洗剤向け需要拡大対応 	<ul style="list-style-type: none"> ● PVBフィルム(車用途の高機能性フィルム)増強(韓国、2018年稼働) ○ EVOH新工場建設(東南アジア、2021年以降完成) 		
※水溶性ポリアルフィルム、欧州、アジアでのプラント新設を検討					
カネカ	<ul style="list-style-type: none"> ● 排水処理設備増強(兵庫、2018年完工) ● (子会社)大阪合成有機化学研究所 ● ジェネリック医薬品向け原薬生産設備増強(岡山、2018年完工) 		<ul style="list-style-type: none"> ● ビーズ法発泡ポリオレフィン生産設備新設(タイ、2018年稼働)※車軽量化に貢献 ● 家電・精密機器・車など幅広い用途があるが、車向けに需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 変成シリコンポリマー生産設備増強(ベルギー、2018年稼働)※欧州のシーリング材・接着剤市場拡大対応 ● バイオ医薬品受託製造用設備増強(ベルギー、2020年稼働) 	
日立化成	<ul style="list-style-type: none"> ● 再生医療用細胞製造設備新設(横浜、2018年) ● 半導体実装材料・プロセスの研究新設(川崎、2018年) ○ 負極材増産計画(愛媛) 				
※負極材増強検討中					
三菱ガス化学	<ul style="list-style-type: none"> ● 完全人工光型植物工場建設(福島、2019年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 超純過酸化水素(半導体製造プロセス用)工場新設(米国、2019年) ● シェールガス開発・生産プロジェクト(カナダ) 		<ul style="list-style-type: none"> ● メタノール、ジメチルエーテルプラント建設(トリニダード・トバゴ、2019年稼働、w/三菱商事・他4社) 	
日本ゼオン	<ul style="list-style-type: none"> ● HNBR(水素化ニトリルゴム)デボトル(川崎、2018年)※車用途で採用拡大 ● 斜め延伸位相差フィルム生産棟新設(福井、2020年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● (子会社)ゼオン化成PSC(車内装材表皮用途)増強(メキシコ、2020年) 		<ul style="list-style-type: none"> ○ (子会社)ゼオン化成でPSC新工場検討(欧州) 	
JSR	<ul style="list-style-type: none"> ● ライフサイエンス研究棟新設(川崎、2020年) 	<ul style="list-style-type: none"> ● カーボンマスターバッチ(CMB)新工場(メキシコ、2018年) 		<ul style="list-style-type: none"> ● S-SBRプラント建設(ハンガリー、2018年稼働) ● 抗体医薬精製用プロテインA抗体設備増強(ベルギー、2017年～19年) 	

(備考) 1. 各社発表資料、化学工業日報、その他新聞記事により作成(当行調査への回答とは関係ない)
 2. 総投資額が100億円以上と確認されたもの、もしくは明らかに100億円以上と推測されるものに赤色を付している
 3. ○は検討中案件

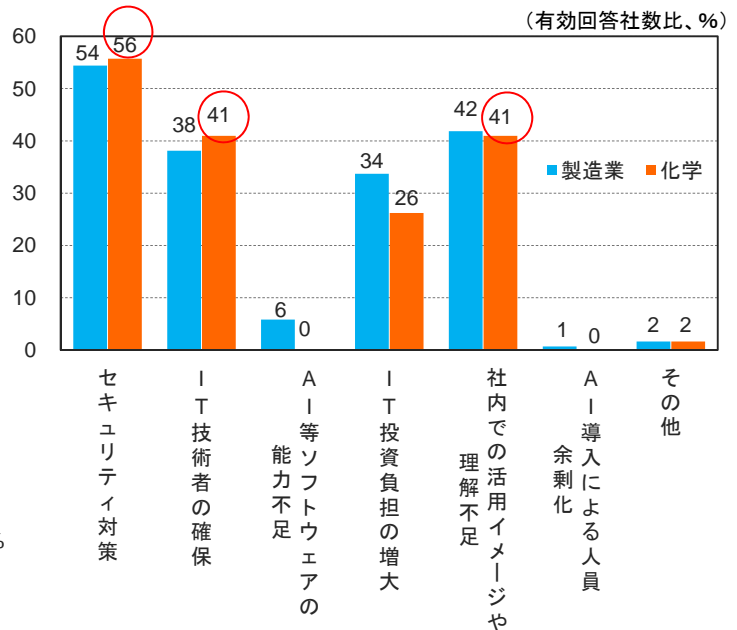
5. ビッグデータ・IoT・AIの活用

- プロセス産業である化学産業においては、原料や製品が配管やタンクなどの装置の中で加工されるため、加工状態が目で見えずわかりにくく、加工・組立産業の生産工程と比べて視認性が低い。そのため、トラブルが発生した際などには、現場の熟練技能者が、自身の経験・知見などの暗黙知に基づき、装置内の化学品の状態を推定し、判断・操作をするケースが多いといわれている。足元、プラント操業に詳しい熟練技能者の退職、設備の経年化、設備保全トラブル増加などの課題にも直面していることを背景にメンテナンスへの意識が高まっており、故障予知や異常検知などの運転効率・保安水準向上や、また技能伝承に向けた暗黙知の見える化にもビッグデータ・IoTなどが活用されはじめている。なお、当行調査によると、このような最先端IT技術を活用している、もしくは活用を検討している化学企業は、足元約4割となっており、前年度調査時点の3割から増加している(図表5-1)。
- 従来は、前述の通り、先端IT技術は設備の運転効率化や熟練技能者不足への対応策としての活用にとどまっていたが、足元、新しい需要や事業を切り開くための手段として活用する動きもみられる。象徴的なものとして、三菱ケミカルホールディングスが2017年4月に「先端技術・事業開発室」を新設し、同室においてAI・IoT分野を担当するCDO(チーフ・デジタル・オフィサー)に先端IT技術に精通する人材を外部から登用したことが注目された。ICT・AI・ビッグデータ等をフル活用し、次世代事業の創出を目指すという。また、このような個社単独の取り組みに加え、他組織と協働でビッグデータ・AIなどを活用し、研究開発効率を高める取り組みもでてきているようだ。2017年6月に、国立研究開発法人物質・材料研究機構と化学4社(三菱ケミカル、住友化学、旭化成、三井化学)が、化学業界におけるオープンイノベーションを推進するためのオープンプラットフォームを立ち上げ、基礎研究分野で協働することを発表した。各社が高分子の基礎データを提供し、データを蓄積し、ビッグデータ解析やAIを活用して新素材の発見・開発に取り組んでいくとしている。今後、このような取り組みを実施する企業は増えてくると思われる。
- 一方で、当行調査によると、最先端IT技術を活用するに当たっての課題や懸念事項で、「セキュリティ対策」のほか、「高度なIT技術者の確保」「社内での活用イメージや理解不足」を多くの企業が回答している(図表5-2)。高度なIT人材を企業が確保できないため、企業内での先端IT技術活用で具体的に何ができるか、何が変わるかというイメージが湧きにくい現状がみえてくる。AI人材やIoT人材は争奪戦が加速しており、獲得は既に難しくなっていると聞く。多くの企業は、他社や研究機関からの採用、もしくはAI・IoT企業の買収(Acquire)や資本提携により獲得していくと考えられるが、いずれの場合も、獲得した高度人材に一定の権限を与え、社内での研究者・技術者にスキルを横展開していくことが求められるのではないだろうか。

図表5-1 ビッグデータ・IoT・AI等への対応



図表5-2 ビッグデータ・IoT・AI活用にあたっての懸念事項

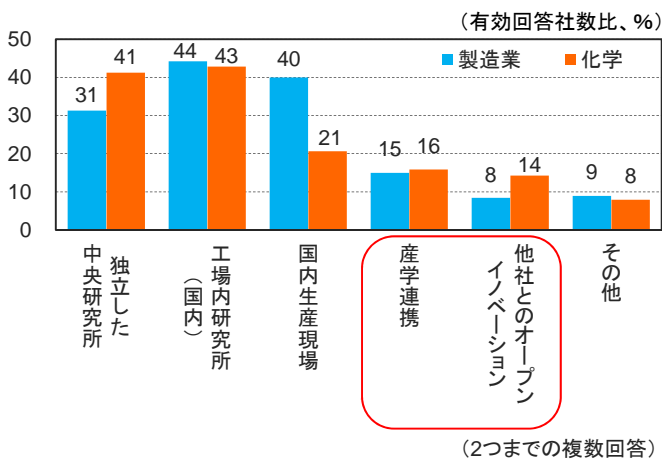


(2つまでの複数回答)

6. 研究開発における外部連携

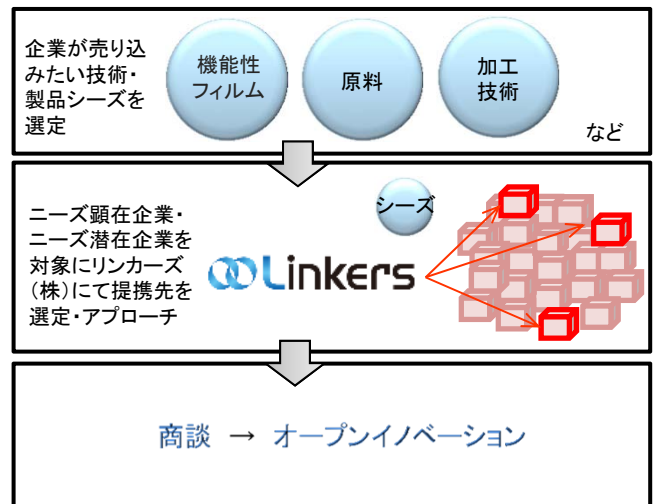
- 次に、今年度の特別調査でテーマの1つである研究開発における重要な組織や取り組みについて取り上げる。産学連携やオープンイノベーションといった外部連携への意欲をみると、化学企業では、製造業全体と比較すると、若干高くなっている(図表6-1)。前述の化学4社によるオープンイノベーションへの取り組みにみられるように、化学産業界においても外部のリソースを取り入れ研究開発効率向上・スピードアップを図る動きが広がってきている。
- 企業の技術には、コア技術とノンコア技術があるが、上市スピードを上げていかなければならない流れの中で、コア技術(本稿では企業にとって持続的な競争力の源泉となる技術や技術領域と定義)のミッシングピース(自社にない技術)は自前で研究開発もしくは買収による取り込みを行う一方で、ノンコア技術のミッシングピースについては外部調達・連携するということは多くの企業に共通しているようである。
- 従来、企業はミッシングピースについて外部に見せることに抵抗があったようだが、近年自前でミッシングピースを潰していく余裕がなくなっていることに加えて、技術マッチングの仲介を行う企業が出てきたことなども外部連携が広がっている背景にあるようである。例えば、仲介ビジネスのリーディングカンパニーであるリンカーズ(株)では、研究開発パートナー選定を多段階評価で絞り込んでいくのだが、企業にとって技術やニーズ情報を出しやすい仕組みを提供している。まずはセミオープンで数千社に対して限定的な情報を公開し、次のセミクローズドの場では連携可能性のある数社にのみより詳細な情報を提示、最終的には1対1のフルクローズドの場でマッチングを決めるのだが、そこではさらに詳細を開示する(図表6-2)。「技術について少しなら開示してもいいが、全部は出したくない」という企業が多く、(従来は商社経由やHPでの公募などが主流で)このような段階的に情報を開示するオープンイノベーションの場がこれまでほとんどなかったと聞く。
- なお、当社によると、化学企業のパートナー探索においては、新規分野、生産技術・検査技術、先端技術などの分野で案件が多くみられるようだ。

図表6-1 研究開発で重要な組織や取り組み

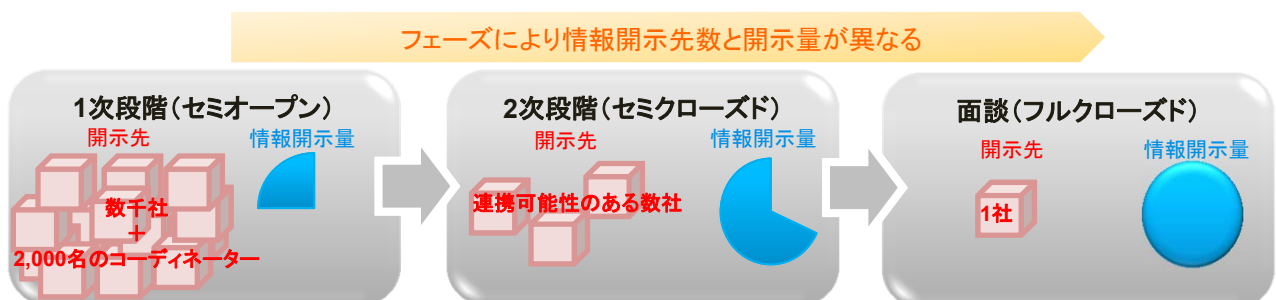


(備考) 日本政策投資銀行「2017年度設備投資計画調査」により作成

図表6-3 リンカーズ(株)によるシーズアウト型オープンイノベーションの場の提供



図表6-2 セミクローズドなオープンイノベーションの場

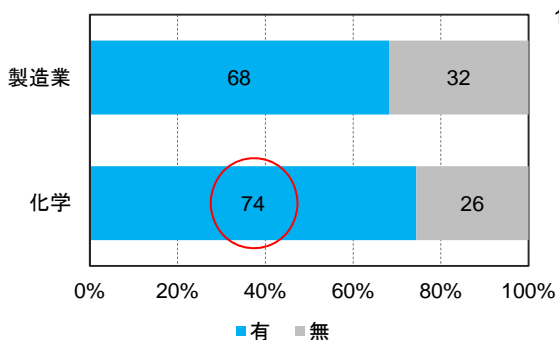


(図表6-2、6-3 備考) 日本政策投資銀行作成

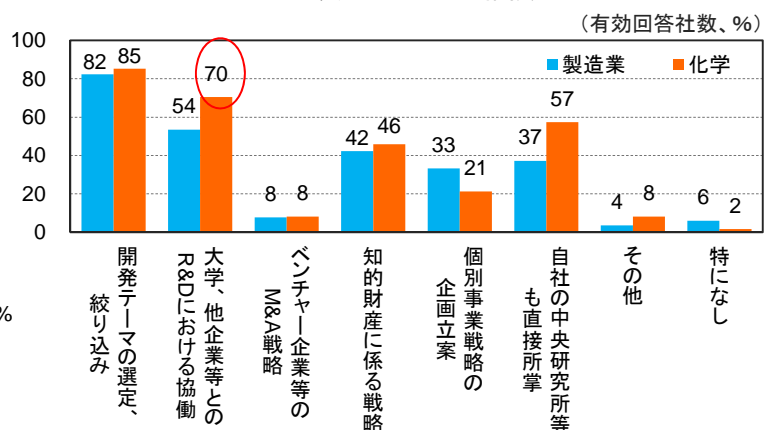
6. 研究開発における外部連携(続き)

- また、化学企業は、これまで外部連携において、「このようなものを造るために欠けている材料・技術が欲しい」といったニーズが顕在している企業に探される場面の方が多かったが、化学企業自体には自社の原料や技術の(新たな)用途展開先を探したい要望が多くみられるという。当社では、そのようなシーズアウト型オープンイノベーションの場(企業の自社の売り込みたい技術・製品シーズを選定し、当社ネットワークを活かしパートナーを選定するサービス)を提供する予定である(図表6-3)。なお、化学企業で足元多くみられる用途展開したいシーズとしては、機能性フィルム、原料、素材加工を行う際の加工技術などが多くみられるという。
- このように、協働する意味のある企業のみには詳細な技術やニーズ情報を開示できる仕組みや、シーズアウト型オープンイノベーションの場を提供する機会が増えてくると、化学企業の外部連携はさらに広がっていくのではないかと考える。
- また、外部連携の加速には、トップダウンでコア・ノンコア技術を的確に見極め、何を自前でまたは外部連携で行うかを定め、外部連携を行うと決めた分野については迅速な意思決定の下、連携に取り組める環境も必要なのではないかと考える。欧米企業では、一般的にCTO(チーフ・テクノロジー・オフィサー)がトップダウンで決めたことを部門が行うが、戦略的に決定されたものとして部門は納得して行うことが多く、外部連携が行いやすいのも、この仕組みがあるからだといわれている。
- 当行調査によると、日本の化学企業においてもCTOを配置している化学企業は約7割であるが、CTOが外部連携の権限を持つ企業は7割にとどまっており、また、研究開発配分の実質的な決定者は半数の企業でCTO以外となっている(図表6-4、6-5、6-6)。日本企業はCTOに任せても、実態としては研究開発の専門家である研究開発部門のトップなどの現場の力が強く、自社の技術防衛本能から外部連携がトップダウンで行いにくいという現状があると聞く。
- 必ずしも外部連携が企業利益に資するわけではないが、ノンコア部分に外部リソースを導入することで、より効率よく研究開発が行え、また、コア部分により集中的に自社リソースを割き、さらに競争力優位性を高めるようなものを生み出せる可能性もあるのではないだろうか。そのためには、外部連携をする領域の特定、連携の実施をトップダウンで行えるような組織体制も必要となってくると思われる。

図表6-4 CTOの存在の有無

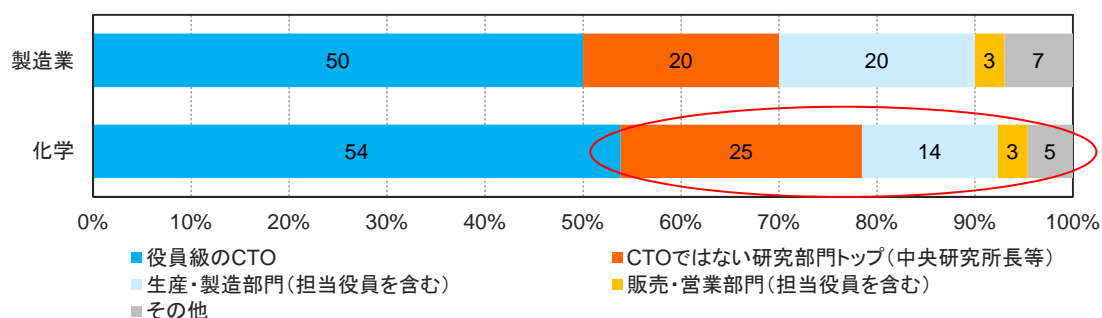


図表6-5 CTOの権限



(図表6-4、6-5 備考) 日本政策投資銀行「2015年度設備投資計画調査」により作成

図表6-6 研究開発配分の実質的な決定者

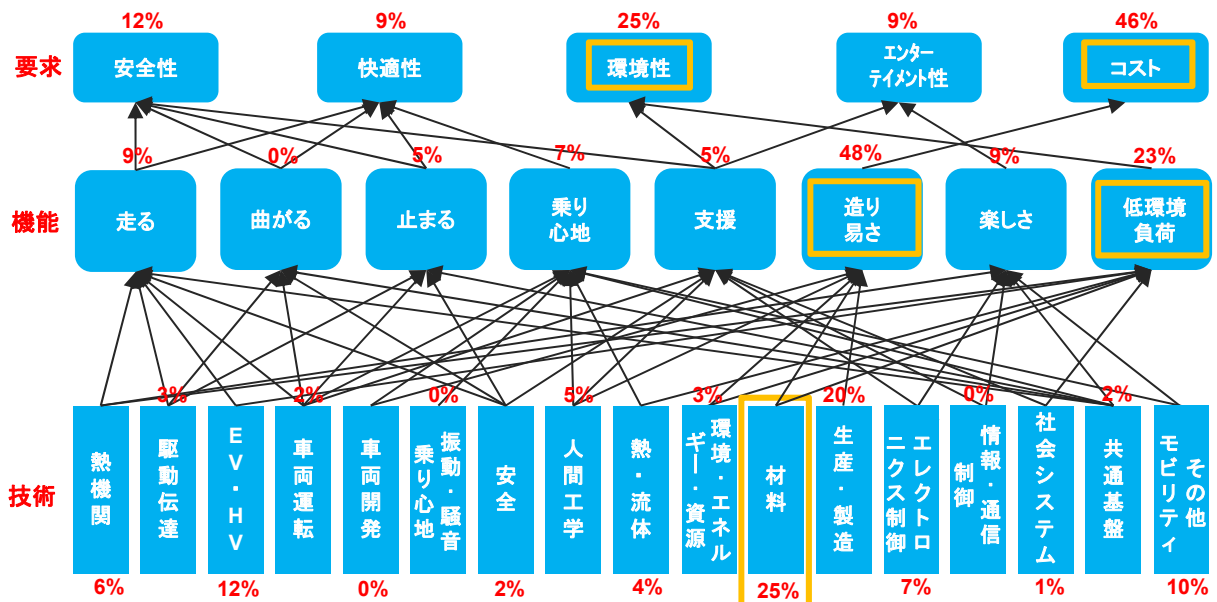


(備考) 日本政策投資銀行「2017年度設備投資計画調査」により作成

7. おわりに

- 足元では、国内においては、自動車向け素材、電池・電子材料、研究開発に係る投資を中心に前年に引き続き設備投資が伸びている。
- 中長期的には海外での投資が中心となる見通しであるが、国内においても、前年時点の計画と比べて自動車や電池・電子などの成長分野での世界をリードする製品での大型投資が増加しているのが特徴的である。また、一方で、再編・縮小が一旦落ち着きはじめた中で、汎用品の高付加価値化・高効率化を狙った投資も計画/検討されている。数年前まで規模縮小が進められてきた国内石化プラントへの大型投資に踏み切ることを不安視する声も聞かすが、石化事業の業績が好調な今だからこそ積極的な投資を行えるとの見方もあろう。今後さらに国内需要が縮小する中、石化製品の競争力強化を高めることは、輸出を増やし、全体的に生産量を減らさないことにつながることもあり、高水準な設備稼働率を維持するためにも必要な投資なのではないだろうか。また、国内メーカーは誘導品に優位性・競争力を持っているケースが多いが、川上製品が国内で調達できるからこそ、競争力を保っている場合も多いため、そのためにも、評価されるべき投資であると考え。今後のこれらの投資の効果が石化事業にどう反映されてくるかについて注視したい。基盤素材の競争力強化による収益基盤の安定化と、勝てる分野・成長分野における事業創出・拡大にバランスよく投資が行われ、安定的な成長につながることに期待したい。
- 本稿ではAI・IoTなどの活用状況についても取り上げたが、日本勢が競争優位性を持つ製品が多い高機能化学品においても、新興国などの技術力向上などを背景にグローバルで競争が激化しはじめていることや顧客ニーズの多様化を背景に、さらなる高付加価値化や新規素材開発のスピードアップが求められている。最先端のデジタル技術を活用することにより、時間とコストがかかっていた素材開発において、効率よく最適な構造や組成を導き出すことができたり、顧客ニーズを予測した上で先回りして素材開発を行い、顧客に提案することが可能になるかもしれない。ただ、これらのIT技術が付加価値やイノベーションを生み出すためには、それを担うAI・IoT人材が不可欠である。今後さらに人材の争奪戦が過熱すると思われる中で、これらの分野に対応できる人材の獲得・育成は多くの企業にとって課題となりそうだ。
- また、最後に足元化学業界においてもノンコア技術を中心にオープンイノベーションが活発化していることについても取り上げた。セミオープン/セミクローズドでの企業同士の技術情報のやりとりの場が増えたり、トップダウンで企業の技術戦略として外部連携を進めやすい環境がつけられていくと、さらに外部連携の取り組みが広がっていくと思われる。
- 足元、化学業界では、軽量化素材や車載電池向け素材など自動車分野での設備投資の加速が目立つが、自動車分野の技術ニーズをみると、低コストで造り易い材料や低環境負荷に資する材料で、ニーズが多くなっている(図表7-1)。材料においては化学企業によって技術課題が解決できる分野も多いと思われるため、外部連携などを通してニーズを的確に把握し開発を行っていくことで、今後の成長分野である自動車分野での素材でもさらに競争優位性を確保していけるのではないだろうか。

図表7-1 自動車分野における技術ニーズ

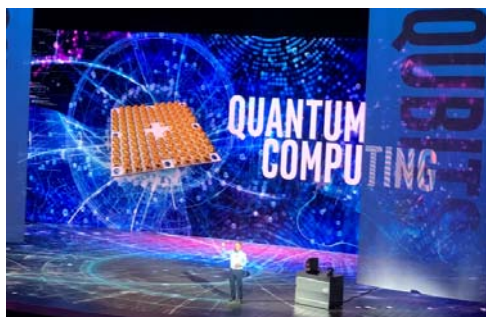


(備考)リンカーズ(株)提供資料により作成

<ご参考>

- 本稿では、国立研究開発法人物質・材料研究機構と化学4社の、ビッグデータ解析やAI活用による高分子材料のさらなる高性能化に向けた取り組みを紹介した。
- これらの最先端技術の活用と効果に加えて、化学分野では分子レベルでの構造シミュレーションに量子コンピュータが活用されることにも注目されている。2018年1月に米国ラスベガスで開催された世界最大の家電見本市「CES2018」では、米インテルが量子コンピュータ向けの新しいチップを開発したと発表した(図表8-1、8-2)。量子コンピュータは、組み合わせ最適化問題の解を導く専用コンピュータとしての用途が期待されている。技術や化学分野に大きなインパクトが予想される量子コンピュータの動向にも注視したい(量子コンピュータに関しては別途ご報告予定)。

図表8-1 CES2018における米インテルによる発表



図表8-2 米インテルのブライアン・クルザニッチCEO



(図表8-1、8-2 備考)CES2018にて日本政策投資銀行撮影

©Development Bank of Japan Inc. 2018

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

お問い合わせ先 株式会社日本政策投資銀行 産業調査部
Tel: 03-3244-1840