

第6節 製造産業局	217
ものづくり政策	217
1. 製造業総論	217
1. 1. 製造業の現状	217
1. 2. 個別政策に関する主な動き	218
2. 主要産業に関する主な動き	219
2. 1. 金属産業	219
2. 2. 素材産業	223
2. 3. 生活製品関連産業	230
2. 4. 産業機械	234
2. 5. 素形材産業	236
2. 6. 自動車産業	237
2. 7. 航空機産業	241
2. 8. 宇宙産業	244
2. 9. 水ビジネス・プラント・エンジニアリング産業	245
3. 化学物質管理	247
3. 1. 化学物質管理	247

第6節 製造産業局

ものづくり政策

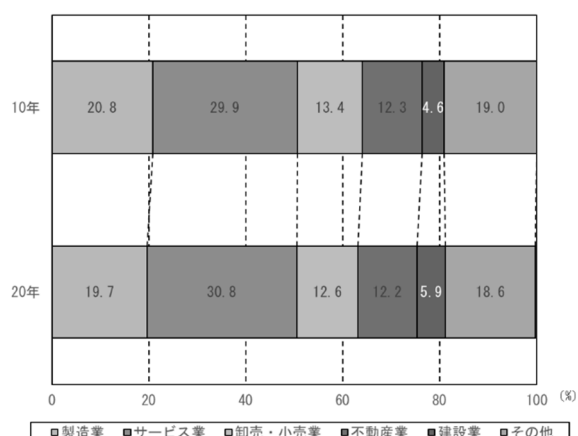
1. 製造業総論

1. 1. 製造業の現状

(1) 我が国の産業構造における製造業の重要性

我が国製造業は、GDP・就労人口ともに2割程度を占める重要な基幹産業である(参照:第1図 国内総生産(名目)における産業別構成比(2020年))。

第1図 国内総生産(名目)における産業別構成比(2020年)



資料：内閣府「国民経済計算（GDP統計）」

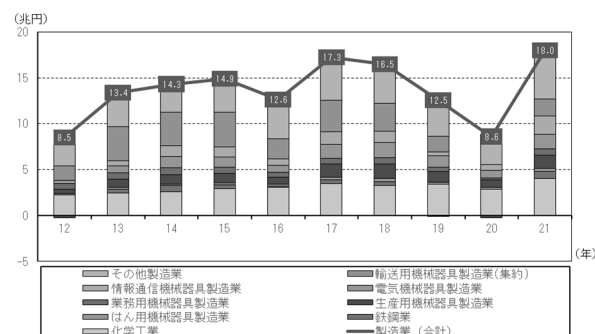
(2) 我が国製造業の足下の状況

製造業の営業利益の推移を見ると、2012年以降、熊本地震による被害や英国のEU離脱を支持する国民投票による世界情勢の不透明感の高まりなどを背景に利益が縮小した2016年を除き、2017年まで増加傾向を続け、同年には17.3兆円まで拡大した。

しかし、2018年秋以降の米中貿易摩擦による中国経済の減速や海外経済の不確実性等の影響、2020年の新型コロナウイルス感染症の感染拡大等を受け、2020年は製造業全体で約8.6兆円と過去10年で金額が最も大きかった2017年の約半分まで減少したが、2021年には「輸送用機械器具製造業（集約）」、「情報通信機械器具製造業」などにおいて回復し、製造業全体で約18.0兆円と、2017年を上回った(参照:第2図 製造業の企業業績の推移(営業利益))。設備投資額の推移を見ると、2020年は新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響などにより減少したが、同年第3四半期に底を打った後、増加傾向に転じた(参照:第3図 設備投資額の推移)。製造業における設備投資額

は、2019年第4四半期以降は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響などにより減少傾向にあったが、2020年後半から国内外での経済活動の回復が進み、2021年第2四半期以降は増加傾向となっている(参照:第4図 製造業の設備投資額と減価償却費の推移)。

第2図 製造業の企業業績の推移(営業利益)



備考：資本金1億円以上の企業の四半期の営業利益の合計。

資料：財務省「法人企業統計」

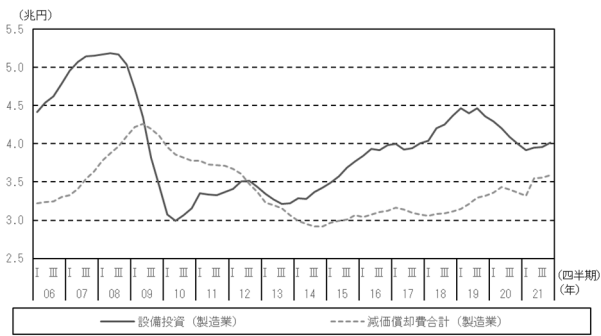
第3図 設備投資額の推移



備考：季節調整値。

資料：内閣府「2021年10-12月期四半期別GDP速報(2次速報値)」、「機械受注統計調査」

第4図 製造業の設備投資額と減価償却費の推移



資料：財務省「法人企業統計」

1. 2. 個別政策に関する主な動き

(1) 製造業を取り巻く事業環境の変化

近年、経済安全保障をめぐる国際的動向、地政学的リスクの高まり、気候変動や自然災害、非連続な技術革新、そして新型コロナウイルス感染症の感染拡大等の「不確実性」が、我が国製造業にとって大きな課題となっている。

2020 年以降、新型コロナウイルス感染症の世界的な感染拡大は我が国の経済に大きな影響を及ぼしており、世界各国で新型コロナワクチンの接種が進んでいるものの、2021 年後半以降、新型コロナウイルスの変異株であるオミクロン株の感染が世界的に拡大し、社会、経済の様々な側面で影響が生じている。さらに、カーボンニュートラルの実現や人権尊重に向けた取組、DX（デジタルトランスフォーメーション）、レジリエンスの強化の重要性の高まり、原油価格の高騰、部素材不足などの影響を受け、製造業を取り巻く事業環境は急激に変化している。

① 原油価格の高騰

ウクライナ情勢の緊迫により、元々上昇傾向にあった原油価格が更に高騰し、その影響は、素材系の業種を中心に生産コストの増加につながっている。これに対し、政府としては、エネルギーの安定供給の確保や適切な価格転嫁に向けた取組を実施している。

② 部素材不足

2021 年は、災害や事故、輸出管理規制などにより、様々な部素材不足が発生し、特に半導体不足の影響は、加工組立製造業だけでなく、基礎素材製造業まで幅広く及んだ。政府としては、このような部素材不足が国民生活や経済活

動に悪影響を及ぼすことがないように、重要物資などの需給動向を注視しつつ、国内製造拠点の整備などの支援を実施した。

③ カーボンニュートラル

2021 年に開催されたCOP26 等、カーボンニュートラルの実現に向けた国際的な議論が進展・具体化し、150 を越える国・地域がカーボンニュートラルを宣言した。我が国としても、気候変動問題への対応をコストではなく経済成長の機会と捉え、「経済と環境の好循環」の実現を目指す新たな成長戦略として、「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定し、エネルギー関連産業、輸送・製造関連産業、家庭・オフィス関連産業において、今後成長が期待される 14 分野と各分野で目指すべき高い目標を示した上で、予算、税、規制改革・標準化、民間の資金誘導など様々な政策を総動員し、民間企業等の取組を後押ししている。

また、カーボンニュートラルの実現に向けて、サプライヤーも含めたサプライチェーン全体の脱炭素化やCO₂ 排出量・削減量を可視化する取組が国内でも拡大している。

④ ビジネスと人権

サプライチェーンにおける人権尊重について、欧米諸国を中心に、企業活動における人権への負の影響を特定し、それを予防、軽減させ、情報発信をする「人権デュー・ディリジェンス」の実施を義務づける法整備の動きが進んでいる。我が国でも、上場企業等を対象に実施した調査結果も踏まえ、企業のサプライチェーンにおける人権尊重のための業種横断的なガイドライン策定に向けて取り組んでいる。

⑤ デジタル

我が国製造業のIT投資額は横ばいに推移しているが、経営者がIT投資で解決したい課題は「働き方改革」、「社内コミュニケーション強化」から、「ビジネスモデルの変革」に移行するなど、経営者の意識の変化がうかがえる。

また、製造現場でのDXが進む中、中小企業も含めたサプライチェーン全体のサイバーセキュリティ対策が重要性を増している一方、ウイルス対策ソフト等、既存の対策では脅威を防ぎきれないのが実態であり、中小企業が

無理なく導入できるサービスの普及促進など、官民一体の取組を促進している。

（２）ものづくり関連政策

（ア）ものづくり日本大賞関連実施事業

「ものづくり日本大賞」は、製造・生産現場の中核を担う中堅人材や伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、ものづくりに携わっている各世代の人材のうち、特に優秀と認められる人材を顕彰するもの。2021年度は、第9回「ものづくり日本大賞」について、受賞候補案件の募集を行うとともに、関連する広報事業を実施した。

（イ）ものづくり白書の作成

ものづくり基盤技術振興基本法第八条に基づく年次報告書（ものづくり白書）を作成し、我が国ものづくり産業が直面する課題と展望について取り上げた。

（ウ）製造業分野特定技能外国人制度

深刻な人手不足に対応するため、第197回国会（臨時会）において成立した在留資格「特定技能1号」について、経済産業省の所管産業分野としては、素形材産業、産業機械製造業及び電気・電子情報関連産業の3分野が対象となっている。2019年4月から受入れを開始した本制度は、2022年3月末時点で、素形材産業で3,928人、産業機械製造業で6,021人、電気・電子情報関連産業で3,258人の外国人材を受け入れている。

制度の適切な運用を図り、適正な受入れを行う為の製造業特定技能外国人材受入れ協議・連絡会は、2021年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大を考慮し、5月及び10月に書面にて開催した。

また、2021年度は、国内（東京、宮城、広島、愛知、岐阜、静岡、群馬、福岡）および海外（タイ、フィリピン、インドネシア、ネパール）において特定技能1号評価試験を実施した。さらに、評価試験の準備に際して、情報公開を求める声が寄せられたことから、サンプル問題の拡充と出題範囲の公開を行った。

加えて、2021年度には1号特定技能外国人材の受入れの更なる促進に向け、外国人材の受入れに関心を持つ中小企業・団体等を対象としたオンラインセミナーや、日本で

の就労を希望する外国人材と、1号特定技能外国人材の受入れを希望する企業とが交流するジョブフェアを開催した。

2. 主要産業に関する主な動き

2. 1. 金属産業

（１）鉄鋼業の概観

鉄鋼業は、自動車、産業機械、電機、造船、建設等の広範な産業に基礎素材の代表である鉄鋼製品を供給する、日本の基盤的産業であり、高炉一貫製鉄所に代表されるように、典型的な資本集約型産業である。出荷額は約18兆円、従業員は約22万人であり、それぞれ製造業全体の約5.5%、約2.9%を占めている（工業統計調査2020年産業別統計表）。

鉄鋼生産地域は日本、米国、ヨーロッパ等の先進国から、新興国の経済発展に伴って世界各地に拡大しており、世界全体の粗鋼生産量は増加を続けている。2021年は、新型コロナウイルス感染症の影響が徐々に緩和されたことで、経済活動が回復し、2020年比+3.8%の19.5億トンと前年よりも増加した。

そのような中、国別で世界最大の粗鋼生産量となっている中国は、電力不足や政府による減産政策を背景に2021年の粗鋼生産量は2020年比3.0%減の10.3億トンとなったが、前年に続き、高水準の粗鋼生産が継続している。

日本の2021年度の粗鋼生産量は、経済活動の持ち直しにより、需要が回復したことで、前年度比+15.5%の9,564万トンと、5年ぶりの増加となった。一方で、2021年度後半に発生した世界的な半導体不足や東南アジアにおける新型コロナウイルス感染症拡大に伴う部品供給制約等の問題が、需要家の生産活動に影響を及ぼしたことなどもあり、コロナ禍前の粗鋼生産量には及ばなかった。

また、世界的なコロナ禍からの需要の急回復による需要集中や中国の電力不足問題、豪州での自然災害等を受けた原料炭などの原材料やエネルギー価格の高騰に加え、ロシア・ウクライナ情勢の影響により原材料価格が更に上昇したことで、鉄鋼業界は原料価格の高騰や製品への価格転嫁への対応に迫られた。

このような状況の下、内需を確実に取り込み、海外需要を開拓していくため、品質や技術力の維持・強化、海外供

給網構築、省エネルギー対策、他素材を含めた事業者間連携、事故防止等により、鉄鋼産業の経営基盤を強化し、国際競争力の維持・強化を図ることが求められている。

（２）金属産業における個別課題

（ア）国際関係

（A）通商関係における現状と課題

日本の鋼材輸出先は、アジア諸国が約 7 割を占めている。背景には、アジア諸国に進出した日系自動車・家電メーカー等の生産拠点に対し、日本の鉄鋼各社が高い品質の鋼材を供給している事情がある。一方、金属業界、特に鉄鋼業界においては、次に述べるとおり自国産業支援や雇用確保を目的とした貿易制限的措置を導入する動きが世界的に広まってきており、国際貿易をめぐる情勢は不透明感が増している。例えば、インド、インドネシア、ベトナム等のアジア諸国では、鉄鋼製品に対する強制規格が導入されており、関税、非関税措置を問わず貿易制限的な動きが広がりつつある。

さらに近年は、米国の 1962 年通商拡大法に基づく輸入制限措置の調査（232 条調査）に関する動きが多く見られる¹。

さらに、2020 年 2 月より、鉄鋼・アルミの派生製品（鉄鋼の釘、アルミのケーブルなど）についても、追加関税が賦課されたほか、同年 5 月、変圧器、電気変圧器、変圧レギュレーター及びこれらに使用される薄板及び巻鉄心の輸入についても 232 条調査が開始された。

また、非鉄金属に対しても同様の動きは見られ、2019 年 2 月には、スポンジチタンについても 232 条調査が開始された。本調査については、2020 年 2 月にスポンジチタンの輸入による安全保障上の脅威の存在に同意するものの、輸入調整（追加関税等）は実施せず、国防省、商務省に対し、作業部会を立ち上げ、輸入の約 94%を占める日本との間で協議を実施し、製品へのアクセス確保のための措置に合意するよう指示している。

かかる保護貿易的な措置の発動や拡大の背景として、特に 2000 年代以降の世界的な過剰生産能力の問題や、アジア地域における粗鋼生産量の急速な拡大が指摘されている。特に 2000 年以降、中国が生産能力を大幅に拡張させたことで生産能力と需要との差が拡大した。2008 年の景気後退局面で構造的な過剰生産能力による問題が顕在化し、2015 年には世界の鉄鋼企業の収益性が著しく悪化した。2016 年以降は世界的に鉄鋼市況の回復が見られたとは言え、中国の粗鋼生産量は引き続き全世界の約半分を占めるに至っており、アジア各国の急速な生産拡大は、世界各地における通商摩擦を引き起こす要因となり得るだけでなく、鉄鉱石等の原料・資材価格の高騰を招く要因となっている。

2020 年の粗鋼生産能力が世界全体で 24.5 億トン（OECD 推計）である一方、同年の見掛け消費量（粗鋼換算）は 18.9 億トン（世界鉄鋼協会推計）であり、引き続き世界的な鉄鋼の過剰生産能力の問題が存在している。

（B）主要な取組

（a）貿易措置への対応

我が国は、これらの貿易制限的な措置に対して、主要な貿易相手国との二国間対話や WTO の枠組、国際会議等の場を通じて撤廃や改善を働きかけている。2022 年 2 月にはタイとの対話を開催し、通商上の問題などに関する意見交換を行った。また、個別のアンチダンピングやセーフガード措置に対して、公聴会での意見表明や政府意見書の提出を通じて我が国の意見を表明するとともに、WTO の各種委員会を活用し、強制規格や輸入ライセンス制度の運用改善について問題を提起している。最近の取組として、我が国は、米国とともに、非市場的な慣行を背景とした過剰生産能力問題や炭素強度に対応するため、鉄鋼及びアルミニウム産業に関する共同声明を発表。米国は、日本から輸入する鉄鋼製品に関する米国の通商拡大法第 232 条関税の部分的撤廃および派生製品に関する同関税の完全な撤廃を発表した。

¹ 米国は、2017 年 4 月、輸入鉄鋼及び輸入アルミに対する 232 条調査を開始し、2018 年 3 月、鉄鋼及びアルミに対する追加関税賦課を実施した。ただし、豪州（鉄鋼・アルミ）、数量制限を受け入れた韓国（鉄鋼）、ブラジル（鉄鋼）及びアルゼンチン（鉄鋼・アルミ）は当該措置から除外された。他方、米国は、国内で十分に生産出来ない製品、安全保障上の考慮を要する製品について、当

該措置からの除外を認めている。同盟国である日からの鉄鋼やアルミの米国への輸入は、米国の安全保障上の脅威にならないことから、我が国は米国に対し、累次にわたり懸念を伝えてきている。同時に、製品別除外プロセスの迅速化、簡素化を図り、産業への影響を極力回避するよう様々なレベルで働きかけを行っている。

(b)鉄鋼の過剰生産能力問題への多国間の対応

世界規模での過剰生産能力問題の深刻化を受け、2016年5月のG7伊勢志摩サミット首脳宣言では、鉄鋼における過剰生産能力が世界的な影響を伴う構造的課題であることが認識され、同年12月のG20杭州サミットの首脳宣言を受けて「鉄鋼の過剰供給能力に関するグローバル・フォーラム」(以下、鉄鋼グローバル・フォーラム、以下「GFSEC」)が、33ヶ国・地域の参加のもと、3年間の時限で設立された。

GFSECの設立以降、各国の粗鋼生産能力の状況や政府支援措置の情報共有・レビューを通じ、過剰生産能力問題の解決に向けた国際的な議論が継続される中、2019年に日本が議長を務めて開催された閣僚会合では、設立3年目にあたるGFSECの継続について「フォーラムはその目的を達成しており、その委託条項に基づき当初の期限どおり2019年末に終了すべきである」との中国の意見がある中で、完全な合意は得られなかったが、大多数の国は2020年以降もこれまでの進め方を基礎に本問題に関する取組を継続することに同意し、取組が継続されることとなった。

2021年10月のGFSEC閣僚会合では、構造的な過剰生産能力が継続していることや、その解消に向けて主要な鉄鋼生産国が関与することの重要性について再認識された。

このような状況を踏まえ、引き続き、多国間の取組や二国間の鉄鋼対話の場等を活用し、鉄鋼の過剰生産能力問題の解決に向けて各国と協力を進める。

(イ) 地球温暖化対策

(A) 現状と課題

日本の鉄鋼業の製鉄プロセスにおけるエネルギー原単位は既に世界最高水準を達成しているが、現在の高炉法では、鉄鉱石の還元剤として石炭、コークスの使用が不可避である。この製鉄プロセスにおけるCO₂排出を更に削減することが喫緊の課題となっている。

鉄鋼業界では、温暖化問題について1997年から自主行動計画目標を掲げ、2013年からは2020年に向けた低炭素社会実行計画フェーズ1を推進している。

また、2030年に向けて、低炭素社会実行計画をカーボンニュートラル行動計画と改め、フェーズ2目標を改定し、

1. 製鉄プロセスで排出されるCO₂削減、2. 省エネ技術の移転普及による地球規模でのCO₂削減、3. 高機能鋼材の供給を通じて製品として使用される段階でのCO₂削減、4. 長期的・抜本的なCO₂削減技術の開発、の4本柱で、主体的・積極的な取組を取りまとめ、それらに沿った取組を開始している。さらに、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」(2019年6月11日閣議決定)を踏まえて策定された「革新的環境イノベーション戦略」(2020年1月21日統合イノベーション戦略推進会議決定)や、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、水素還元製鉄等の革新的技術による「ゼロカーボン・スチール」への挑戦が盛り込まれている。

非鉄金属業においても、2020年までの低炭素社会実行計画フェーズ1に取り組み、アルミニウム圧延業界では高機能アルミの開発、リサイクルの拡大等により、高い削減率目標を達成したが、生産工程におけるエネルギー効率はすでに世界トップレベルであることから、さらなる削減のために、最先端の低炭素・省エネ技術の導入が必要である。ふまえて、2022年1月には2050年カーボンニュートラルに向けたビジョン(基本方針等)を策定した。

電線業界、伸銅業界では、すでに高効率設備の導入や電力設備の効率的利用、操業管理の最適化を進めており、生産工程における今後の大きな改善は難しいとされているが、2050年カーボンニュートラルに向けたビジョン(基本方針等)の策定に向け、検討を始めた。

(B) 主要な取組

(a) 環境・省エネルギー分野における官民協力

我が国鉄鋼業において開発・実用化された省エネルギーや環境対策技術の各種情報共有等を通じた省エネルギーや環境対策の促進のため、中国(2005年7月～)、インド(2011年11月～)、東南アジア諸国連合(ASEAN)(2014年2月～)を対象とした国際協力を行っている。

2021年度は、中国との第12回日中鉄鋼業環境保全・省エネルギー先進技術交流会をオンラインで開催し、カーボンニュートラルに向けた取組等を紹介した。また、インドとの第10回日印鉄鋼官民協力会合をオンラインで開催し、カーボンニュートラルに向けた取組や省エネルギー技術の紹介を行った。ASEANにおいては、日ASEAN鉄鋼イニシアチブのもと、「持続可能な鉄鋼産業に向けた省エネ・環境トランジションに関するASEAN JAPAN Steel

Initiative(AJSI) ウェビナー」をオンラインで開催し、省エネルギー技術等の紹介を行うとともに、ASEAN鉄鋼業の戦略等について議論を行った。

(b) 技術開発

鉄鋼業においては、高炉法での製鉄プロセスにおけるCO₂排出削減のため、現在の技術の延長上にない革新的技術開発の支援に取り組んでいる。

具体的には、コークス製造時に発生する副生ガスから水素を増幅し、コークスの一部代替に水素を用いて鉄鉱石を還元する技術や、CO₂濃度が高い高炉ガスからCO₂を分離するための、未利用低温排熱を利用した新たなCO₂分離・回収技術等からなる水素還元等プロセス技術の開発事業(COURSE50)、金属鉄を含むフェロコークスによる還元反応低温化・高効率化を目指すフェロコークス技術の開発事業を、それぞれ、2008年度、2017年度より行っている。COURSE50については、2017年度までに要素技術の開発を終了し、2018年度から各要素技術を組み合わせる開発の「フェーズ2」を開始した。また、2021年度からはグリーンイノベーション基金「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトにおいて、外部水素も利用した高炉法における大規模な水素還元技術や、高炉排ガスから回収したCO₂の還元剤等への利活用技術、水素だけで鉄鉱石を還元する直接水素還元技術等の開発を開始している。

なお、2020年度からは2050年以降の「ゼロカーボン・スチール」の実現に向けた調査研究を実施するための予算事業を開始しており、本事業での成果は開発指針として、グリーンイノベーション基金「製鉄プロセスにおける水素活用」プロジェクトで活用される。

アルミニウム圧延業においては、水平リサイクル拡大に向けたシステム開発し実用化し、革新的熱交換・熱制御技術開発の先導研究を完了するとともに、アルミニウム素材の高度資源循環システムの基盤研究を実施した。

電線業においては、送電ロスの低減及び大容量送電を可能にする高温超電導ケーブルの実用化に向け、新型冷却システムの開発、実証を行った。

(ウ) 競争力強化と新規需要の拡大

(A) 現状と課題

鉄・非鉄を問わず、金属産業においては、国内需要の頭

打ちや新興国における急速な生産拡大、環境・エネルギー制約の高度化、さらには自動車の電動化・IT化等によるニーズの変化等の様々な事業環境によって、国内外における競争が激化している状態にある。

特に日本の非鉄金属企業の多くは、賃加工の業態をとることで、資源価格の変動リスクを一定程度遮断する一方、垂直統合型の経営を通じた価格支配力の強化は難しくなっている。そこで、水平的な事業再編を通じた過剰設備の合理化や、技術力の向上、スケールメリットの実現等による競争力強化が重要となっており、高度な技術力を有する企業は、それを活かした製品を開発し、国内外において新規需要を獲得していくことが可能になっている。

例えば、近年、欧州、米国市場を中心に、環境規制対応や省資源化の観点から、自動車等の軽量化に向けた動きがある。これに伴い、軽い部素材への需要が高まっている。自動車へのアルミニウムやマグネシウムの利用や、航空機へのチタンの利用などの増加が予測されており、使用に向けた研究開発が進められている。

(エ) 希少金属の安定供給・確保

(A) 現状と課題

レアアースを含むレアメタルは、次世代自動車やIT製品等の多くの高性能製品に必要な原材料であるとともに、高耐熱・高比強度等の特性を材料に付加する添加剤としての役割がある。また、これらを用いて製造される中間部品は、日本の部材産業の高度な技術によって成り立っており、日本の産業競争力の源泉である。

しかし、一部のレアメタルについては、日本はその供給を特定国に依存しており、特定国の政策や経済状況等に影響を受けるリスクや脆弱性を有している。

そうしたリスクを低減すべく、代替材料・使用量削減技術開発やリサイクル、代替鉱山の開発・権益確保等による原料の安定調達を一体的に実施するとともに、米国・欧州等のレアメタル消費国間での連携を強化していくことが重要である。

(B) 主要な取組

(a) 使用量の削減

上記の問題意識より、2012～2021年度に「次世代自動車向け高効率モーター用磁性材料技術開発」、2020～2021

年度に「サプライチェーン強靱化に資する技術開発・実証」、2017～2022 年度に「資源循環システム高度化促進事業」を実施し、磁石材料のレアアース量の低減、レアアースの高効率分離精製技術の開発を行ってきた。その結果、レアアースを削減した磁性材料等の開発に成功しているが、高性能なレアアースフリー磁石の開発までには至っていない。

(b)消費国間の連携

レアメタル主要消費国である日米欧の政策当局者及び技術専門家が、レアメタル供給を取り巻く世界的な問題について共通理解を深め、レアメタル代替技術やリサイクル技術などといった将来の安定供給を目指した戦略的な取組についての情報交換を行うため、2011 年からクリティカルマテリアル・ミネラル会合（旧：日米欧三極クリティカルマテリアル会合）を毎年開催している。2021 年は、日本が議長国となり、新たに豪州及びカナダを正式メンバーに加え、米国、欧州と共に政府や大学・研究所等の関係機関と共同で6月に第11回会合、12月に第12回会合をオンラインで開催した。第クリティカルマテリアルに関する政策や研究開発等の取組、今後の課題等について情報交換を行い、今後もクリティカルマテリアルの安定確保等に向けて連携した取組を推進していくことを確認した。

(オ)取引適正化

(A)現状と課題

金属産業は製造業の中でも川上に位置し、自動車産業、建設業等の川下の産業との関係では「下請け」の立場に該当する場合が多い。また、金属産業の中でも、製造プロセスにおける外注作業、各種資材品供給、委託加工業において、多くの下請取引先の協力を必要としている。

下請取引先の担う業務は、最終製品・サービスの品質・コスト競争力に直結するものも多く、下請取引先の競争力強化は、製造業、さらには日本経済全体の発展にとっても極めて重要な課題である。個々の下請取引の条件は、契約自由の原則に基づき、当事者が自由に交渉・決定することが基本であるが、実際には商慣行として、下請事業者にとって一方的に不利になる条件が取引の当然の前提とされ

ている場合があり、このような場合には取引関係を適正化する取組が必要になる。

(B)主要な取組

2017 年2月に策定した金属産業取引適正化ガイドライン²では、公正取引委員会と連携し、下請代金支払遅延等防止法違反のみならず、独占禁止法の「優越的地位の濫用」のおそれについても事例を示している。たとえば、電線メーカーに対して片務的に銅の価格変動リスクを押しつける行為や、鉄骨加工業者に対して一方的に下請け代金の支払いの一部を保留する行為等について、独占禁止法上問題となりうる行為として明記している。

2021 年度は、金属産業関係団体の説明会や、建設業界に対する建設業取引適正化推進月間講習会への職員派遣を通じて、本ガイドラインの周知・徹底を図った。加えて、業界団体と連携し、サプライチェーン全体での「取引適正化」と「付加価値向上」に向けた自主行動計画の策定に取り組んだ。

2. 2. 素材産業

(1)化学産業

(ア)概況

(A)現状と課題

化学産業は、プラスチック、洗剤等の日用品、自動車用部材や半導体等の高付加価値品、更には、医薬品、マスク・医療用手袋等の幅広い製品に対して部素材を供給しており、日本の製造業の競争力と国民生活の安心を支える重要な基幹産業である。

日本の化学産業の出荷額は、2020 年において、約 46 兆円（全製造業の約 14%）、従業員は約 95 万人（同約 12%）となっている。

CO₂排出量は産業部門の中で2番目に多く、排出量の削減が課題だが、CO₂の原料利用が可能な産業でもあることから、2050 年カーボンニュートラル実現のため、CO₂排出を抑える技術開発やCO₂を原料利用し、製品として固定化する技術開発を推進している。

て有識者や関係団体等と議論を重ね、2017 年2月に非鉄金属産業に対象を拡大した「金属産業取引適正化ガイドライン」を策定した。

² 下請取引の適正化と、それによる下請取引先の体質強化を通じた金属業界の発展を目的とし、2010 年6月に策定された「鉄鋼産業取引適正化ガイドライン」を基礎とし

(B) 国際化対応

我が国の化学品貿易は、2021年の輸出額は約12.6兆円、輸入額は約11.1兆円と約1.5兆円の貿易黒字を計上している。2000年代以降、液晶・半導体向けの電子材料や自動車用高機能部材を提供することで発展を継続、我が国製造業の競争力の源泉となっている。加えて、中国や東南アジア等での大型設備投資に伴い、付加価値の低い基礎化学品を中心とする輸入圧力が高まることが予想されることから、日本企業においては、より高付加価値製品の領域へと成長の軸足を移す必要がある。

また、我が国の化学品は、諸外国のアンチダンピングやセーフガードといった貿易救済措置の対象となっている。加えて、インドを始めとする新興国では、タイヤ製品に対する強制規格が導入されている。これらの保護貿易的措置は、自由貿易体制の維持・拡大に重大な影響を与える可能性もあり、必要以上に貿易制限的な措置については、今後、二国間又は多国間協議を通じて迅速な対応が必要である。

(イ) 主要な取組

(A) 海洋プラスチックごみ問題

地球規模の課題である海洋プラスチックごみ問題については、廃棄物の適正管理に加え、プラスチック製品の3Rの取組の強化や、代替素材の開発と普及等を促進することが重要である。2019年1月に産業界が設立した「クリーン・オーシャン・マテリアル・アライアンス」(CLOMA)では、業種を超えた幅広い関係者の連携を強めるためのプラットフォームとして、イノベーションの加速に向けた取組を進めている。

2019年5月に策定したCLOMAビジョンに基づき、2020年5月にはCLOMAアクションプランを策定し、海洋プラスチックごみ問題の解決に向け、積極的に活動している。

(B) 国際化対応

(a) 日ASEAN対話

日ASEAN化学産業ワーキンググループ(WG)は、日本、ASEAN経済産業協力委員会の枠組みの下で1999年に創設され、化学物質安全情報管理に対する我が国並びに各国の取組や、世界の石油化学製品の今後の需給

動向等について情報提供等を行っている。

2021年度は、8月にベトナムを共同議長として第26回化学産業WGをオンラインで開催した。日本、ASEAN各国における化学物質管理の動向等、カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミーの実現に向けた化学産業の現状の共有や、日本から化学産業における産業保安や労働安全等にかかる取組を推進していくイニシアチブについての説明を行った。なお、2022年度はカンボジアと共同議長として開催することとなった。

(b) アジア太平洋経済協力(APEC)化学対話

2000年にAPEC貿易投資委員会での合意に基づき創設されたAPEC化学対話は、化学分野の貿易促進、化学産業の競争力・成長力の推進を目的として、2001年より活動を開始している。

2021年度は、2021年8月と2022年2月にオンラインで開催され、化学産業界の経済重要性、各エコノミーのGHG対応状況、海洋ゴミ問題への取組、持続可能な化学のための取組、各エコノミーにおける化学物質管理規制等について意見交換を行った。

(c) 日中化学産業政策対話

「日中化学産業政策対話」は、日中の化学産業の諸問題について意見交換する場として、2009年からこれまでに6回開催し、日中の化学産業政策の現状・課題及び今後の展望、産業保安のスマート化、石油コンビナート及び化学プラントの運営、海洋プラスチックごみ問題等について議論を行った。2020年度及び2021年度はCOVID-19の影響もあり開催は見送られたが、今後も意見交換は続けていく。

(C) 税制

(a) 原料用途免税

課税環境における国際的なイコールフットINGを確保するためのナフサ等の原料用石油製品等に係る免税・還付措置の本則化については、引き続き検討することとなった。

(b) 関税改正要望

石油化学製品の原料となる揮発油等の関税については、関税暫定措置法に基づき、国産品とのバランスを考慮し国

製品の関税負担額相当分とされてきたが、2006 年度以降は、原油関税の無税化に伴い揮発油等の軽減税率も無税とされてきた。引き続き原料コストを低減し国際的な競争力を確保するため、輸入揮発油等にかかる関税を無税とする措置を要望し、今後の北米や中国における化学製品プラントの供給能力・実績等を踏まえ、我が国の石油化学産業への影響を検証していく必要があるため、関税暫定措置法が改正された（2023 年 3 月末まで）。

調達価格上昇に伴う関税負担の軽減等の観点から、ポリ塩化ビニル製使い捨て手袋について、2021 年に措置された暫定税率（2022 年 3 月末まで関税無税化）の延長を要望し、2023 年 3 月末まで当該措置を延長することが決定した。

（D）取引適正化

2016 年度に中小企業庁が公表した「未来志向型の取引慣行に向けて」（世耕プラン）に基づき、原料メーカー（基礎化学品メーカー）から中間化学品、最終化学品メーカーに至る国内サプライチェーンを有する化学業界では、「化学産業適正取引ガイドライン」（2017 年策定、2019 年 5 月改訂）を踏まえ、取引適正化の取組を一層進めるべく、2020 年 3 月に自主行動計画を作成し、2021 年にはフォローアップ調査を行った。

足元で物価高騰が続く中、国民生活や経済活動への影響を最小化が必要。原材料価格の高騰に苦しむ企業にとっては、サプライチェーン全体でコスト上昇分を適切に価格転嫁することができる環境を整備することが重要であるため、下請代金法の執行強化や下請Gメンの倍増しサプライチェーン全体の共存を目指す「パートナーシップ構築宣言」の促進により、引き続き、取引適正化の取組を強化していく。

（2）窯業

（ア）ガラス産業

（A）現状と課題

ガラス産業は、建築用や自動車用の板ガラスから、液晶ディスプレイ用ガラス基板や、太陽光発電パネル・スマートフォンの表面保護材等の高機能材としての用途など広範な分野に供給される川上産業である。また、熔融窯を特徴とする製造工程とノウハウを生かした製造技術を競争

力の源泉とする装置産業である。

世界の板ガラス生産量は、2008 年以降の世界的な景気悪化による一時的な落ちこみを除き一定の割合で増加している。これは主として中国の成長と相関関係にあり、中国国内の建築需要に比例した建築用ガラス需要が増加していると考えられる。

国内を見ると、2021 年の板ガラス生産量は前年度比 8.2%増の 21,391 千換算箱、出荷は前年度比 0.7%減の 19,133 千換算箱と、新型コロナウイルス感染症拡大の影響から緩やかな回復傾向にあるものの、国内外の自動車減産等の影響を受けて出荷量は引き続き前年を下回った（板ガラスの換算箱は、厚さ 2mm、面積 9.29 平方メートル（100 平方フィート）を基準に換算した箱数）。

ガラス産業は、輸送コスト等の要因により基本的に消費地生産であり、各企業は世界市場の獲得に向け、グローバルに事業を展開している。我が国企業においては、旭硝子株式会社（現：AGC 株式会社）が 2002 年にベルギーのグラバーベルを、日本板硝子株式会社が 2006 年にイギリスのピルキントンを完全子会社化し、セントラル硝子株式会社がフランスのサンゴバンと自動車用ガラスの合弁会社を設立し協力体制を築くなど、各企業が積極的なグローバル化を進めてきた。

こうしたグローバル化による成長の一方で、最大の市場である中国においては 2000 年以降、中国企業の生産能力が急増したことが要因となり、建築用ガラスを中心に供給過剰状態に陥っている。そのため、中国国内における値崩れや、アジア諸国への輸出の拡大等の影響を受け、高い技術力を有する我が国企業が、製品の価格競争において中国企業に勝てない局面がある。また、産業全体として競争力強化の改革が迫られていた中、2019 年 12 月に AGC 株式会社とセントラル硝子株式会社との間で、建築用ガラスの需要構造の変化に合わせた生産合理化に向けた事業統合に関する基本合意に至ったものの、2021 年 1 月に条件面における見解の相違から本協議の中止を公表した。同年 3 月、セントラル硝子株式会社は国内建築ガラス事業の構造改善の取組の一環として、2021 年度中に板ガラスの生産設備を現状の 4 窯から 2 窯体制に縮小するとともに、販売拠点及び建築加工ガラスの生産体制についても縮小・集約することを発表した。

需要構造が変化する中で競争力向上のために、各企業は

高い製造技術を生かした高付加価値製品の開発に注力している。高付加価値製品は、次世代通信規格 5G の普及展開を加速させるアンテナガラスや、自動車業界の CASE のトレンド変化に対応する情報センシング等の機能付加されたガラスの開発などが例に挙げられ、新たな分野・用途に使用されるポテンシャルを有していることから、今後の成長産業への寄与が期待されている。

また、地震や台風など昨今の自然災害の増加等を契機に、ガラスの破損や脱落等による被害を防止・抑制する効果を持つ安全ガラス(合わせガラス)への関心が高まっており、2020 年 10 月には、我が国板ガラスメーカーの団体である板硝子協会の会員(AGC 株式会社・日本板硝子株式会社・セントラル硝子株式会社)による「防災安全合わせガラス」が、消費者の住生活水準の向上に寄与することに加えて、環境性や防犯性等の社会的要請への対応を先導する特長を有する住宅部品に与えられる「BL-bs 認定」を取得した。

さらに、「2050 年カーボンニュートラル宣言」(2020 年 10 月)を受け、高い断熱性能により冷暖房負荷を低減、節電に貢献する複層ガラス(Low-E 複層ガラス等)といった省エネ性能を備えた製品への関心も一層高まるなど、時代で変化するニーズに合わせてガラスの担うべき役割も拡大している。

(B) 主要な取組

既築住宅のリフォームに対する一定の省エネルギー性能を満たす建材導入補助により、複層ガラスや防災ガラス窓の普及に向けた支援を行った。

板硝子協会は、地球温暖化対策に向けた行動計画である「低炭素社会実行計画」に 2013 年より参画している。同計画において、板ガラス製造時に発生する CO₂ 削減に向けて生産工程の省エネ施策導入等に継続的に取り組み、2020 年 12 月には、低炭素社会実行計画フェーズⅡ(2030 年に向けた取組)の目標値として、91.4 万 t-CO₂(2005 年度比▲32%)を策定した。また、2020 年度実績の CO₂ 排出量(94.1 万 t)において、フェーズⅠ(2020 年に向けた取組)の目標値である 100.1 万 t(基準年である 2005 年度比▲25.5%)を下回り、目標を達成した。

2022 年 1 月、板硝子協会は「板ガラス産業の 2050 年カーボンニュートラルへのビジョン 2022」を策定。2050 年カーボンニュートラルという課題に業界を挙げて挑戦す

る意思を表明するとともに、製造プロセスにおける CO₂ 排出量削減、二酸化炭素回収・利用・貯蔵(CCU・CCUS)等の検討、提供する製品のライフサイクルによる GHG 削減の推進に取り組むこととしている。

(イ) セメント産業

(A) 現状と課題

国内のセメント事業者は 16 社 30 工場あるが、太平洋セメント株式会社、三菱マテリアル株式会社と宇部興産株式会社のセメント事業及びその関連事業を統合した UBE 三菱セメント株式会社、住友大阪セメント株式会社の三大グループ体制となっており、三大グループだけで国内販売シェアの約 8 割を占めている。

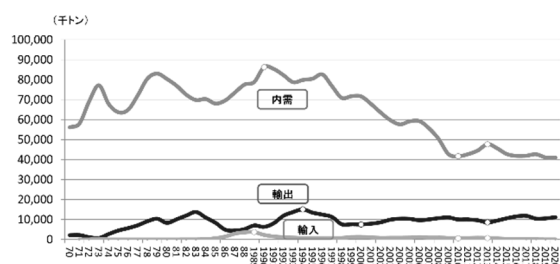
セメントの国内需要は、1990 年度に 8,629 万トンと過去最高を記録して以降、自然災害による復旧需要や東京オリンピック・パラリンピック関連需要などの一時的な増加は見られたものの、減少傾向で推移してきた。2021 年度の需要は、国内では建築の工法変化などによりセメント需要が低下している状況下、新型コロナウイルス感染症による工期の長期化、天候不順、工事費に占めるセメント販売量の減少などから 5.6%減少の 3,787 万トンと 3 年連続で前年度を下回り、ピーク時以降、過去最低を更新した。国内販売の需要構成比については、前年度同様に民需の比率が官需の比率を上回っている。

輸出については、中国、香港、シンガポール向けを中心としたアジア向け販売およびオーストラリアを中心としたオセアニア向け販売が順調であり、3.8%増加の 1,148 万トンと 2 年連続で前年度を上回った。なお、2003 年度頃からは年間 1,000 万トン程度で輸出量は推移し、国内需要減を輸出でカバーしている。

輸入については、韓国からのみであり、2011 年度から 80 万トン前後で推移していたが、8 年連続で前年度を下回っており、2020 年度は 1.0 万トンとなっている。

(参照：第 5 図 セメント国内需要等の推移)

第5図 セメント国内需要等の推移



出典：一般社団法人セメント協会

海外進出状況については、中国、ベトナムや米国を始めとして環太平洋地域に進出。国内工場と海外進出した現地工場とともに、現地セメントメーカーとの資本提携を図るなど、日本のセメント企業が有する廃棄物等を利用した生産技術や省エネ技術等を活かし、新興国など需要拡大に向けた取組を進めている。日本のセメント産業は高効率なセメント製造プロセスを構築しており、国際的に最も熱効率の良い製造設備（NSPキルン）をほぼすべての工場に設置し、生産性・効率性を高めているものの、エネルギー多消費産業として高効率クリンカラーや廃熱発電設備の設備更新などを着実に進めるなど、更なる省エネ促進に向けた取組を図っている。

また、日本のセメント産業の特徴として、他産業や一般家庭から排出される廃棄物及び副産物をセメント原料として積極的に再利用していることが挙げられ、2021年度では、2,629万トンの廃棄物等を受け入れており³、セメント1トン当たりの廃棄物等使用量は473kgとなっている。

(B) 主要な取組

経営基盤が脆弱な生コンクリート、コンクリート製品や砕石・砂利掘採業を営む者の経営の安定のため、軽油引取税の免除措置が適用されている。その適用期限は令和3年度税制改正大綱により、それぞれ2026年3月末まで延長措置が決定された。

セメント協会は地球温暖化対策としての行動計画である「低炭素社会実行計画」を2021年に「カーボンニュートラル行動計画」に改め、セメント製造用エネルギーの

削減に係る取組を進めている。その削減手段の一つが「エネルギー代替廃棄物の使用拡大」であり、熱エネルギー用の廃棄物の使用量拡大が取り組まれている。

また、セメントは、廃棄物を多量に用いて資源循環に貢献する一方、原料の石灰石を燃焼する際に石灰石からの放出など製造工程でCO₂を排出している。2050年カーボンニュートラル達成のため、政府が造成した「グリーンイノベーション基金」を活用し、石灰石由来のCO₂を外部に排出せずに回収する技術の開発とともに、回収CO₂と廃コンクリート等から抽出したカルシウム成分（CaO）から製造した人工石灰石（CaCO₃）を原料とするカーボンリサイクルセメントを開発する研究開発プロジェクトに着手した。

また、2050年カーボンニュートラル実現に向けた具体的な移行の方向性を示すため、2022年3月に「トランジション・ファイナンスに関するセメント分野における技術ロードマップ」をとりまとめた。

2020年3月、セメント協会は2050年における脱炭素社会の実現に向けた具体的対策と課題を示す「脱炭素社会を目指すセメント産業の長期ビジョン」を策定。その後政府が、2050年カーボンニュートラルを目指すことを宣言したことを踏まえ、2022年3月に本ビジョンを改め「カーボンニュートラルを目指すセメント産業の長期ビジョン」として策定。クリンカ比率の低減、原料の低炭素化、二酸化炭素回収・利用・貯蔵（CCUS）への取組、セメント水和物による二酸化炭素の固定など取り組むべき課題を定めるとともに、2050年に向けて目指す対策を示した。今後様々なステークスホルダーと連携しつつ産業界としてカーボンニュートラルに向けて取り組むこととしている。

(3) 紙・パルプ産業

(ア) 現状と課題

紙・パルプ産業は、産業活動と国民生活に不可欠な素材である紙・板紙を供給する基盤産業である。2021年の日本の紙・パルプ産業については、国内需要の縮小が続くものの、生産量は紙・板紙合計で2,394万トンであり、中国

³ 東日本大震災、熊本地震や、大型台風などの自然災害などにおいて災害廃棄物が大量に発生したが、当該災害廃棄物についても被災地域の工場を中心として積極的に

受け入れるとともに、セメント製品の早期供給を図ることで、被災地の復旧・復興に向けた協力を行っている。

の 12,105 万 t、米国の 6,816 万 t に次ぐ世界第 3 位であった。紙の国内出荷は、新聞情報・印刷用途の落ち込みにより 1989 年と同様の水準、板紙の国内出荷については段ボール原紙を中心に比較的堅調に推移している。紙・板紙の輸出入について、輸入は対前年比 0.6% の増加、輸出は対前年比 15.9% の増加となった。

新型コロナウイルスへの感染拡大は、引き続き国内の紙・板紙市場に大きな影響をもたらしており、2021 年は大きく落ち込んだ 2020 年からの反動増がみられるもののデジタル化の加速やインバウンドの減少等により情報用紙や白板紙はコロナ前の水準を大きく下回った。他方で、衛生意識の高まりによりタオル用紙などの需要は増加している。世界市場を見ると中国を始めとするアジア市場や新興国市場は、衛生用紙や板紙を中心に今後も成長していくものと見込まれており、国内製紙各社は、これらの需要を取り込むべく現地生産・販売を目指した工場建設や企業買収を進めている。

また、我が国の製紙業の省エネルギーに対する取組は世界でもトップレベルである。業界では、「環境行動計画」を制定し、あらたな温暖化対策の取組として 2013 年度から低炭素社会実行計画をスタートした。2021 年 6 月には、これまでの低炭素社会実行計画をカーボンニュートラル行動計画に改め、引き続き、1. 2005 年度比で 2030 年度までに化石エネルギー由来 CO₂ 排出量を 2030 年度 BAU に対し 466 万 t/年削減する、2. CO₂ の吸収源として 2030 年度までに国内外の植林面積を 65 万 ha とする、の 2 項目について取り組んでいくこととしている。新聞用紙、印刷・情報用紙を中心とした生産量の減少が継続していく中、業界全体で省エネ設備や最新生産設備の積極的な導入を始めとする省エネ対策やきめ細かな操業努力、生産体制の見直しによる生産性向上やエネルギー効率の低い設備の停止と高生産・高効率設備への集約化、さらには、バイオマスや廃棄物系の燃料を利用できるボイラを積極的に導入して、燃料転換を推進してきた。この結果、2020 年度実績において CO₂ 排出量は 1,559 万 t で、前年度の 1,658 万 t よりも 99 万 t 減少した。

また、製紙原料の安定的な確保や、CO₂ 吸収源として地球温暖化防止へ貢献する国内外における植林事業については、植林面積が 2020 年度までに国内・海外合わせ 52.0 万 ha であり、2019 年度実績の 52.1 万 ha に対しては、海

外分 0.1 万 ha が減少で 9 年連続減少した。当該植林適地の CO₂ 吸収量の増大を図るため、持続可能な森林経営を積極的に推進するとともに、最適な植栽樹種の選択、成長量の大きい種苗の育種開発、効果的な施肥の実施等に努める。

(イ) 主要な取組

古紙リサイクルについては、2021 年度の国内古紙回収量は 1,833 万 t と前年度比でわずかに減少した。古紙の発生量は、紙・板紙の需要減に伴い漸減傾向であるため、古紙の回収率の更なる向上が課題となっているが、2021 年度古紙回収率は 80.0% と、高い回収率を維持している。また、古紙の回収率とともに、利用率の向上も重要となるが、2021 年度古紙利用率は 65.9% と、引き続き高い利用率を維持している。新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、古紙利用量が比較的小さい紙の生産量が落ち込み、古紙利用量が多い板紙の生産比率が上昇したこと起因し、コロナ禍前に比べ古紙利用率は大幅に上昇している。なお、経済産業省では、「資源の有効な利用の促進に関する法律」に基づく判断基準省令にて、古紙利用率の目標値を「2025 年度までに 65% にする」と設定して、引き続き高水準での古紙利用を掲げている。

輸出に目を向けると、2021 年度は 228 万 t の古紙が海外に輸出された。中国が 2021 年から固形廃棄物の輸入を全て禁止したことで、中国向け輸出が皆減となった。諸外国との安定的な取引関係の構築のため、経済産業省の委託事業として古紙リサイクルシステム構築支援事業を実施しており、2018 年度から 2021 年度にかけてインドを対象国とし事業を実施した。

紙・パルプ産業は、生活必需品である紙・板紙製品を安価で安定的に供給する一方で、化石燃料への依存度が高く、現時点で CO₂ 多排出な産業分野であるため、ネット・ゼロに向けた移行は不可欠である。そこで 2022 年 3 月、2050 年カーボンニュートラル実現に向けた具体的な移行の方向性を示すため、「トランジション・ファイナンスに関する紙・パルプ分野における技術ロードマップ」をとりまとめた。

(4) 革新素材

(ア) 現状と課題

我が国の機能性化学産業は、顧客とすり合わせを行い、新たな付加価値を創造するという一連のサイクルを通じて、顧客とともに大きく発展してきた。特に、液晶ディスプレイや半導体デバイスの素材等の電子材料分野においては、日本の素材企業が高いシェアを有している。一方で、近年、ユーザー側の製品サイクルの短期化、市場規模の拡大に伴う新興国メーカーの参入、多数ある日本企業間の競争の激化等により、市場のシェアの低下と素材自体のコモディティ化が加速している。このような中、我が国の機能性化学産業の競争力の維持・強化のため、生産プロセス等の革新や、革新的な素材開発の加速化に向けた投資の積極化等への取組を講じる必要がある。

このような状況を踏まえ、経済産業省は文科省とともに、「マテリアル革新力強化のための戦略策定に向けた準備会合」を設置し、2021年4月に、統合イノベーション戦略推進会議決定として「マテリアル革新力強化戦略」を取りまとめ、公表した。戦略では「革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装」「マテリアルデータと製造技術を活用したデータ駆動型研究開発の促進」「国際競争力の持続的強化」をアクションプランの柱として掲げている。

(イ) 主要な取組

技術開発予算

(A) 省エネ型化学品製造プロセス技術の開発事業

【令和3年度当初予算：22.8億円】

- ・二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発（研究開発期間：2012年度～2021年度）

石油の価格上昇や枯渇リスク等の資源問題とCO₂削減等の環境問題を同時に解決するべく、CO₂と水を原料に太陽エネルギーを用いてプラスチック原料等の化学品を製造する革新的触媒等の技術開発を行った。

- ・有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発（研究開発期間：2012年度～2021年度）

従来技術よりも大幅に省エネルギーで製造可能な高機能材料の市場拡大を図るべく、砂から有機ケイ素原料を直接合成し、同原料から高機能有機ケイ素部材を製造する革新的触媒等の技術開発を行った。

- ・機能性化学品の連続精密生産プロセス技術開発（研究開発期間：2019年度～2025年度）

機能性化学品の製造手法を従来のバッチ法からフロー

法へ置き換え、廃棄物排出量を大幅削減する省エネ型製造プロセス技術開発を行うことで、省エネルギー、省コストで機能性化学品を製造可能な連続フロー法による革新的な汎用技術を確立し、大幅なCO₂削減に貢献する。

(B) 省エネ型電子デバイス材料の評価技術の開発事業

【令和3年度当初予算：26.3億円】

- ・蓄電池材料評価基盤技術開発プロジェクト（研究開発期間：2010年度～2022年度）

次世代蓄電池の新材料の共通的な性能評価手法の基盤技術を確立し、材料メーカーと電池メーカーとの間のすり合わせに要する期間の短縮化や開発コストの大幅な低減に寄与する他、アカデミアで研究している材料の産業界への橋渡し促進など、高性能蓄電池・材料の開発の効率向上・加速化により、次世代蓄電池の早期開発、早期普及を促し、蓄電池市場における国際競争力の強化を図る。

(C) 炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連技術開発事業（研究開発期間 2020年度～2024年度）

【令和3年度当初予算 6.3億円】

カーボンリサイクルの一端を担うことが期待されているセルロースナノファイバー（CNF）について、革新的製造プロセス技術の開発や安全性評価手法の開発、CNF利用技術の開発を実施し、CNFの社会実装・市場拡大を実現することにより、石油由来化学品の使用量削減やCNFを含有させた部材の軽量化によりCO₂の削減効果を図る。

(D) 計算科学等による先端的な機能性材料の技術開発事業（研究開発期間：2016年度～2021年度）

【令和3年度当初予算：24.8億円】

従来の機能性材料の開発は、実験・評価データを踏まえ、“経験と勘”に基づく仮説を立てて、それを繰り返し実験によって検証しながら、時間をかけて進められてきた。本事業では、高度な人工知能（AI）等の計算科学、高速試作・革新的なプロセス技術及び先端計測評価技術を駆使した革新的な材料開発システムの構築することで、これまでの材料開発プロセスを刷新し、機能性材料の開発期間を劇的に短縮（試作回数・開発期間を1/20以下）することを達成した。

(E) CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発（研究開発期間 2021 年度～2030 年度）

【令和 2 年度第 3 次補正予算グリーンイノベーション基金事業 2 兆円の内数（1234 億円）】

プラスチック原料のほとんどはナフサ由来で、化学産業から排出される CO₂ の約半分がナフサを分解して基礎化学品を製造する過程に起因している。カーボンニュートラルを目指し、①熱源転換（ナフサ分解炉の高度化）、②原料循環（廃プラ・廃ゴムからの化学品製造技術の開発）、③原料転換（CO₂からの機能性化学品製造技術の開発／アルコール類からの化学品製造技術の開発）による抜本的対策に資するプラスチック原料製造技術を研究開発するプロジェクトに着手した。

2. 3. 生活製品関連産業

（1）繊維産業

（ア）概要

（A）日本の繊維産業の規模

2020 年工業統計によれば、繊維工業の事業所数は約 11,000 事業所で、製造業全体の 5.8% を占める他、従業者数は約 23.9 万人で同 3.1% を占め、付加価値額は、約 1.5 兆円で、同 1.5% を占めている。

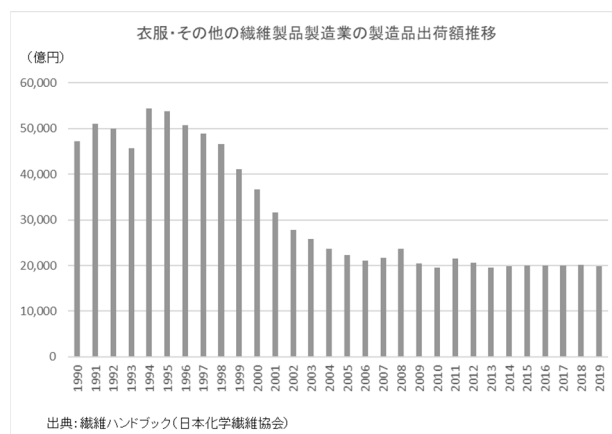
（B）日本の繊維市場の状況

日本の繊維市場では、製品の企画やデザインは日本発が大半を占めるものの、中国等からの輸入品が多くを占めている。衣料品における 2021 年の輸入浸透率（数量ベース）は 98.2% であり、国内に流通している衣料品のほとんどは海外からの輸入品となっている。消費者の多様なニーズに沿った小ロット・短サイクルの商品は国内及び中国で生産し、定番商品については、中国及び東南アジア諸国で大量生産を行うというのが一般的となっている。衣料品の輸入額は 2019 年には約 3 兆 1,600 億円だったが、2020 年は約 2 兆 2,400 億円と減少が見られた。また、輸出については輸入と比べ規模が小さく、2020 年は 474 億円であった（参照：第 6 図 衣料品の輸出入の推移）。衣服・その他の繊維製品製造業の製造品出荷額の推移を見ると、海外からの輸入品の増加に押され、減少傾向となっている（参照：第 7 図 衣服・その他の繊維製品製造業の製造品出荷額推移）。

第 6 図 衣料品の輸出入の推移



第 7 図 衣服・その他の繊維製品製造業の製造品出荷額推移



（イ）繊維産業の展望と課題

（A）2030 年に向けた繊維産業の方向性に係る検討

日本の繊維産業は事業所や就業者数が減少しており、さらに、国内の人口減少も進む中で、国内の市場規模も縮小傾向にある。加えて、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、多くの繊維産業関連企業の売上が落ち込むとともに、消費者ニーズの変化に見舞われている。

一方、新しい販売方法・市場の動きがあり、変わりゆく産業構造や社会構造を踏まえた今後の方向性を議論・検討するべく、2021 年 11 月、繊維産業小委員会を設置し、2022 年 3 月までに計 6 回開催した。

（B）取引適正化に向けた自主行動計画の策定

2016 年 9 月、親事業者と下請事業者双方の「適正取引」や「付加価値向上」、サプライチェーン全体にわたる取引環境の改善を図ること等を目的とした「未来志向型の取引慣行に向けて」（世耕プラン）を踏まえ、繊維産業においても、「繊維産業の適正取引の推進と生産性・付加価値向

上に向けた自主行動計画」を策定・公表（2017年3月、日本繊維産業連盟及び繊維産業流通構造改革推進協議会の連名）。

2021年も全国の繊維関係事業者に対して自主行動計画の進捗状況に係るフォローアップ調査を実施した。

(C) 繊維産業技能実習事業協議会の設置

外国人技能実習制度に関し、繊維産業における法令違反（最低賃金違反、割増賃金等の不払い、違法な時間外労働等）が多く指摘されている状況を踏まえ、繊維業界として、「技能実習に係る法令遵守等の徹底」、「取引適正化の推進」、「発注企業の社会的責任」等に取り組むこととしている⁴。これらの取組状況について、2021年12月、繊維産業技能実習事業協議会でフォローアップを行った。

(D) 繊維産業のサステナビリティに関する検討会の設置

繊維産業は、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、アパレル等の売上が大きく落ち込むとともに、「新たな日常」を踏まえた消費者ニーズの変化に見舞われている。新しい時代に向けて、今後の繊維産業を展望した時に、「サステナビリティ」は重要な視点。一部の企業においてサステナビリティの取組は徐々に始まっているものの、長く複雑と言われるサプライチェーンの管理等、取組が十分になされているとは言い難い状況にある。こうした状況を踏まえ、繊維産業におけるサステナビリティの取組を促進するため、2021年2月に「繊維産業のサステナビリティに関する検討会」を設置した。環境配慮や責任あるサプライチェーン管理等に関して議論・検討し、同年7月に報告書を取りまとめた。本報告書を踏まえ、同年11月日本繊維産業連盟が国際労働機関（ILO）とMOUを締結し、「繊維産業における責任ある企業行動ガイドライン」の策定を進めている。

(E) 繊維技術ロードマップ策定検討会の設置

我が国の繊維産業は、衣料用の繊維素材として高機能化、高性能化等の技術を蓄積し、これらの特長を活かし、その用途を生活資材、産業資材へ展開してきた。新型コロナウイルスの感染が拡大する中で、衛生・医療分野など、多様な用途での繊維技術の利用が引き続き望まれている。他方、カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミー、デジタル化等に早急に対応していく必要がある。こうした状況を

踏まえ、繊維技術が創る2030年の未来像、さらに2040年まで見据えた技術開発の方向性を示し、これらを広く共有することで産学官の繊維技術への研究開発投資を促進していくため、繊維技術ロードマップ策定検討会を設置した。サステナビリティ、ウェルビーイングに重点を置きつつ、未来の産業につながる繊維技術の創出、繊維産業の国際的な競争力維持の観点から、繊維技術の戦略や工程のとりまじめに向けた議論を行った。

(F) 和装振興

和装業界が抱える課題についての議論や情報共有を目的として2015年に設置された和装振興協議会を2021年11月に開催し、新型コロナウイルス感染症による和装業界の影響について議論を行った。

11月15日（「きものの日」）を中心に、他省庁とも連動した取組を実施するとともに、全国の和装関連業界でも様々なイベントが開催されるなど、和装振興に向けた取組が進められた。

(G) 新規市場開拓に向けた取組

(a) 国際標準化の推進

繊維製品生産のグローバル化が進展し、衣料品における2021年の輸入浸透率（数量ベース）が98.2%となっている実態を踏まえ、国際標準化機構（ISO）の国内審議団体である一般社団法人繊維評価技術協議会を中心に、我が国が強みを有する高機能繊維分野において、試験方法の国際標準化を推進し、我が国繊維産業の国際競争力強化を図っている。

2020年度には、「繊維製品の摩擦堅ろう度試験方法に関する国際標準化」として、摩擦堅ろう度試験をISO規格とすることにより、海外への輸出品について、日本で行っている試験データをそのまま利用することができ、アパレルメーカーにとっては試験期間の短縮、コスト削減が図られることを見込む。

(H) 海外展開の推進

(a) 二国間協力

(フランス)

2014年5月の日仏間の繊維協力に関する協力覚書（M

⁴ 2018年3月に関係業界団体等を構成員とする繊維産業技能実習事業協議会（日本繊維産業連盟と経済産業省の

共同事務局）を設置。同年6月に「繊維産業における外国人技能実習の適正な実施等のための取組」を策定。

OC)⁵に基づき、毎年日仏繊維WGを開催（2020 年は新型コロナウイルス感染拡大により中止）。2021 年 5 月、新型コロナウイルスの感染拡大の影響により延期されていた改訂MOCへの署名を行い、サーキュラーエコノミーへの対応など、新たな分野においても引き続き日仏両国間での協力を進めて行くことに合意した。

（インド）

2020 年 5 月、第 2 回日印産業競争力パートナーシップ会合において、分野別課題の議論の場として、日印産業競争力パートナーシップ会合の下に繊維WGを設立することが合意され、2020 年 10 月に第 1 回日印繊維WGを開催した。WGでの議論に基づき、5 S・品質管理や J I S 規格検査技術に係る人材育成事業を実施した。

また、2021 年 1 月には、長坂康正経済産業副大臣、スメリティ・ズビン・イラニ繊維大臣が同席の下、（一財）ニッセンケン品質評価センターとインド繊維委員会との間で、繊維製品の品質向上や貿易促進等の相互協力に関するMOUを締結した。

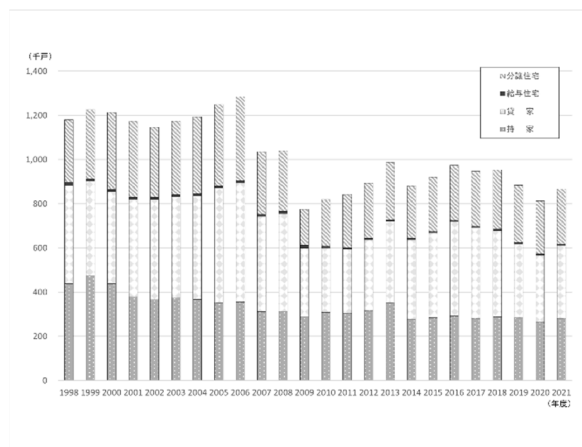
（2）住宅産業

（ア）現状と課題

住宅関連産業は、内需が大きな割合を占めており、その発展が我が国経済にとって重要であることはもちろん、消費者本位の良質な住宅及び関連商品・サービスを提供することにより、人々の生活の質の向上に貢献することが期待されている重要な産業である。

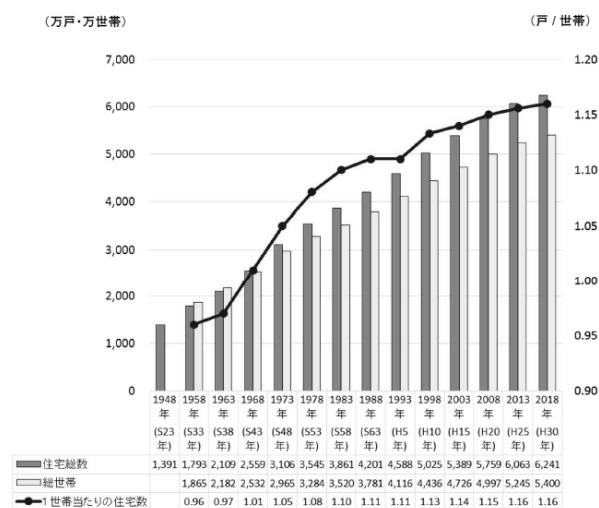
2021 年度の新設住宅着工戸数は、86.6 万戸（対前年度比 6.6%増）（参照：第 8 図 新設住宅着工戸数）となり、そのうちプレハブ住宅は、11.4 万戸（対前年度比 6.1%増）であった。一方、住宅ストックは、人口減少に伴う世帯数の減少等が見込まれる中、一世帯当たりの住宅数は 1.16 戸（2018 年）と量的に充足しているため、既存住宅流通・リフォーム市場を中心とした住宅市場の活性化が求められている。（参照：第 9 図 住宅ストックと世帯数の推移）

第 8 図 新設住宅着工戸数



資料：国土交通省住宅着工統計

第 9 図 住宅ストックと世帯数の推移



資料：国土交通省住宅経済関連データ

（イ）主要な取組

部素材の調達難により 2021 年 9 月頃より給湯器の供給遅延が発生。給湯器メーカー団体への国土交通省との連名での家庭用給湯器の安定供給に向けた要請、都市ガス、L P ガス団体への故障時の修理対応等についての要請、オリンピック・パラリンピック選手村に設置されている給湯器の一時的な貸出しについての依頼を実施するとともに、ワイヤーハーネス等の国内供給体制の強化を図るため、サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金の補助対象に「給湯器関連物資（ワイヤーハーネス、コネク

⁵ 日仏両国は、①日仏間のパートナーシップの拡大・深化、②日仏共同プロジェクトの奨励、③研究機関・産業界の協力、④ファッション・衣料分野での日仏協力、⑤

政府間対話の強化に向けて協力することを確認。2019 年の第 7 回会合（パリ）では、両国連携の継続のため、MOCの更新に合意。

タ及びその生産に必要な部素材)」を追加するなど給湯器の供給遅延解消に向けた取組を行った。

また、建築材料・住宅設備の規格化については、自動ドアの安全性確保のための J I S の改正作業や、断熱材の熱拡散率試験方法（周期加熱法）の制定、建築用真空断熱パネル等の国際標準化に向けた取組を引き続き行った。

さらに、脱炭素社会の実現および地域における民需主導の好循環の実現等に資する住宅投資を喚起し、新型コロナウイルス感染症の影響により落ち込んだ経済の回復を図るため、国土交通省のこどもみらい住宅支援事業に関して、同省に対し協力する形で建築材料・住宅設備業界と調整を行い、同制度が円滑に実施された。

2021 年 10 月には、公共建築物等木材利用促進法が改正され、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」に改められた。当該改正に伴い、法の対象が公共建築物から建築物一般に拡大したことにより、経済産業省も主務省となり、農林水産大臣をはじめとする関係大臣（総務大臣、文部科学大臣、国土交通大臣、環境大臣等）を本部員とする木材利用促進本部において、基本方針の策定等を行った。

（３）日用品産業

（ア）業況

日用品産業は、家庭用設備機器、家具・身の回り品、食器・台所用品、玩具・文具・スポーツ用品などを始めとする家庭用品や雑貨工業品を供給する産業であり、国民一人ひとりに密接する重要な産業である。

日用品の国内需要については、長期にわたるデフレの影響や、人口減少、生活スタイルの変化等によって縮小の一途を辿っている。また、低価格で販売する中国メーカー等の台頭により、厳しい国際競争にさらされている。

このような状況下で、我が国の日用品産業が生き残るためには、内需のみならず、海外需要を開拓するなど積極的に販路開拓を進めていく必要がある。

（イ）宝石・貴金属等取扱事業者におけるマネー・ローンダリング及びテロ資金供与対策

宝石・貴金属は、財産的価値が高く、運搬が容易で、世界中で換金が容易であるとともに、取引後に流通経路・所在が追跡されにくく匿名性が高く、特に金地金については現金取引が中心であること等から、マネー・ローンダリ

ングやテロ資金供与等の有効な手段となり得る。そのため、「犯罪による収益の移転防止に関する法律」の対象事業者（特定事業者）として「宝石・貴金属等取扱事業者」が定義され、特定取引等を行う場合、法令上の義務が課されている。

経済産業省では、監督当局として、各宝石・貴金属等取扱事業者において「対応が求められる事項」「対応が期待される事項」を明確化するとともに、今後の当局としてのモニタリングのあり方等を示すものとして、2022 年 2 月に「宝石・貴金属等取扱事業者におけるマネー・ローンダリング及びテロ資金供与対策に関するガイドライン」を策定した。

（ウ）電動キックボードの実証事業

日本では現行関連法制において、電動キックボードは、原動機付自転車に分類され、ヘルメットの着用が義務となっているとともに、車道を通行すること等とされている。

2021 年 1 月、事業者から、産業競争力強化法に基づく新事業特例制度を活用し、特例措置の整備について要望があったことから、規制所管官庁である国家公安委員会及び国土交通省において、電動キックボードの運転時にヘルメット着用を任意にする等の特例措置が整備された。

経済産業省では、整備された規制の特例措置の活用を希望する事業者に対して、事業所管省庁として新事業活動計画の認定を行っており、2021 年度末時点で、計 9 事業者の新事業活動計画を認定している。

（４）伝統的工芸品産業

経済産業省では、伝統的工芸品産業の振興を図ることを目的として、「伝統的工芸品産業の振興に関する法律」（伝統的工芸品法）に基づき各種支援策を実施している。「伝統的工芸品」は、同法第 2 条に基づき、経済産業大臣が指定するものを指し、2021 年度末現在で 237 品目が伝統的工芸品の指定を受けている。

伝統的工芸品の生産額は、1980 年代には漸減傾向で推移しつつも、年間 5,000 億円前後の水準が維持されていたが、国民の生活様式の変化やバブル景気崩壊後の長引く景気の低迷から年々減少し、2010 年度以降は約 1,000 億円で推移している。このような状況下で、企業数、従業者数も減少を続けている。特に、若年従事者割合を見ると、2021 年度には 30 歳未満の従事者が占める割合が 5.4%と、後

継者の確保・育成が課題となっている。

このような現状に鑑み、伝産法の規定により経済産業大臣の認定を受けた各種事業計画に基づき、各伝統的工芸品の産地の組合等が実施する、新商品開発・展示会等の需要開拓事業や後継者育成事業等の費用の一部を補助する事業（伝統的工芸品産業支援補助金）を実施している。2021年度は、全国 94 の事業者に対して交付決定を行い、総額（交付決定額）は約 3.6 億円であった。また、伝産法に設立根拠を有する一般財団法人伝統的工芸品産業振興協会が実施する、人材確保及び技術・技法等継承事業、産地指導事業や普及促進事業等の費用の一部を補助する事業（伝統的工芸品産業振興補助金）を実施している。2021 年度の執行額は約 7.0 億円であった。

（５）生活製品産業研究会の設置

生活製品に関する産業は、例えば、繊維は、かつて我が国の基幹産業として、我が国の近代以降の経済的発展や戦後の復興・高度成長を牽引してきた。また、品質に関しては国内外から高い評価を受け、現在も海外の主要見本市において製品品質が高く評価されるなどしている。一方、貿易摩擦、バブル崩壊、新興国台頭等を経て、特に 1990 年代以降、生産拠点の海外移転が進むとともに、安価な製品が国内市場で存在感を増している。こうした生活製品産業をめぐる状況は、オンライン消費の拡大、人生 100 年時代の到来による働き方・生き方の多様化、加えて、新型コロナウイルス感染症の拡大による、家における滞在時間の増加等の変化が起きている。

このような状況において、今後求められる製品・サービスの内容は変化していくとともに、その提供方法も変わっていくものと想定され、品質や価格だけではなく、モノを通じた付加価値における競争が生じている中、新たなビジネスモデルの構築が求められており、今後の生活製品産業に関して議論・検討を行うため、2022 年 3 月、「生活製品産業研究会」を設置した。

２．４．産業機械

産業機械分野は、工作機械、建設機械、冷凍・空調機器、重電機器、半導体製造装置、計測・分析装置、ベアリング、食品機械、印刷機械、ロボット、ドローン、空飛ぶクルマ等極めて多様な業種を含むが、総じて、我が国のものづく

りに不可欠な部材や資本財を提供する産業である。製造業の基盤を形成する分野であり、高い輸出競争力を有している。また、重電機器や重工メーカーなどの大企業に加え、個別工程・製品に特化した中小企業が、企業自らの技術・才覚で高い競争力を涵養してきた。このような中、経済産業省の政策としては、構造的な内需縮小の中で、a) ロボット・ドローン等の次なる成長産業の発掘・育成、b) 先端技術の開発・導入支援を主要課題としており、2021 年度は、以下の取組を行った。

（１）ロボット

ロボットの社会実装を加速し、ひいては、課題先進国である我が国のロボットによる社会変革を推進することを目的に、2019 年 5 月、内閣府、文部科学省、厚生労働省、経済産業省が合同で、有識者で構成される「ロボットによる社会変革推進会議」を設立した。当該会議体では、産業別ではなく、分野横断的な課題（導入・普及に係る共通課題、人材育成、研究開発等）を中心に、その解決に繋げるために必要な制度整備、施策体系を検討し、同年 7 月に「ロボットによる社会変革推進計画」を取りまとめた。当該計画には、ロボット政策の 4 つの方向性（Ⅰ．導入・普及を加速するエコシステムの構築、Ⅱ．産学が連携した人材育成枠組の構築、Ⅲ．中長期的課題に対応する研究開発体制の構築、Ⅳ．社会実装を加速するオープンイノベーション）が示されており、2021 年度は、この方向性に基づき政策を実施した。

導入・普及を加速するエコシステムの構築については、ロボット導入を容易にする、ロボットフレンドリーな環境の実現に向けた取組を推進している。ロボットの社会実装を推進するためには、所与の環境に後からロボットを導入する発想ではなく、ユーザーの施設環境等を、ロボットを導入しやすい、“ロボットフレンドリーな環境”へ変革する必要がある。具体的には、2019 年に経済産業省と独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が共同して、ユーザーとメーカー・サービスプロバイダー等が参画する「ロボット実装モデル構築推進タスクフォース」を設立し、人手不足への対応かつ非接触の実現が急務な「施設管理」「小売」「食品」「物流倉庫」の分野にフォーカスし、ロボットフレンドリーな環境実現に関する研究開発や、その成果を活用した規格化、標準化を推進し

ている。2020年8月に、「ロボット実装モデル構築推進タスクフォース」はロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会（RRI）に移管され、産業界がイニシアティブをとりながら検討が進められた。具体的な成果として、施設管理分野においては、ロボットとエレベーターの通信連携規格を策定し2021年6月公表した。また、食品分野においては、セル型の惣菜盛り付けロボットシステムを開発し、2022年3月には実際の惣菜工場に導入され実運用が開始された。

産学が連携した人材育成枠組の構築については、ロボットの設計や導入に係る専門人材を、産学連携して育成する取組を推進している。産学官により2020年に設立された「未来ロボティクスエンジニア育成協議会（通称：CHERSI）」⁶がイニシアティブをとり、高専、工業高校等向け教材開発、産業界から教育機関に対する講師派遣、企業での実習受入等を実施しながら人材育成活動を推進している（学生・生徒のみならず教員も教育対象）。

中長期的課題に対応する研究開発体制の構築については、ロボット活用領域の拡大や中長期にわたる国際競争力の維持・向上に向け、産学連携した体制を構築しながら研究開発を推進している。具体的には、日本の産業用ロボットメーカーによる「技術研究組合産業用ロボット次世代基礎技術研究機構（ROBOCIP）」では、次世代産業用ロボットの実現に向けた要素技術確立のため基礎・応用研究を実施している。産業用ロボットが含まれる、「生産用機械器具製造業」における研究開発費は、製品開発に相当する「開発研究」が大部分であり、「基礎・応用研究」に充てられる割合が低い。国際競争力強化を図るべく中長期的な視点で次世代産業用ロボットの実現に向けた要素技術確立するためには、産学が連携して基礎・応用研究まで立ち返った取組が必要不可欠である。

社会実装を加速するオープンイノベーションについては、ロボット技術を内外から集結させ、様々な社会課題の解決を目指した競技会や展示会を行うWorld Robot Summit（ロボットの国際大会）を開催した。当該大会は本来2020年に開催予定であったが、新型コロナウイルス感染症の影響により、2021年へ延期となったもの。2021年

9月に愛知大会、10月に福島大会を開催した。

上記、ロボットフレンドリーな環境の実現や、次世代産業用ロボットの実現に向けた要素技術確立に向けた研究開発については、「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」において、産業界に補助を行い推進している。（予算：「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」9.5億円2021年度当初）

（2）ドローン・空飛ぶクルマ

「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」において2019年6月に策定された「空の産業革命に向けたロードマップ2019」に掲げる目標「2022年度中の有人地帯での目視外飛行」を達成するための技術開発として、遠隔で機体情報を識別・照合し、所有者や位置情報等を確認するリモートIDの技術開発や、有人飛行機等との衝突を回避するための技術開発に独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）と共に取り組んだ。さらに、複数のドローンの飛行計画や飛行情報、地図・気象情報等を集約・共有し、安全な空の飛行を管理するための運航管理システムの開発を進め、2021年10月には、全国13地域で同時に飛行するドローンの運航管理を行う実証実験を実施し、成功した。また、無人航空機に求められる情報セキュリティ対策について「無人航空機を対象としたサイバーセキュリティガイドライン」を策定、2022年3月に公開した。（予算：「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト」40.0億円 2017年度～）

政府調達等のドローンの活用におけるセキュリティ確保の必要性の高まりを受けて2020年5月より開始した安全安心なドローン基盤技術開発事業について、その研究開発成果をもとにしたセキュリティの確保された小型ドローンを、2021年12月に株式会社ACSLが製品化した。（予算：「安全安心なドローン基板技術開発事業費」16.1億円 2019年度補正）

ドローンの利活用促進という面では、ドローンの利活用に積極的に取り組んでいる自治体の首長自らに活用事例を紹介いただく「全国自治体ドローン首長サミット」を2021年6月にNEDOとともに開催した。また、全国の

⁶ 経済産業省、文部科学省、厚生労働省、産業用ロボットメーカー、独立行政法人国立高等専門学校機構や全国

工業高等学校長協会といった教育機関、高齢・障害・求職者雇用支援機構といった職業能力開発機関等が参加。

自治体を対象としたドローンの利活用状況及びニーズの調査や、利活用支援等を行っている団体、関連企業の調査、マッピングを行った。合わせてモデル的な活用を行っている自治体の課題背景や活用事例、導入プロセス等を取りまとめた活用事例集を作成した。

空飛ぶクルマについては、「空の移動革命に向けた官民協議会」の第7回を2021年5月に、第8回を2022年3月に開催するとともに、2020年度に設置された「実務者会合」及びその傘下の「ユースケース検討会」において、我が国の空飛ぶクルマ社会の中長期的なビジョンを検討し、官民の共通認識を整理するとともに、その内容を元に「空の移動革命に向けたロードマップ」（2018年）の改訂を行った。また、2025年大阪・関西万博での空飛ぶクルマの飛行実現に向け「大阪・関西万博×空飛ぶクルマ実装タスクフォース」を設置し、事業者から大阪・関西万博での空飛ぶクルマの活用構想等を聴取するとともに、ポートの整備や運航ルールの設定等、実現に向けて必要な課題について具体的に議論を行った。

（３）計測分析

計測分析機器間でのデータ利活用を拡大・迅速化させ、次世代のものづくりの競争力を底上げし、省エネ製品開発の加速化を図るため、計測分析機器業界の主要企業が一体となって共通データフォーマットを作成し、複数の計測分析データを一元的に集約して、総合的な評価を可能とする複合計測分析システムの研究開発事業を2019年度まで実施した。2021年度は当該事業の成果を活用してJISの原案作成をした。

（４）半導体製造装置

半導体製造装置の小型化やクリーンルームを不要とする技術を開発することにより、少量生産半導体の製造エネルギーを大幅に減らし、また設備投資の大幅削減が可能な製造プロセス技術（ミニマルファブ）の実用化に向けて、2021年度はNEDOが実施する戦略的省エネルギー技術革新プログラムの研究テーマとして採択された「多品種少量生産に適した半導体デバイス製造ファブの実現」及び、新たにサプライチェーン強靱化に資する技術開発・実証事業として採択された「デバイス製造に関するダイナミック

エンジニアリングチェーンの構築」を進めた。

２．５．素形材産業

（１）現状と課題

素形材産業は、川上から金属材料（鉄鋼、アルミ、合金等）を調達し、成形加工して、川下の機械組立産業（自動車、産業機械、電気通信機器等）に供給する川中の産業であり、日本の自動車や産業機械などの国際競争力の基盤をなす存在である。

素形材産業の出荷額は9.7兆円、従業員は43万人（2020年）である。出荷先は、自動車産業向けが7割、産業機械向けが2割となっており、特に自動車産業との関係が強い。また、1事業所当たりの平均従業員数が約16名であり、中小企業が非常に多い。

人的・資金的体力に限られる中で、如何に生産性を高め、高付加価値化、差別化を図るか、競争力の確保が課題となっている。

（２）主要施策

（ア）研究開発

経済産業省では、中小企業のものづくり基盤技術の高度化に資する研究開発及びその試作等の取組を支援することにより、日本の製造業の国際競争力の強化と新たな事業の創出を図ることを目的として、「戦略的基盤技術高度化支援事業」（サポイン事業）を実施している。本事業は、「特定ものづくり基盤技術」として指定している技術が対象となり、全12技術のうち、7の技術分野（精密加工に係る技術、製造環境に係る技術、接合・実装に係る技術、立体造形に係る技術、表面処理に係る技術、複合・新機能材料に係る技術、材料製造プロセスに係る技術）が素形材関連分野となっている。

事業を開始した2006年度から多くの素形材企業が活用し、2021年度の採択件数全65件中、46件が素形材分野となっている。

また、日本の強みである素材や機械制御技術等を活かし、少量多品種で高付加価値の製品・部品の製造に適した世界最高水準の金属3Dプリンタを開発する技術開発事業（「積層造形部品開発の効率化のための基盤技術開発事業（1.2億円）」）を実施した。2019年度から2023年度の5年間で、積層造形技術を活用した金属部品等の開発期間を

1/5に短縮すること等により、日本の製造業への金属積層造形技術の普及を目指している。

これまでにない軽量で複雑な高機能製品の開発を加速するだけでなく、地域、中小企業、個人の知恵や感性を活かした新たな付加価値を持つ製品の創造、商品企画から設計・生産までの時間の大幅な短縮などが実現され、ものづくりに“革命”がもたらされることが期待される。

(イ) 新事業展開

新型コロナウイルス感染症の影響により、素形材産業は、厳しい事業環境が続いており、早期の需要や売上の回復が見通しづらい状況の中、経済社会の変化に対応していくことが必要となっている。また、中長期的には、2050年カーボンニュートラル等に向けた自動車の電動化の進展によって、エンジンの内燃機関部品が減少するなど、構造的な内需減少による素形材産業の受ける影響は大きく、こうした観点からも、新たに創設された「事業再構築補助金」によって、新分野展開、事業再編等の事業再構築を支援した。

2021年5月の第1回公募から2022年3月の第5回公募までに1,182件の素形材企業が採択されている。

(ウ) 取引適正化

素形材産業は中小企業が多く、川上（素材）、川下（セットメーカー）という大企業に挟まれた川中産業であるため取引上の立場が弱い。従来、取引先（親事業者）との長期的な取引慣行に基づく系列取引が一般的であったが、国内需要の減少と取引先企業のグローバル調達が進展する現在は、系列取引が徐々に崩れ、取引先企業との取引上の問題が顕在化してきている。

素形材産業の競争力を高めるためには、適正な取引の確保により、資源の最適配分を実現し、強靱なサプライチェーンを長期的・安定的に構築することが不可欠である。

2016年9月に発表した「未来志向型の取引慣行に向けて」（世耕プラン）を踏まえ、2017年7月に、型の廃棄、保管料支払い、マニュアル整備等、今後事業者が型管理の適正化を強化していくための具体的な取組内容を取りまとめた「未来志向型・型管理の適正化に向けたアクションプラン」を公表し、2019年8月に設置した「型取引の適正化推進協議会」では、型の廃棄時期や保管費用項目の目安を含む型取引の基本的考え方を取りまとめ、同年12月に

報告書を公表。

素形材産業においては、素形材産業取引適正化委員会を設置し、「素形材産業取引ガイドライン」（2007年策定）の普及のための対応策や、素形材業界における取引問題は正のための議論を継続的に実施してきており、2021年8月に、下請中小企業振興法（昭和45年法律第45号）に定める「振興基準」の改正等を踏まえ、手形の支払いサイトの短縮化及び割引料負担の改善、知的財産取引の取扱いなどを盛り込むための同ガイドラインの改正を行った。

(エ) 人材確保支援

素形材産業は、地元の大企業（自動車メーカー等）をはじめとする他企業との人材確保競争が厳しく、慢性的な人手不足の状況が続いており、特に若手人材の確保が困難な状況となっている。

そのため、2021年3月から素形材産業と工業高校等との交流（マッチング）を新たに開始し、埼玉県立大宮工業高等学校でダイカスト、金型分野の企業による授業を実施した。同年11月には、熊本県立熊本工業高等学校で金属熱処理分野の企業による授業を実施している。社長をはじめとする現場担当者による授業は、ものづくり産業の重要性、働くことの意義や具体的な仕事のイメージ等を伝えることが可能であり、生徒及び教員からも好評を得ている。今後、こうした取組を拡大していくことが期待される。

また、素形材産業分野では、特定技能外国人材制度（特定技能1号）の活用も進めており、2019年4月の制度開始から2022年3月末時点で、3,928人を受け入れている。

2. 6. 自動車産業

(1) 自動車産業の概況

2021年はコロナ禍からの急速な需要拡大による世界的な半導体不足や、東南アジアの感染拡大による現地部品工場の稼働制限等によって、自動車サプライチェーンが大きな打撃を受けた。その結果、世界全体の四輪車生産台数は7,909万台（対2019年比13.1%減）、販売台数は8,040万台（同9.7%減）と、生産台数・販売台数ともに減少が続いた。

国別に見ると、生産台数は、中国において同1.3%増（2,608万台）となったが、米国では同16.2%減（912万台）、欧州では同26.3%減（1,588万台）となり、世界全

体としては減少傾向となった。販売台数も、中国では同 2.0%増(2,627万台)、米国では同 11.5%減(1,557万台)、欧州では同 20.9%減(1,626万台)となっている。

日本では、2021 年の四輪車生産台数は 777.7 万台(同 18.3%減)、販売台数は 444.5 万台(同 14.4%減)、輸出台数は 357.1 万台(同 21.4%減)となり、いずれも減少。こうした状況も踏まえ、厚生労働省や中小企業庁等と連携し、自動車メーカーや部品サプライヤーの資金繰り対策、雇用対策等の支援を講じた。

(2) 安全運転サポート車の普及啓発について

令和元年度補正予算において創設した、高齢運転者の交通安全対策として、65 歳以上の高齢者を対象に、安全運転支援装置を搭載した安全運転サポート車(サポカー)の購入等を補助するサポカー補助金を、2021 年 11 月まで実施し、計 139.2 万件の導入を支援した。

具体的には、対歩行者衝突被害軽減ブレーキやペダル踏み間違い急発進抑制装置を搭載したサポカーの購入に対しては最大 10 万円、後付けのペダル踏み間違い急発進抑制装置の購入・設置に対しては最大 4 万円の補助を行った。

(3) 車体課税について

令和 4 年度税制改正においては、令和 3 年度与党税制改正大綱における検討事項を踏まえ、自動車関係諸税のあり方について、中長期的な視点に立って検討を行うことを要望した。令和 4 年度与党税制改正大綱において、「自動車関係諸税については、2050 年カーボンニュートラル目標の実現に積極的に貢献するものとする」とともに、自動運転をはじめとする技術革新の必要性や保有から利用への変化、モビリティの多様化を受けた利用者の広がり等の自動車を取り巻く環境変化の動向、地域公共交通へのニーズの高まりや上記の環境変化にも対応するためのインフラの維持管理や機能強化の必要性等を踏まえつつ、国・地方を通じた財源を安定的に確保していくことを前提に、受益と負担の関係も含め、その課税のあり方について、中長期的な視点に立って検討を行う」とこととされ、将来的な検討事項となっている。

(4) 通商関係

CPTPP(TPP11)、日EU・EPAといった大型

の経済連携協定の発効以降、自動車業界によるEPA利用率も徐々に向上し、コロナ禍が起こるまでは自動車貿易に対する更なる貢献が期待されていた。しかしながら、2019 年度末に発生した世界的なコロナ禍は、サプライチェーンの寸断、世界各地における生産・販売の激減に伴う貿易の大幅な縮小を自動車業界にもたらし、2021 年度においても尾を引いている。2021 年 6 月には、米国が、コロナ禍により表面化したサプライチェーンの脆弱性に対処するため、半導体・蓄電池・重要鉱物・医薬品等のサプライチェーンリスクについて、脆弱性に対処するための方策を提言する 100 日レビュー報告書を公表するなど、サプライチェーン強靱化に向けた取組が加速している。

北米では、2020 年 7 月に発効したUSMCAの強化された原産地規則への対応などが引き続き日系メーカーに求められるが、加えて 2021 年 8 月には、米国で 2030 年に乗用車・小型トラック販売の 50%を排出ゼロ車両(電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池車)とする目標を定める大統領令が署名されるなど、カーボンニュートラルに向けた施策への対応が求められている。

欧州では 2019 年末に欧州グリーンディールが発表され、2021 年 7 月には欧州委員会がグリーンディールを実施するための施策パッケージである「Fit for 55」を公表した。

「Fit for 55」の 1 つである自動車CO₂排出基準については、現行の排出基準を強化し、2021 年比で 2030 年に 55%減、2035 年に 100%減とすることを欧州委員会が提案し、現在、欧州議会・欧州理事会において審議が継続している。このように、EUはCO₂排出基準やバッテリーに関する規則を始め、各種の環境アジェンダを強固に追求する姿勢を鮮明にしており、環境規制に対応できなければ、単に関税を引き下げるだけでは対EU貿易を伸ばすことは難しくなっている。

中国を始めとした各地域においては、引き続きコロナ禍によるサプライチェーン問題への対応のため、各地の当局の規制の確認や同規制への企業の対応支援を行った。また、引き続き電動化を志向する規制動向への対応が急務となっている中で、アジアなど新興国市場では、日本の自動車産業が他国に劣後せずに事業展開が可能となるような通商政策の展開、各国の自動車産業に対するインセンティブ付与の適正化を働きかけるような取組が求められている。

さらに、APEC自動車ダイアログやAMEICC自動車

WG、既存の二国間政策対話の場を活用し、我が国の自動車政策や我が国自動車産業の現地産業への貢献を紹介したほか、各国の電動化政策等について確認を行った。F T A交渉については、2020 年 11 月に妥結に至ったR C E P が協定の発効要件を満たし 2022 年 1 月に発効したほか、既存E P Aの見直し作業にも取り組んだ。

（５）C A S Eの変化への対応、カーボンニュートラル実現に向けた取組

自動車産業は、電動化の進展、自動走行時代の到来など、C A S E（Connected、Automated、Shared & Service、Electrified）と呼ばれる大変革の波に直面している。また、世界的に、地球温暖化対策の強化が進んでおり、自動車分野についても対応が求められている。

こうした変化をチャンスとし、各国では、政府による意欲的な目標や政策支援、民間企業による電動化、自動化などに関する積極投資等が打ち出されている。我が国においても、2021 年 3 月から「カーボンニュートラルに向けた自動車政策検討会」を開催し、2050 年カーボンニュートラル実現に向けた課題の具体化を進めた。2020 年 10 月に菅総理大臣から表明された「2050 年カーボンニュートラル」への挑戦を「経済と環境の好循環」につなげるための産業政策として、2021 年 6 月に「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を策定した。その中で、自動車分野について、「乗用車は、2035 年までに、新車販売で電動車 100%を実現」との目標を掲げたほか、充電・充てんインフラの基数や蓄電池の製造能力について 2030 年までの目標値を設定した。さらに、以下、分野ごとに 2021 年度の取組を概括する。

（ア）クリーンエネルギー自動車の導入促進

2050 年カーボンニュートラルの宣言を踏まえ、2035 年までに乗用車新車販売で電動車 100%を実現することを新たなマイルストーンとして設定した。一方、2021 年度の新車販売台数に占めるB E V、P H E V、F C E Vの割合は 1.5%程度に留まっており、目標達成に向けては、燃費規制や公共調達の推進、充電インフラ拡充、導入支援、買換え促進など、規制的手法とインセンティブ措置を両輪として取り組むことが重要である。

クリーンエネルギー自動車は、導入初期段階にあり、コ

ストが高いため普及が進まない等の課題を抱えている。このため、車両購入時の負担軽減による初期需要の創出と、量産効果による価格低減を促進し、世界に先駆けて国内の自立的な市場を確立させることが必要である。

また、B E VやP H E Vの普及には充電インフラ整備も不可欠である。そのため、経済産業省としては、充電設備の購入費及び工事費の一部補助を通じて、充電インフラを計画的・効率的に整備するべく、令和 3 年度当初予算事業としてクリーンエネルギー自動車導入促進補助金（155 億円）の実施に加え、令和 3 年度補正予算事業としてクリーンエネルギー自動車・インフラ導入促進補助金（375 億円）を実施した。具体的には、1. 長距離を移動する際の電欠防止を目的とした「経路充電」の充実（高速道路S A/P A、道の駅等）、2. 移動先での滞在中の駐車時間に充電するための目的地における「目的地充電」の充実（商業施設、宿泊施設等）、3. マンション駐車場及び事務所・工場等の従業員駐車場等の充電設備（「基礎充電」）の充実を図り、充電器の面的展開を進めている。

また、自動車の電動化や、電力使用の平準化等に貢献する重要技術であるリチウムイオン電池等の蓄電技術について、B E V・P H E Vの普及を更に進めていくため、航続距離などの性能向上やコスト低減を実現する必要がある。さらに、蓄電池分野における国際的な競争も激化しており、この分野における日本のトップランナーとしての地位が脅かされている状況にある。

こうした状況を踏まえ、蓄電池のサプライチェーンを強化するため、令和 3 年度補正予算において、「蓄電池の国内生産基盤確保のための先端生産技術導入・開発促進事業」として、先端的な蓄電池・材料・部材の生産技術、リサイクル技術を用いた大規模製造拠点を国内に立地する事業者に対し、設備投資や研究開発投資に要する費用を補助する 1,000 億円の予算措置を講じた。さらに、産学連携による集中研究体制の下、蓄電池の研究開発を加速するための新たな蓄電池の解析手法の開発と、リチウムイオン電池よりも高性能・低コストな革新型蓄電池の 2035 年頃の実用化に向けた基礎的研究開発について、令和 3 年度当初予算事業として、電気自動車用革新型蓄電池技術開発（23.8 億円）を実施した。また、グリーンイノベーション基金事業として、上限 1,205 億円の支援規模の中で、全固体電池等の高性能蓄電池やその材料の開発、省資源材料や

材料等の低炭素製造プロセス開発、低コスト・高品質なレアメタル回収を実現する蓄電池リサイクル技術の開発といった次世代蓄電池の開発事業の公募を実施した。

また、蓄電池は、自動車の電動化や再生可能エネルギーの普及に必要な調整力のカーボンフリー化等のグリーン化や、デジタル化の進展の要となる「新たなエネルギー基盤」である一方、その需要が今後急激に拡大していくことから、環境問題や社会問題への対応など、サステナビリティの向上に向けた取組が求められている。このため、サステナブルな蓄電池サプライチェーンの構築に向けて、2022 年 1 月に「蓄電池のサステナビリティに関する研究会」を立ち上げた。

さらに、災害時に避難所や自宅等において、家電のみならず医療機器に対しても電動車からの給電が想定されるケースがあることを踏まえ、医療機器メーカー等の協力を得て電動車から医療機器への接続試験を行い、その成果として 2022 年 3 月に、国土交通省と連携して「災害時における電動車から医療機器への給電活用マニュアル」を策定した。それに併せて、自治体・各公共施設等のニーズを踏まえて、災害時に電動車を電力供給源として活用することを促進するため、外部給電機能や使用方法例・注意事項等を整理した「災害時における電動車の活用促進マニュアル」を改訂・公表した。

（イ）自動走行システムを含む高度道路交通システム（ITS⁷）の開発普及

「成長戦略実行計画 2021」（2021 年 6 月 18 日）には、公道での地域限定型の無人自動運転移動サービスについて、2025 年を目途に 40 か所以上、2030 年までに全国 100 か所以上で実現すること、また、日本版 MaaS の推進や陸海空の様々なモビリティの推進、物流改革、昨今の交通事故を踏まえた安心安全な道路の実現について検討を進めることなどが盛り込まれた。また、「自動走行ビジネス検討会」（2015 年設置）において議論を進め、「自動走行の実現及び普及に向けた取組報告と方針」Version5.0（2021 年 4 月 30 日）を国土交通省と取りまとめた。本検討会では、2019 年度に策定した「無人自動運転サービス

の実現及び普及に向けたロードマップ」の具体化等に向けて、(1)次期プロジェクトの工程表、(2)実証実験の実施者の協調による取組の推進、(3)今後の協調領域として取り組むことが考えられる課題等について検討を行った。

当該検討結果も踏まえ、令和 3 年度当初予算に「無人自動運転等の先進 MaaS 実装加速化推進事業（57.2 億円）」を計上し、自動運転レベル 4 等の先進モビリティサービスの実現・普及に向けて、国土交通省と連携し、研究開発から実証実験、社会実装まで一貫した取組を行う新たなプロジェクト「自動運転レベル 4 等先進モビリティサービス研究開発・社会実装プロジェクト（RoAD to the L4）」を 2021 年 9 月に立ち上げた。加えて、関係省庁と連携し、地域の移動課題の解決や地域活性化を目指した地域新 MaaS 創出推進事業として、AI や IoT を活用した新しいモビリティサービスを通じた地域経済の活性化やモビリティサービスの導入による事業性・社会受容性等の分析、先進モデルを全国に横展開するための知見集の整理やその発信といった取組を実施した。また、慢性的な需要過多・人手不足といった課題の解決を抱える物流業界に対しても、物流 MaaS（物流分野における新しいモビリティサービス）の実現に向け、トラックデータ連携の仕組みの確立や、見える化・自動荷役等による輸配送効率化、電動商用車活用・エネルギーマネジメントに係る検証といった取組を実施した。

（6）自動車リサイクル

2021 年 10 月 29 日に開催された産業構造審議会自動車リサイクルWG・中央環境審議会自動車リサイクル専門委員会第 56 回合同会議において、2020 年度の自動車リサイクル法施行状況が報告された。

（ア）リサイクル率の達成状況

2020 年度は、シュレッダーダスト（ASR）とエアバッグ類それぞれについて、基準を大きく上回るリサイクル率を達成した。

	基準	実績
ASR	70	95～97.5
エアバッグ	85	95～96

道路と車両とを一体のシステムとして構築する新しい道路交通システムの総称である。

⁷ ITS（Intelligent Transport-Systems:高度道路交通システム）とは、道路交通の安全性、輸送効率、快適性の向上等を目的に、最先端の情報通信技術等を用いて、人と

(イ) リサイクル料金の預託状況

これまで、リサイクル料金は大きな混乱なく順調に預託されている。2020 年度の預託台数及び預託金額はそれぞれ以下のとおり。(数字は四捨五入しており、「新車登録時」と「引取時」を合わせた値が「合計」に一致しない場合がある。)

	新車登録時	引取時	合計
台数(万台)	466	4	469
金額(億円)	449	2	451

また、2021 年 3 月末の累計預託台数及び預託金額残高は、それぞれ以下のとおり。

累計台数(万台)	預託残高(億円)
8,074	8,601

(ウ) 自動車リサイクル制度の評価・検討

「自動車リサイクル制度の施行状況の評価・検討に関する報告書」(2015 年 9 月)において、「5 年後を目途に評価・検討を行うことが適当である」とされていることを受けて、2020 年 8 月の第 48 回から 2021 年 7 月の第 55 回までの間、計 8 回にわたって、「自動車リサイクル制度の安定化・効率化」「3R の推進・質の向上」「変化への対応と発展的要素」の 3 つの柱に沿って議論を行い、「自動車リサイクル制度の施行状況の評価・検討に関する報告書」をとりまとめた。

当該報告書においては、自動車リサイクル制度の施行状況について評価するとともに、更なる発展に向けた対応の方向性について提言されている。

2. 7. 航空機産業

(1) 現状

我が国の航空機産業は、戦後 7 年間の空白期間を経て、自衛隊が運用する輸入機の修理や米国等からのライセンスに基づく国内生産、国産機の開発・量産等の防衛航空機分野の事業等を通じて技術を獲得、向上してきた。この間、民間航空機分野については、戦後初の国産旅客機 YS-11 の開発の後、主として、欧米メーカーとの機体構造、航空機エンジンの国際共同開発への参加を通じ、その事業規模を拡大してきた。

一方、防衛用の機体について、戦後、戦闘機の米国からのライセンスに基づく製造や、米国との国際共同開発、輸送機・哨戒機・救難機の国内開発・製造等が行われてきた。2021 年 12 月の防衛省発表によると、将来戦闘機について、米国及び英国と引き続き協議を行い、協力の可能性を追求することとされている。

航空機産業は、広い裾野産業を持ち、防衛用途の機体に係る産業基盤が共用され、航空機開発で開発、適用された最先端の技術が他の分野に波及する効果も期待される等、我が国産業全体において重要な役割を果たしている。

現状、新型コロナウイルス感染症の拡大により、世界的に航空需要は大打撃を受けているものの、2024 年には 2019 年と同水準まで回復し、その後、新興国等の経済成長を背景に、約 3.5%/年程度の持続的な成長を遂げることが見込まれている。また、今後は更にハブアンドスポーク(拠点空港から放射状に目的地を結ぶ方式)よりもポイントトゥポイント(直接目的地間を結ぶ方式)へ需要が推移するとの見方もあり、航空需要の在り方が変化する可能性もある。

こうした航空分野の成長と並行して、急速に脱炭素化の要求が高まりつつある。航空関連の国際機関では「燃料効率の毎年 2%改善」、「2020 年以降総排出量を増加させない」というグローバル目標を掲げており、2027 年以降、当該目標を達成できなかった場合、最大離陸重量 5,700kg 以上の全ての国際線運行者は、カーボンオフセット制度(CORSIA)を利用することが義務づけられている。目標達成に向けては、エアラインによる運航方式の改善、機体やエンジンの効率改良(新技術導入)、持続可能な航空燃料の導入の活用等を総動員することが必要であるとされている。

(2) 我が国航空機産業の強みと弱み

(ア) 強み

機体・エンジンの主要部分品やシステムにおける我が国メーカーの技術力は欧州、米国完成機メーカーから高く評価されており、特に、航空機の軽量化に重要な役割を果たす炭素繊維複合材料関連技術は世界でもトップレベルにある。航空機の経済性や環境性能に対する要求が強まる中で、近年の機体・エンジンの国際共同開発における我が国メーカーの分担は、その高い技術力を背景に拡大・高度化

している。我が国機体メーカーが機体構造の 35%を担当している B787 は、機体の 50%に炭素繊維複合材を用いること等により、機体重量を大幅に軽量化し、B767 に比べ約 20%の燃費向上を実現させている。この炭素繊維複合材の材料の炭素繊維は株式会社東レ株式会社独自のもので独占供給を行っている。

また、世界的にカーボンニュートラルを目指す動きを市場機会と捉えて、前述した炭素繊維や水素等、我が国の要素技術の強みを最大限活用し、航空分野の低炭素化に我が国としても貢献していくことが重要である。

(イ) 弱み

我が国航空機産業においては、民間機の全体を統合設計・製造する技術の経験が十分ではない。また、マーケティングやプロダクト・サポート、巨額の開発資金・長期の投資回収期間に対応したファイナンス・スキームなどの面においても海外メーカーと比べると十分な経験を有しているとは言えない。

さらに、同様に装備品分野においても、Tier 1 レベルの事業参加は内装品や降着装置等の一部に限られている。

(3) 我が国航空機産業の展望と経済産業省の取組

(ア) 我が国における完成機事業の実現

我が国航空機産業の更なる発展のためには、設計・開発から航空安全当局の型式認証、国際的なサプライチェーン管理、販売後のプロダクト・サポートに至るまでの完成機事業遂行能力を獲得することが重要である。その実現に向け、2008 年 3 月から、YS-11 以来約半世紀振りとなる MRJ ((現:三菱スペースジェット)) の開発が開始された。2019 年 3 月には、国土交通省が当局として必要な飛行試験が開始された。2020 年現在、開発活動は一旦立ち止まっているものの、このプロジェクトを先駆とした国産ジェット旅客機の完成機事業は、我が国航空機産業の発展に大きく貢献することになると考えられる。

(イ) 装備品分野の参入拡大

これまで我が国企業の本格的な参入が進んでこなかった装備品分野についても、装備品が航空機の価値の大部分

を占めていることを踏まえ、我が国航空機産業の発展のためには重要である。

我が国の装備品企業は、これまで防衛用航空機向けに技術を培ってきたものが多いが、これらの技術を基礎に、民間航空機に参入できるよう、参入機会の創出や技術レベルの向上に向けた取組を進めていくことが重要である。

また、装備品の実証試験(環境試験)は多岐にわたり、個社のみでの整備は困難であることから、国内に公的機関による実証試験(環境試験)拠点の整備を進めることが重要である。2020 年度は、装備品メーカー、信州大学、国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構(JAXA)、自治体(長野県、飯田市)等の関係者を集めた「装備品事業環境整備課題検討WG」を開催し、2020 年度に高周波振動試験装置を活用した実証試験等を行った。

(ウ) 国際共同開発

参入機会を拡大させるため、海外との共同開発を推し進めている。これまでに、フランス航空総局(DGAC)との共催により、日仏間の民間航空機産業協力を目的とするワークショップを 2013 年より毎年開催⁸。また、2019 年 1 月には、経済産業省とボーイング社は新たな技術分野(電動化、複合材、製造自動化)における協力強化に合意し、それを踏まえボーイング社と日本企業間で技術協力に関する意見交換等を実施した。国際共同開発を通し、日本企業と海外企業のマッチング支援等、装備品分野における参入機会の創出を行っている。

装備品分野における参入機会を拡大させるためには、材料関連技術など我が国が強みを有する技術を一層向上させ、国際共同開発において我が国が質・量ともに高い参画を行うことも重要である。国際共同開発については、中大型機分野においては引き続き欧米の完成機メーカーを中心に進められていくと考えられる。近年、欧州、米国の完成機メーカーにおいて、自らは最終組立とマーケティングに特化する一方で、主翼・胴体などの部位については開発から在庫管理に至るまでパートナー企業に分担させるといったサプライチェーンの変革が進められている。また、そうしたサプライチェーンの外延も新興国に拡大する動きが見られる。こうした中で、我が国メーカーがこれまで以

「ワークショップ」を開催した。

⁸ 2019 年 9 月には、「第 4 回日エアバス民間航空機産業ワークショップ」「第 1 回日サフラン民間航空機産業ワーク

上の参画を果たすためには、材料関連技術など我が国が強みを有する技術を一層向上させることが重要である。

また、航空機エンジンについても、各種機体の開発に伴って幅広いサイズの開発・生産が国際共同事業として行われている。2017 年から効率性・環境適合性の向上及び運航費用低減を目指す次世代のギアード・ターボ・ファン次世代中小型民間輸送機用エンジン（次世代GTF）の開発を進めているところであるが、引き続き、新たな技術の吸収・発展を図ることが必要である。

（エ）航空機部品分野のサプライチェーン強化と参入拡大

航空需要は、新興国の経済成長等を背景に、中長期的に持続的な成長が見込まれており、日本の航空機産業では、民間航空機需要回復後のコスト競争の激化等を見据え、国内サプライチェーンの強化が重要となっている。サプライヤーである中堅・中小企業においては、これまでの単工程の生産から、複数工程を一括して生産する一貫生産体制の構築が求められている。

このような中、2021 年現在、日本には航空機部品を一括受注・一貫生産するグループや航空機産業への参入を目指す研究会など、40 を超える航空機産業クラスターが活動している。こうした我が国の航空機産業クラスター等に対して、独立行政法人 日本貿易振興機構（JETRO）や独立行政法人 中小企業基盤整備機構（中小機構）とも連携し、「全国航空機クラスター・ネットワーク（NAMAC）」を通して支援を実施した。具体的には、コロナ禍における中小サプライヤー等の事業継続、今後の民間航空機需要回復を見据えた人材確保等の支援に向けた、公的支援制度の紹介、情報発信等、サプライチェーン維持・発展に取り組んでいる。また、大手重工がコロナ禍でのサプライチェーン支援の自主的取組として発表した「Wing サポートアクション」（サプライヤーへの新規の仕事のあっせんや中小企業のキャッシュフロー改善等に向けた資金繰り支援、デジタル化などの推進等）を後押しした。その他にも、各クラスター等の連携強化や育成支援を目指した「航空機中小サプライヤーの声を聞く会」の開催、ポータルサイトでの各企業等の情報提供、セミナーによる先事例の紹介などを行っている。

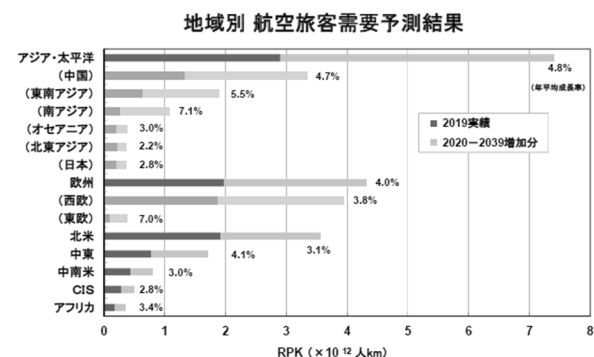
また、経済産業省では、海外主要企業との直接取引開始や拡大に取り組む企業への支援を目指して、各種支援施策

の紹介を行ったほか、2022 年 7 月に開催される英国ファンボロー・エアショーでの出展支援等についても調整を行っている。さらには、今後のアジア大でのサプライチェーン構築に向け、2020 年クアラルンプール国際航空宇宙商談会の中で協力促進を表明しているマレーシア政府との間で民間航空機協力覚書締結に向けた準備を進めている。

その他、航空需要の増大等により製造技術者の不足が見込まれることから、「日本航空宇宙非破壊試験委員会」の下、例年に引き続き兵庫県での継続的な訓練講座が実施された。また、（一社）日本非破壊検査協会が試験機関として名乗りをあげ、同委員会が承認したことを受け、2019 年 12 月より同協会による試験が実施されている。（これまで計 7 名が試験に合格）

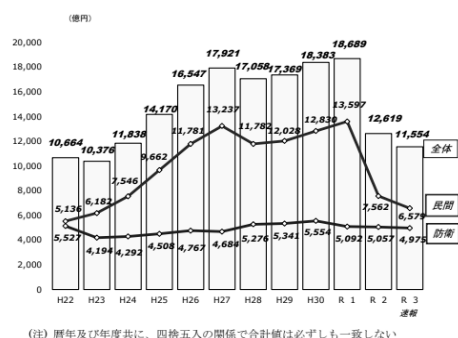
このほか、今後の非破壊検査技術者育成のあるべき姿や非破壊検査体制において重工等が抱える課題、制度の包括的な運営についての助言及び支援を行う「日本航空宇宙非破壊試験アドバイザリー委員会」の創設を提案し、2022 年度の開催に向けて活動した。

第 10 図 地域別 航空旅客需要予測結果



出典：（一財）日本航空機開発協会（2020）

第 11 図 航空機生産額の推移（年度）



（注）暦年及び年度共に、四捨五入の関係で合計値は必ずしも一致しない

10

出典：（一社）日本航空宇宙工業会（2021）

2. 8. 宇宙産業

(1) 現状と課題

宇宙産業は、世界的な成長産業である。特に近年、大量の小型衛星を一体的に運用する小型衛星コンステレーション（※星座、集合の意）の構築を進める企業が急速に増加している。宇宙専用部品を用いた高信頼性・高額の大型衛星と異なり、自動車部品等の民生部品を活用した安価・短納期での開発が行われ、宇宙産業のゲームチェンジが起こりつつある。今後、通信、観測分野等での利用が拡大し、安全保障や経済社会にとってのインフラとなる見込みである。また、衛星コンステレーションの構築等により、衛星から得られるデータの「質」と「量」が大幅に向上するとともに、AI等の解析技術が進展することで、新たな宇宙産業の可能性が広がりつつある。衛星から得られたデータを地上から得られるデータと組み合わせ、ビッグデータの一部として解析することで、様々な課題解決につながるソリューションサービスを提供する可能性を秘めている。

一方で、我が国の宇宙機器産業の売上高は 3,521 億円（2020 年）と横ばいで推移しており、売上げの多くが官需依存（約 7 割（2020 年））のため、需要拡大が不十分であること、企業の研究開発投資が不十分であること、海外市場での競争力が不十分であることといった複合要因による負の連鎖が生じている。

そこで、宇宙分野以外、例えば農業・安全保障・防災・インフラ・金融等の多様な分野において、衛星データを活用したユースケース創出を促進することで、宇宙産業の裾野を拡大し、これが民需ベースでの新たな宇宙機器開発需要の拡大につながる流れを作り出していくために、宇宙機器産業と宇宙をインフラとして活用する利用産業を両輪として推進し、宇宙産業の拡大及び国際競争力強化に向けて取り組んでいく。

(2) 現状を踏まえた検討・主な実行施策

経済産業省では、宇宙基本法、宇宙基本計画及び 2017 年 5 月に取りまとめられた「宇宙産業ビジョン 2030」を踏まえ、日本経済の活性化・成長に向けて、宇宙利用産業も含めた宇宙産業全体の市場規模（現在 1.2 兆円）の 2030 年代早期の倍増を目指して、その実現に向けた取組を進める。

個々のプロジェクトについては以下のとおりである。

(ア) 宇宙を利用した新たなビジネス創出

①政府衛星データのオープン&フリー化及びデータ利用環境整備に向けた取組

地球観測衛星データは様々な分野での利用が期待されているが、高価格かつ処理や扱いが困難なため、これまで産業利用は限定的であった。このため経済産業省では、2018 年度より、衛星データを利用した新たなビジネス創出の促進を目的とするクラウド環境上のデータプラットフォーム「Tellus（テルルス）」の開発・整備を行い、2021 年 10 月には、衛星データの売買が可能となる「Tellus」Ver. 3.0 をリリースした。

②持続可能な宇宙活動に資する取組

近年、衛星データビジネスの進展等を背景として、人工衛星の小型化・低コスト化等に伴い人工衛星の打上げが急増する中、宇宙空間が人工物体で混雑化してきている。スペースデブリ（宇宙ゴミ）を含む宇宙物体同士の干渉・衝突リスクが増大する中、人類が持続的に宇宙空間を利用できるよう対策を講じることが必要となっている。こうした中、スペースデブリを能動的に除去したり、従来使い捨てが当然であった人工衛星を軌道上において修理・延命させたりする「軌道上サービス」への注目が高まっている。

そこで、経済産業省では 2021 年度より、軌道上サービス活動のための重要な要素技術であるロボットアーム・ハンド技術（複雑な作業を自律的に遂行できる技術）の研究開発を進めている。

③宇宙産業分野における人的基盤強化に向けた取組

小型衛星コンステレーションの構築や衛星データの利活用等が進むことにより宇宙産業が急速に成長する中、新規参入企業等の増加等を背景に人材不足は喫緊の課題であり、人的基盤を強化していく必要がある。

そこで、経済産業省は、宇宙関連分野等において求人情報を有する「宇宙ビジネス事業者（起業家）」と、宇宙関連分野等において専門的見地を有する「宇宙ビジネス人材」とのマッチングを円滑化する宇宙ビジネス専門人材プラットフォーム「S-Expert」を 2019 年 12 月に構築し、2021 年度も引き続き運用した。

(イ) 宇宙用部品・コンポーネントの開発支援

近年、小型衛星を大量に打ち上げて一体的に運用する衛星コンステレーションビジネスが進展していることから、我が国の宇宙活動の自立性を維持していくため、民生技術を活用した低価格・高性能・短納期な宇宙用部品・コンポーネントの実用化が必要である。2018 年 5 月に公表した「コンステレーションビジネス時代の到来を見据えた小型衛星・小型ロケットの技術戦略に関する研究会」の取りまとめ報告書に基づき、2019 年度に部品・コンポーネントの軌道上実証の支援制度を開始し、2021 年度も引き続き小型衛星・小型ロケット関連技術の研究開発の支援を行った。

(ウ) 宇宙太陽光発電システム

宇宙太陽光発電システム（SSPS:Space Solar Power System）は、宇宙空間において太陽エネルギーで発電した電力をマイクロ波などに変換して地上へ伝送し、地上で電力に変換して利用するエネルギーシステムである。太陽光発電は、エネルギーの安定供給の確保、地球環境問題への対応の観点から導入が進められているが、天候等に左右されずに発電可能な SSPS は、将来の革新的なエネルギーとして期待されている。

経済産業省では、この SSPS の実現に向け、発電と送電を一つのパネルで行う発電電一体型パネルの開発やマイクロ波による無線送電効率の改善等の研究開発を進めている。

(エ) H I S U I (ヒスイ)プロジェクト

我が国はエネルギーや鉱物資源が乏しく、資源の大部分を海外に依存している。資源の安定供給の確保を図るためには、積極的な資源確保政策が重要であり、海外諸地域における石油探査等のためのデータ取得を効率的に行うリモートセンシングがますます重要となっている。

経済産業省は、2007 年度より、既存の資源探査用センサ（ASTER）よりも地表面にある物質の波長をより詳細に識別することができ、資源探査・開発能力を向上させたハイパースペクトルセンサの開発（H I S U I プロジェクト）を推進している。2019 年 12 月、開発したセンサを打上げ、国際宇宙ステーションの「きぼう」日本実験棟の船外プラットフォームに設置。2021 年 4 月より、定常運用を開始している。

(オ) 日本企業の国際展開支援

経済産業省では、2021 年度より、途上国・宇宙新興国での利用を念頭に置いた 6 U キューブサットの共通バス開発事業を実施しているほか、日本と海外との人的ネットワークの強化を図るため、大学宇宙工学コンソーシアム（UNISEC）の各国拠点人材に対するキャパシティビルディングを実施している。さらに、文部科学省及び J A X A が主導するアジア・太平洋地域宇宙機関会議（APRSAF）において、アジア太平洋地域の宇宙産業振興に資する産業界主体の場づくりを目指した活動を行った。

2. 9. 水ビジネス・プラント・エンジニアリング産業

(1) 水ビジネス

(ア) 水ビジネスの現状と課題

日本の水関連産業は優れた水処理機器や技術力に強みを有し、近年、海外事業運営に参画する動きが一部見られるものの、その事業領域は部材・部品・機器製造、建設分野に止まっている。また、日本は上下水道施設の運営・管理事業が長らく公営企業として自治体により実施されてきた背景から、その技術・ノウハウが民間企業に移転されておらず、水事業のバリューチェーンで最も大きなウエイトを占める運営・維持管理サービス分野に十分関与することができていない。世界の水ビジネス市場は、今後、上水（供給）、造水、工業用水、再生水、下水（処理）等の各分野に対するニーズの拡大に伴い、2030 年には 110 兆円規模の潜在的な市場が存在するものと見込まれているが、世界市場における日本企業の占有率は、0.48%（2019 年度）にとどまる。

水ビジネスの海外展開にあたっては、日本が強みをもつ技術優位分野における相手国ニーズの丁寧なセグメント化・見極めが十分なされているとは言えず、技術優位がある分野においても機器だけの販売で稼ぐことには限界がある。また、I o T を活用した漏水管理等の新たな技術により、市場構造が変わる可能性もある。優れた技術を握るだけでなく、相手国ニーズに合わせた機器売り以外の分野も含め、どのように海外市場に参入していくかが大きな課題となる。

(イ) 海外展開支援の取組

2021 年度は、2020 年度に取りまとめた「水ビジネス海

外展開施策の10年の振り返りと今後の展開の方向性に関する調査」及び内閣官房の水分野の海外展開戦略に基づき取組を進めた。具体的には、新型コロナ禍に対応し、オンラインによる実施をベースとした情報交換会のほか、質の高いインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査、これを通じた地方公共団体の案件形成への間接的な関与、実証事業など様々な政策ツールの活用により、我が国企業の技術の海外展開や個別案件の組成・受注に向けた支援を行った。2019年に設置した官民プラットフォーム「水インフラ国際展開タスクフォース」では、2021年10～12月にマレーシア・タイを対象としてオンラインベースによる現地政府要人セミナー・ビジネス商談会を実施した。

(2) プラント・エンジニアリング産業

(ア) 概要

プラント・エンジニアリング産業は、多数の部品、装置などが総合したシステムを構築し供給する産業であり、社会インフラの整備及び各種産業の設備の供給を通じて、国の経済社会活動の根幹を担う基盤的産業である。事業の性格上、調査、設計、機器製作、機器や資金などの調達、建設施工、操業指導や運転、またメンテナンスやアフターサービス等、多様な機能が求められることから、幅広い業態

の事業者から構成されている。主要な事業者としては、専業エンジニアリング事業者、製造企業系列エンジニアリング事業者、総合建設業者のほか、重電、重機、重工、電機、鉄道車両、化学、鉄鋼、情報通信、生活・環境分野の製造事業者や商社などが挙げられる。

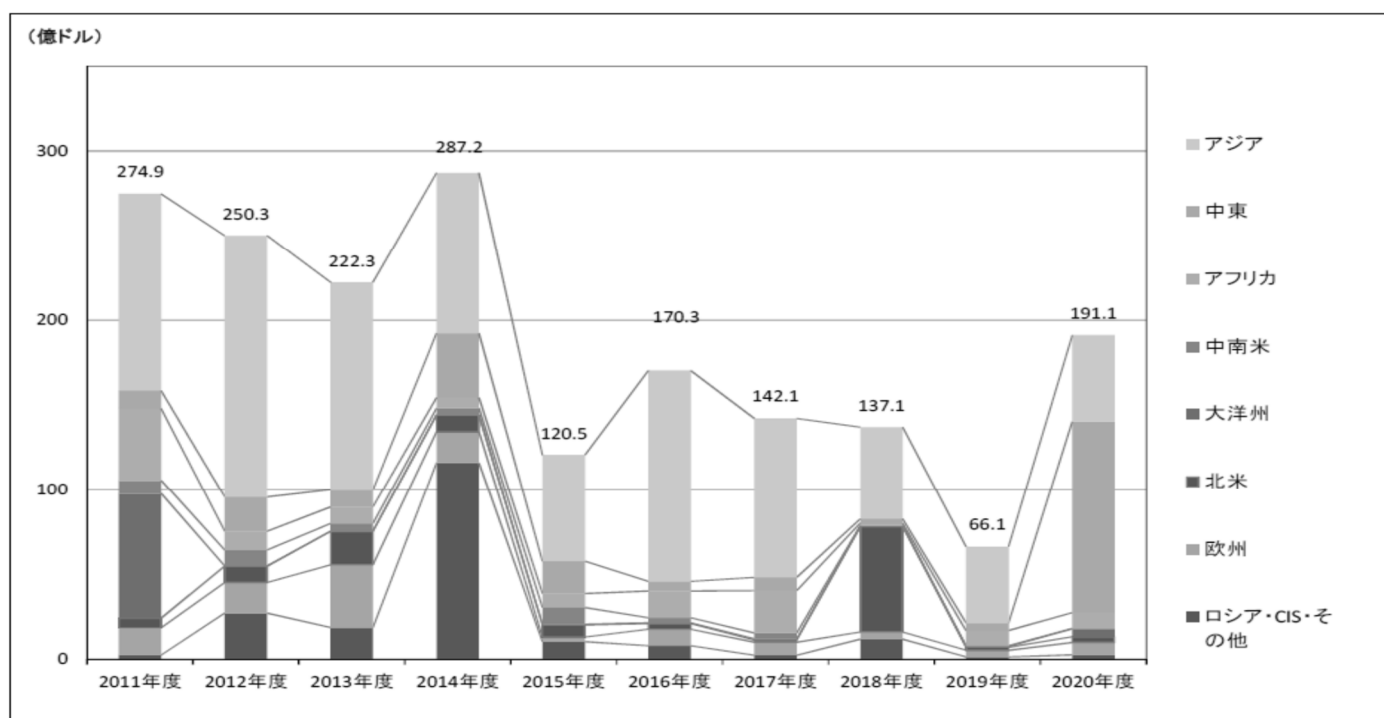
経済産業省としては、質の高いインフラ輸出の拡大に繋がるような個別案件に関して、円借款、輸出信用、貿易保険等の政策ツールの活用によるワンストップサービスの提供や案件発掘・形成、トップセールスや相手国との政府間での交渉等を通じた積極的な受注支援を行っている。

(イ) 海外成約実績

2021年度の海外プラント・エンジニアリング成約実績総額は、81.8億ドル（前年度比57.2%減）、成約件数は313件（前年度比3.1%増）と、成約件数は2020年度をさらに上回ったが、成約額では約6割減となった（参照：第12図 海外プラント・エンジニアリング地域別成約実績の推移）。

地域別では、シェアの大きい順に、アジア、アフリカ、中東となり、この3地域で全体の83.9%を占めた。アジア、アフリカとロシア・CIS・その他では増加したが、それ以外の地域では前年度よりも減少した。特に中東は、

第12図 海外プラント・エンジニアリング地域別成約実績の推移



出典：日本機械輸出組合

2020 年度の大型案件獲得の反動で、2021 年度は大幅な減少となった。

機種別では、シェアの大きい順に、交通インフラ、エネルギープラント、電力発電プラントとなり、この3機種で全体の81.4%を占めた。また、生活関連・環境プラント、交通インフラ、鉄鋼プラントと一般プラントでは増加し、それ以外の業種では前年度よりも減少した。特にエネルギープラントでは前年度の大型案件がなくなり前年度と比べて成約額▲95.4 億ドル（▲85.5%）の減少となった。

（ウ）日本のプラント・エンジニアリング産業の展望と課題

日本のプラント・エンジニアリング産業が厳しい国際競争環境の中で今後発展していくためには、案件発掘、F/S（事業可能性調査）、基本設計などの上流の業務について、各企業レベルにおける法務・金融・コンサルティング・リスク管理能力の強化とトップセールス等政策支援を組み合わせた受注の増加を目指す必要がある。併せて、従来、エンジニアリング業界の特に専門企業においてはエネルギープラントを中心としたオイル&ガス分野の受注が主であった。しかし、エネルギー価格の変動等によって案件組成が大きく左右されることに加え、過去にはプロジェクト遅延や人材不足による人件費増等により巨額損失を計上した事例もあり、不安定な収益構造の一因となっている。また2020年度以降の世界のカーボンニュートラルの潮流によって将来的にはエネルギーが再生可能エネルギーや水素・アンモニアに大きくシフトすると見込まれる。このため、エンジニアリング業界においては、設計・調達・建設といったEPC業務やオイル&ガス分野への偏重からの脱却が経営上の課題となっている。例えば、プラントの運営・保守等下流業務への展開による事業形態の変化や、気候変動問題の世界的な気運の高まりによる脱炭素化社会への取組み（GX）、AIやIoTを活用したプラントの運転や保守点検の提案といったデジタル変革（DX）への対応など事業領域の新しい柱の育成・創出が求められている。

3. 化学物質管理

3. 1. 化学物質管理

化学物質は産業活動や国民生活に幅広く利用される一方、何らかの有害性を有するものが少なくない。したがっ

て、化学物質の特性、有害性を把握し、そのライフサイクルにわたって、人及び動植物等に対するリスクを評価し、そのリスク評価に応じて適切に管理する必要がある。このため、2002 年9月の持続可能な開発に関する世界サミット（WSSD）で合意された「透明性のある科学的根拠に基づくリスク評価・管理の手法を用いて、2020 年までに化学物質が人の健康と環境にもたらす悪影響を最小化する」という目標（WSSD2020 年目標）の達成に向けて、化学物質を取り扱う事業者等が、化学物質のライフサイクルの各段階で最も効果的かつ効率的に化学物質の管理を行うことができるよう、法的枠組の整備や自主的な取組の促進を図るとともに、その基礎となる科学的知見の充実を図ってきた。また、2020 年目標を見据えた「国際的な化学物質管理に関する戦略的なアプローチ（SAICM）」での議論等の化学物質管理に関する国際的な取組の状況を踏まえ、国際機関における活動への貢献、条約等の国際合意の実施等を着実に推進している。

（1）「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）」

（ア）化審法の概要

化審法においては、新規化学物質の審査に加えて、上市されている化学物質を対象としたリスク評価を行っている。

現在の化審法は大きく3つの制度から構成されている。

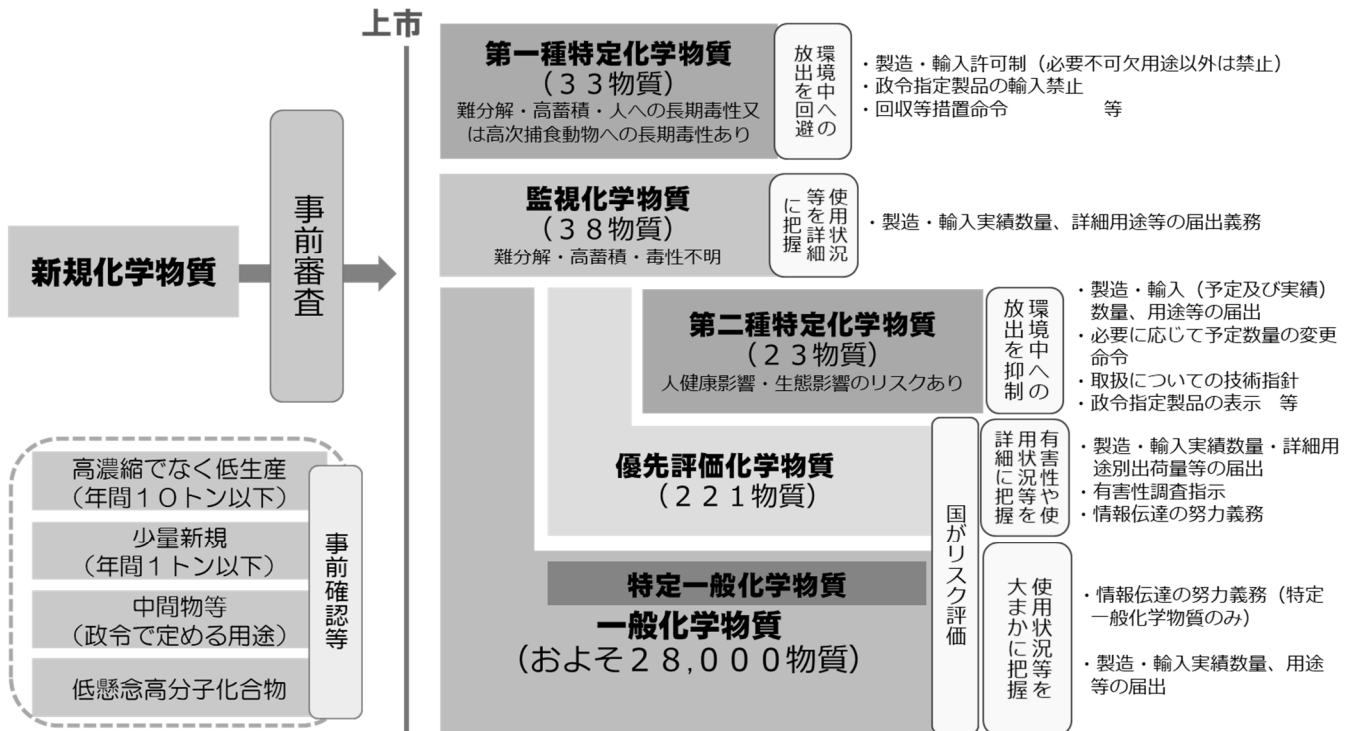
「参照：第13図 化審法の体系」

1 点目は、「上市前の新規化学物質に関する審査」である。これは、新規化学物質を我が国で製造又は輸入しようとする者にあらかじめ、経済産業大臣、厚生労働大臣及び環境大臣に対して届出を行い、その性状等に関する審査を受けることを求める制度（事前審査制度）である。なお、国内での1年間の製造・輸入予定数量が少なく、リスクの懸念がない場合に事前確認のみで製造・輸入ができる等の審査特例制度が設けられている。

2 点目は、「上市後の化学物質の継続的な管理措置」である。我が国で製造・輸入されている化学物質について、国が製造・輸入数量と用途別出荷数量を把握し、それを基に環境への排出量を推計した上で、環境において相当程度残留しているかという暴露の視点と、有害性の視点から、リスク評価を優先的に行う物質を「優先評価化学物質」と

第13図 化審法の体系

○上市前の事前審査及び上市後の継続的な管理により、化学物質による環境汚染を防止。



※物質数は2021年3月31日時点のもの

して絞り込み、順次リスク評価を行っている。この際、国は、自ら保有する情報と、事業者から提出された情報を活用するとともに、必要に応じ、事業者に対して有害性に関する試験の実施等を求めることができるとされている。

3点目は、「化学物質の性状等（分解性、蓄積性、毒性、環境中での残留状況）に応じた規制措置」である。1つには、難分解性かつ高蓄積性であり、人又は高次捕食動物への長期毒性がある化学物質は、第一種特定化学物質に指定され、必要不可欠な用途向けを除き、その製造・輸入が禁止される制度がある。2つには、低蓄積性であり、リスク評価の結果、相当広範な地域の環境においてリスクがあると判断された化学物質は、第二種特定化学物質に指定され、国が製造・輸入数量の調整や使用について技術上の指針を定めるなど、事業者に環境への排出量の削減に向けた対策を求めることとしている制度がある。

なお、化審法の施行は、経済産業省、厚生労働省及び環境省の3省が共同で行っている。

(イ) 2017年改正の概要

近年、我が国の化学産業が少量多品種の機能性化学物質

の生産に移行していることを踏まえ、化学物質による環境汚染をより適切に防止するための見直しを行い、①新規化学物質の審査特例制度（少量新規化学物質及び低生産量新規化学物質の確認制度）における国内の総量規制について、従来の製造・輸入数量に代わり環境に対する影響を勘案して算出する総量（環境排出量）に基づき管理をすること、②一般化学物質のうち毒性が強い化学物質に係る管理の強化を図ること等の所要の措置を講じるための化審法改正を行った。（改正法は、2017年5月30日成立、同年6月7日公布、①は2019年1月1日施行、②は2018年4月1日施行）

（ウ）新規化学物質の事前審査制度の運用「参照：第14図 新規化学物質に係る届出・申出件数の推移」

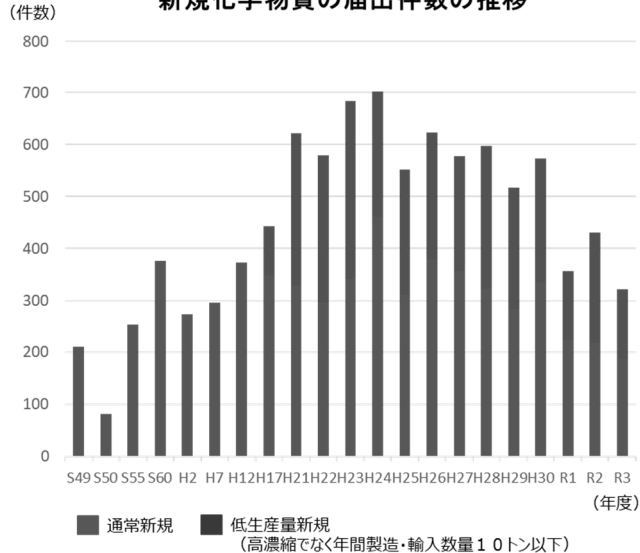
新規化学物質の審査特例制度に係る前述の2017年化審法改正では、環境排出量の算出のための環境排出係数を定めた（2018年9月14日告示、2019年1月1日施行）ほか、電子申出の推進及び申出手続の利便性向上を図るため、申出方法の拡充、電子申出の本人確認方法の簡素化や年間受付回数の増加等を行い、2019年1月から運用を開始し

第 14 図 新規化学物質に係る届出・申出件数の推移

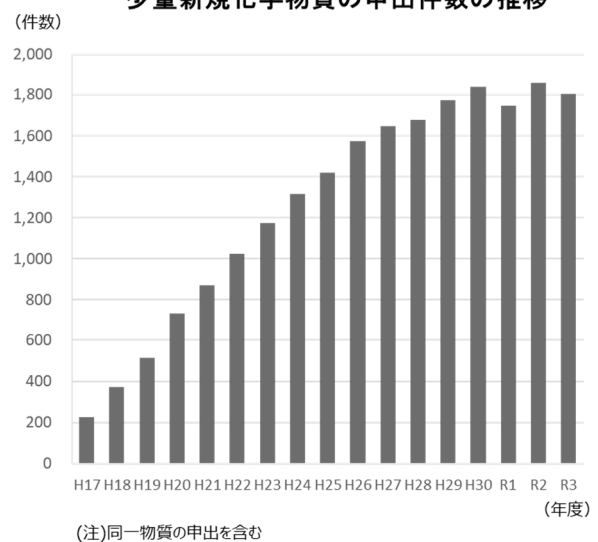
○令和 3 年度中に判定を通知した新規化学物質の届出件数（＊１）は 322 件、数量確認を受けるために令和 3 年度中に提出された少量新規化学物質の申出件数（＊２）は 26,739 件であった。

（＊１）化審法第 3 条第 1 項に基づく届出。（＊２）化審法第 3 条第 1 項第 5 号に基づく申出。

新規化学物質の届出件数の推移



少量新規化学物質の申出件数の推移



た。

2021 年度においても、新規化学物質の事前審査制度（322 件）、少量新規化学物質の確認制度（26,739 件）や、中間物等の特定用途向け新規化学物質の確認制度（114 件）、少量中間物の確認制度（136 件）等について着実に実施した。特に少量新規化学物質では、2017 年改正に伴い、総申出件数が改正直前の 2018 年度（36,254 件）から約 26% 減少した。また、電子申出の利用が一層進み、電子申出の割合が総申出件数の 9 割以上を占めるようになった。

（エ）既存化学物質のリスク評価の全体像「参照：第 15 図 化審法における上市後の化学物質のリスク評価の流れ」

化学物質の「有害性」に加え、「環境排出量（暴露量）」も考慮した「リスク」の観点で評価を行っており、2021 年度も着実に評価を実施した。この、リスク評価に基づき化学物質の管理を行うことのメリットとしては、取扱いや使用方法の改善など、暴露量を制御・管理してリスクの懸念をなくすことにより、種々の化学物質の利用が可能となることや、強い有害性を示す化学物質についても、厳しい暴露管理を行うことで利用が可能となること等が挙げられる。

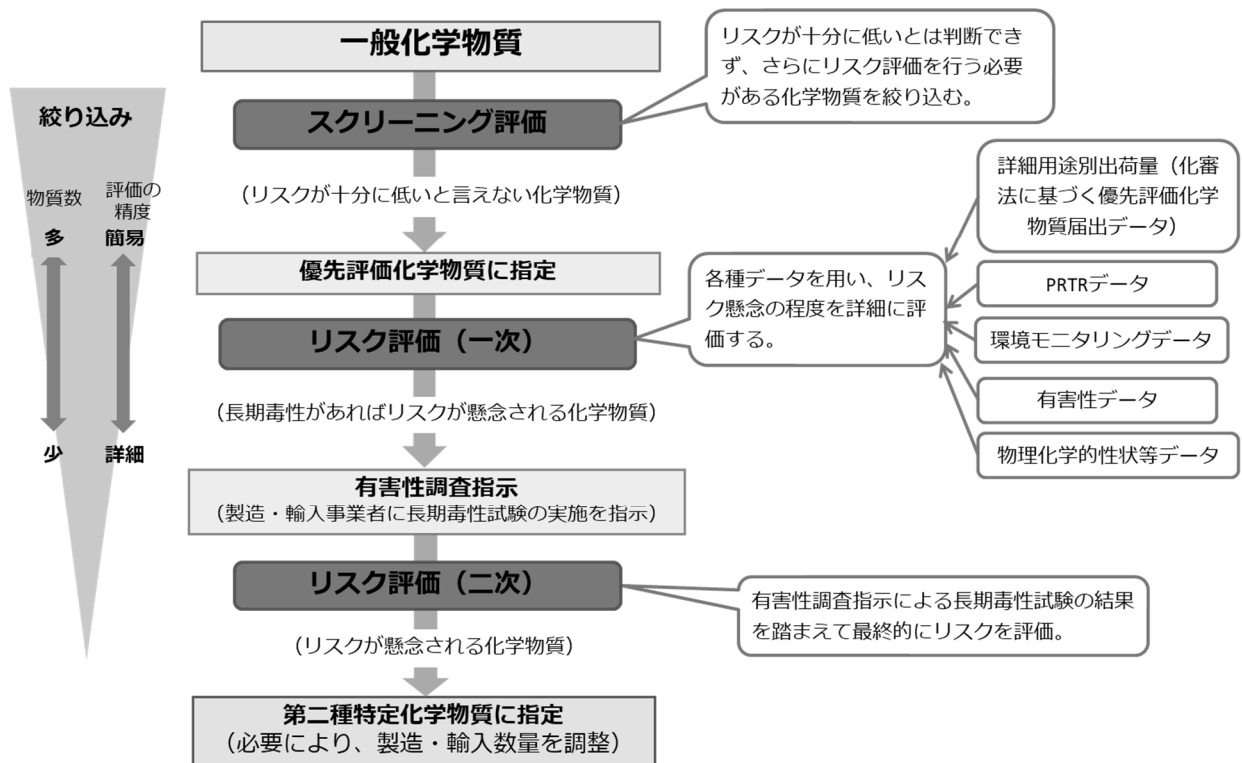
現在の化審法におけるリスク評価のプロセスは、リスク

がないとは言えない化学物質を絞り込み優先評価化学物質に指定する「スクリーニング評価」と、指定された優先評価化学物質について段階的にリスク懸念の程度を評価する「リスク評価」との 2 つから構成されている。

まず、スクリーニング評価においては、人又は生活環境動植物への長期毒性という有害性の観点と、製造・輸入量等に基づく環境における残留の程度という暴露の観点から、人又は生活環境動植物へのリスクがないとは判断できないものが絞り込まれ、優先評価化学物質に指定される。優先評価化学物質に指定された化学物質については、環境モニタリングなど各種のデータを活用して精緻な暴露量の推計を行うとともに、有害性情報の充実を図り、精緻なリスク評価が行われる。評価の結果、リスクがあると判断された場合には、第二種特定化学物質に指定されることとなる。

また、化学物質の同定に資する情報の収集を可能にし、スクリーニング評価とリスク評価を加速化させるため、前述の 2017 年化審法改正により、一般化学物質及び優先評価化学物質について、製造・輸入数量等の届出様式を変更し、製造・輸入されている化学物質の構造・組成をより明確に把握できるようにした。（2018 年 8 月 31 日公布、2019 年 4 月 1 日施行）。

第 15 図 新規化学物質に係る届出・申出件数の推移



（オ）スクリーニング評価、リスク評価について

2020 年度実績について、2021 年 4 月から 7 月の届出期間に、1,300 社を超える事業者から、3 万件超の届出が提出された。

2021 年度のスクリーニング評価では（2021 年 11 月及び 2022 年 1 月）、優先評価化学物質は新たに 4 物質を追加することとした。

2021 年度には、3 物質についてリスク評価（一次）評価Ⅱを行った。また、リスク評価（一次）評価Ⅰを実施し、新たに 1 物質についてリスク評価（一次）評価Ⅱに着手することとなった。

さらに、スクリーニング評価・リスク評価の更なる合理化・加速化に向けた取組の 1 つとして、優先評価化学物質への指定後に新たに得られた情報をもとにリスク懸念のない物質について機動的に指定の取り消しを検討し、2022 年 3 月末に優先評価化学物質から 8 物質が取り消された。

（カ）第一種特定化学物質及び第二種特定化学物質の規制並びに監視化学物質に関する措置

2019 年のストックホルム条約第 9 回締結国会議（COP 9）にて附属書 A（廃絶）に追加することが決定された

化学物質のうち、ジコホル、ペルフルオロオクタン酸（PFOA）又はその塩については化審法施行令を改正し、第一種特定化学物質への指定を実施した（2021 年 4 月 21 日公布、2021 年 10 月 22 日施行）。同じく、COP 9 にて附属書 A（廃絶）に追加することが決定された PFOA 関連物質についても、第一種特定化学物質への指定に向けた検討を着実に進めている。

2021 年度においては、新たに第一種特定化学物質に指定されたジコホル及びペルフルオロオクタン酸（PFOA）又はその塩も含め、第一種特定化学物質（34 物質）及び第二種特定化学物質（23 物質）に関する規制並びに監視化学物質（38 物質）に関する措置を着実に実施した。

（キ）化学物質の分解性及び蓄積性に係る総合的評価（ウェイトオブエビデンス（Woe））の導入に向けた検討

近年、欧米では、化学物質の性状評価において、様々な利用可能なデータを活用して総合的に評価する手法（ウェイトオブエビデンス（Woe））等が活用され始めている。単一の試験結果に依存せず、多様なデータを活用することで、実環境での挙動により近い評価が可能となり、評価の精緻化や合理化及び科学的妥当性の向上等が期待されて

いる。

我が国でも、化審法における化学物質の分解性・蓄積性評価において、物質構造を基に分解性・濃縮性の定性的、定量的な推計を行う手法（Q S A R）により得られる推計結果を含む多様なデータを活用した総合的評価手法の導入に向けた検討を行っている。

（２）「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法）」

事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境保全上の支障を未然に防止することを目的として、特定の化学物質の環境への排出量等を把握するための措置を行う制度（P R T R制度）及び事業者による特定の化学物質の性状及び取扱いに関する情報の提供についての措置を行う制度（S D S制度）を講ずるため、「化管法」が1999年7月に公布された。

P R T R制度においては、対象となる462の第一種指定化学物質の年間取扱量が1トン以上（特定第一種指定化学物質の場合は0.5トン以上）の事業者に対して、排出量等の把握・届出を義務づけており、2021年に届け出られた2020年度の排出量等は、全国32,890事業所から354千トンであった。

S D S制度では、対象となる第一種及び第二種指定化学物質等の取扱事業者に対して、安全データシート（S D S）の提供を義務づけており、その記載項目は国連が主導しているG H S（Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals：化学品の分類及び表示に関する世界調和システム）に対応すべく省令にて規定している。

化管法見直し時期を迎え、2019年に産業構造審議会と中央環境審議会の合同審議会において、これまでの答申の内容や化管法を取り巻く種々の情勢の変化を踏まえつつ、化管法の課題や見直しの必要性及び方針等について検討を行い、2019年6月に「産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会制度構築ワーキンググループ、中央環境審議会環境保健部会化学物質対策小委員会合同会合取りまとめ」を公表した。これを受け、2019年12月より薬事・食品衛生審議会、化学物質審議会、中央環境審議会の合同審議会において、化管法対象物質の見直しに関する審議を行い、2020年8月に「特定化学物質の環境への排

出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（平成11年法律第86号）第2条第2項に規定する第一種指定化学物質及び第2条第3項に規定する第二種指定化学物質の指定について（答申）」を取りまとめた。この答申を踏まえ、2021年10月20日付けで化管法の政令改正を行い、新たに515物質の第一種指定化学物質及び134物質の第二種指定化学物質を指定した。また、2022年3月31日付けで化管法の施行規則を改正し、対応化学物質分類名の付与及び排出量の届出様式の変更等を行った。併せて、政令の施行に伴う事業者及び行政の届出に係る事務の負担軽減のため、書面届出から電子届出への移行を推進することとし、2022年度から2024年度までの間に行われる届出に限り、電子届出の届出期限を、施行規則第5条に規定する6月30日から7月31日に1か月間延長する暫定措置を設けた。2022年1月11日から31日にかけて「化学物質管理WEBセミナー」（動画配信）を開催し、政令改正や電子届出等に関する周知を図った。

指定化学物質等の性状及び取扱いに関する情報の提供の方法等を定める省令（S D S省令）については、昨今のデジタル化の進展を踏まえ、2022年3月に相手方の承諾を必要としていたメールの送信又はインターネットを利用した情報の提供等について見直し、相手方が容易に閲覧できる方法による提供も可能とする改正を行った。

（３）科学的知見の充実と新たな課題への対応

（ア）毒性関連ビッグデータを用いた人工知能による毒性予測手法の開発（A I－S H I P S研究開発事業）

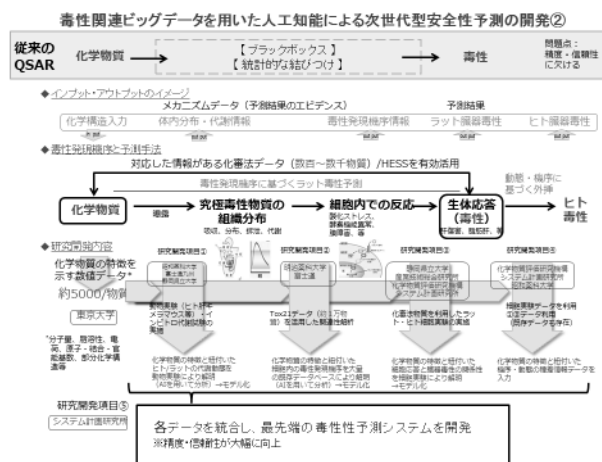
機能性化学物質は、I o Tに密接に関わる高性能電池や次世代半導体等のイノベーションの源泉であり、優れた機能性を有する化学物質をいかに迅速に、効率的に開発するかが我が国産業の競争力強化に向けた課題である。一方、化学物質は有益性と毒性が不可分であり、機能性化学物質の開発段階から安全性を効率的に評価していく必要がある。

近年、欧米では、動物愛護の観点から、欧米では動物を使った従来の毒性試験に替わる試験（インビトロ試験及びインシリコ手法）の開発が行われている。

このため、2017年度から5年間の計画で、人工知能技術や毒性学等の最新の研究成果を活用し、高精度な有害性予測手法の研究開発を開始し、肝毒性、腎毒性、血液毒性

それぞれの予測モデルを開発した「参照：第 16 図 A I - S H I P S 研究開発事業」。また、これらの予測モデルを統合した毒性予測システムを構築した。

第 16 図 A I - S H I P S 研究開発事業



(イ) ナノ材料の安全性

ナノマテリアルの事業者における安全対策について、安全性に関する科学的知見、自主管理による安全対策の実施状況等について、積極的に情報収集及び発信を行うナノマテリアル情報収集・発信プログラムを 2010 年より実施しており、結果を経済産業省ホームページで毎年公表している。

また、2006 年に OECD 化学品委員会の下に設置された工業ナノ材料作業部会 (WPMN) において、日本は副議長を務めるなど、工業ナノ材料にかかる安全性評価に関する国際協調活動に積極的に参加している。

(ウ) 化学物質管理の促進・人材育成

化学物質管理分野における人材を将来にわたり確保していくため、化学物質管理に係る専門知識や政策についても知見を持つ人材の育成を目的として、大学等を活用した調査研究を行っている。2021 年度は化管法や化学物質管理に係る諸課題の解決に向けた調査研究として、4 事業を実施した。

(4) 国際的協調による対応

(ア) W S S D 2020 年目標の達成状況の評価と 2020 年以降の適正な化学物質管理及び廃棄物管理に向けた検討

W S S D 2020 年目標の達成のため、第 1 回国際化学物

質管理会議 (I C C M 1、2006 年 2 月に U A E ドバイにて開催) では、「ドバイ宣言」、「包括的戦略方針」及び「世界行動計画」から成る「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ」(S A I C M : Strategic Approach to International Chemicals Management、サイカム) が採択され、その実施の進捗を点検し、かつ、新たな政策課題を検討するために、3 年おきに国際化学物質管理会議が開催されることとされた。第 4 回国際化学物質管理会議 (I C C M 4、2015 年 9 月にスイス・ジュネーブにて開催) では、次回第 5 回国際化学物質管理会議 (I C C M 5、コロナ禍により 2022 年以降に延期) までの期間中に、W S S D 2020 年目標の達成状況の評価と 2020 年以降の適正な化学物質管理及び廃棄物管理に向けた検討の取組 (会期間プロセス) を行うこととされた。

この会期間プロセスでは、第 1 回会期間会合 (2017 年 2 月ブラジル・ブラジリアにて開催)、第 2 回会期間会合 (2018 年 3 月スウェーデン・ストックホルムにて開催)、第 3 回会期間会合 (2019 年 9 月タイ・バンコクにて開催) 及びこれらに付随する地域会合が開催されたほか、第 3 回進捗報告書 (アンケートの対象年次 : 2014-2016 年) をフォローするため、第 4 回進捗報告書 (アンケートの対象年次 : 2017-2019 年) の取りまとめ作業が行われた。コロナ禍により第 4 回会期間会合が 2022 年 8 月に延期となったため、2020 年 10 月から 2021 年 2 月にかけてオンラインで 2020 年以降の枠組みに関する戦略的目標やガバナンス等について議論が行われた。また、併せてハイレベル宣言案の検討が 2020 年 10 月より継続して行われている。

(イ) 化学品の分類及び表示に関する世界調和システム (G H S)

G H S とは、化学物質の危険有害性の分類基準を国際的に統一し、その分類に応じて国際的に調和された適切なラベル表示と S D S による危険有害性情報の伝達を目指す制度で、国連の経済社会理事会 (E C O S O C) の下に G H S 小委員会が設置され毎年 2 回開催されている。2002 年 12 月の G H S 小委員会において合意された G H S 国連文書は、2021 年に第 9 版へ改定された。日本では、国内における G H S の導入を促進するため、2012 年 4 月に化管法の省令を改正し、J I S Z 7253 による S D S 作成及びラベル表示が努力義務となっている。当該 J I S は定期

的に見直しを行っており、2018 年に見直し作業を行った結果は2019 年5 月25 日に発効された。これを踏まえ、事業者がGHS分類を行う際の参考となる「事業者向けGHS分類ガイダンス」の改訂を行い、2020 年4 月よりホームページに公開している。

事業者が混合物に含まれる化学物質を入力することでGHSに基づく混合物の分類判定、ラベルの出力等を行うことができる「GHS混合物分類判定システム」(2014 年9 月公開)については、2021 年4 月に公開された独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)によるWEB版の「GHS混合物分類判定ラベル作成システム(NITE-Gmics)」への活用を促すべく、2022 年3 月に従来のGHS混合物分類判定システムにおけるデータをNITE-Gmicsに簡易に移行が可能なインポート用ツールを公表した。

(ウ) 国際条約への対応

化学物質が国際的に流通し、また、特定の化学物質によっては大気や水等の自然を通じて長距離移動をすることを踏まえ、国連では条約という形で法的拘束力をもった国際的な有害化学物質の管理を進めている。

2004 年に発効したストックホルム条約は、環境中での残留性、生物蓄積性、人や生物への毒性が高く、長距離移動性が懸念される残留性有機汚染物質(POPs: Persistent Organic Pollutants)の製造及び使用の廃絶・制限、排出の削減、これらの物質を含む廃棄物等の適正処理等を規定しており、日本は2002 年に加盟した。2019 年5 月の第9 回締約国会議までに、30 物質群の付属書への追加が決定されている。条約上の規制対象物質は、国内では、化審法、外国為替及び外国貿易法(外為法)等によって規制される。

同じく2004 年に発効したロッテルダム条約は、化学物質の危険有害性に関する情報が乏しい国への輸出によって、その国の人の健康や環境に悪影響が生じることを防止するため、輸出国は、特定の有害物質の輸出に先立って、化学物質に関する情報を相手国に通報する等、輸入国政府の意思を事前に確認した上で輸出を行うこと等を規定している。日本では、2004 年9 月の条約の効力発生に際し、条約対象物質を輸出承認申請の対象とするなどの措置を講じた。2019 年5 月の第9 回締約国会議までに、52 物質

群の追加が決定されている。条約上の規制対象物質は、国内では、外為法によって規制される。

また、2017 年8 月16 日に発効した水銀に関する水俣条約は、水銀の一次採掘から貿易、水銀添加製品や製造工程での水銀利用、大気への排出や水・土壌への放出、水銀廃棄物に至るまで、水銀が人の健康や環境に与えるリスクを低減するための包括的な規制を定めている。2018 年11 月にはスイス・ジュネーブで第2 回締約国会議が開催され、条約の詳細なルール、事務局の組織体制等の運営に関する事項や技術的事項に関する議論が行われ、水銀の暫定的保管に係るガイドラインが採択された。

(エ) 化学物質管理に係るアジア協力

ASEAN各国におけるWSSD2020 目標の実現を支援するとともに、アジア地域の発展に繋がる調和の取れた化学物質管理体制の構築を推進するため、「アジア・サステナブル・ケミカル・セーフティ」構想を2010 年に提唱、2011 年から同構想の下で種々の関連施策を実施している。

その一つとして、東アジアASEAN経済研究センター(ERIA)の「有害性情報をASEAN各国が共有する情報基盤の構築が重要」との調査研究報告(2012 年3 月)に基づき、ASEANワイドの化学物質管理データベース構築に向けた検討を、日本・ASEAN経済産業協力委員会(AMEICC)の枠組みを活用して実施し、「日ASEANケミカルセーフティデータベース(AJCSD)」を整備、2016 年4 月から独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)にて本格運用を開始した。2021 年度は、26 回目となるAMEICC化学産業ワーキンググループを開催し、日ASEANにおける規制制度の調和に向けた議論を継続して行った。

また、二国間協力の取組として、新たな化学物質管理制度の導入を検討しているタイ及びベトナムに対して、科学的リスク評価に基づく効率的な化学物質管理制度の構築を支援するため、人材育成や技術協力等を内容とする化学物質管理に関する二国間協力文書(MOC)を2012 年7 月にベトナム商工省、同年8 月にタイ工業省工場局との間でそれぞれ合意し署名した。その後3 年間の協力の成果を受けて2015 年7 月及び12 月にそれぞれ第2 期MOCを締結した。2020 年には化学物質管理に関するワークショップをタイ及びベトナムと開催して、効率的な化学物質管

理制度の構築の支援を継続して行った。

（５）製品含有化学物質の情報伝達に関する取組

近年、ＥＵのＲｏＨＳ指令・ＲＥＡＣＨ規則を皮切りに、製品中に含有されている化学物質の規制が中国・インド等アジア各国で導入されている。

最終製品メーカーは、川上のサプライヤーから情報を得ない限り、自社製品にどのような化学物質が含まれているか把握できないため、製造業のサプライチェーン全体で「川下企業から川中・川上企業への含有化学物質調査」という多大な業務が発生している。しかし、伝達フォーマットが各社で異なるため、要求を受ける川中・川上企業が過重な負担を強いられている。

そこで 2013 年度に開催した「化学物質規制と我が国企業のアジア展開に関する研究会」において、2012 年 3 月に発効した電気・電子業界における製品含有化学物質の情報伝達に関する国際規格「ＩＥＣ 62474」に準拠しつつ、業種横断的にサプライチェーン全体で使える標準フォーマットを使った情報伝達スキームの構想が取りまとめられた。

2015 年度は新たな製品含有化学物質の情報伝達スキーム（chemSHERPA）を構築し、10 月にデータ作成の支援ツールの正規版を公開するとともに、2016 年 4 月に正式運営組織としてアーティクルマネジメント推進協議会（JAMP）による運用を開始した。業界の垣根を超えた更なる普及と他スキームとの互換性確保が重要であるため、ＩＥＣとＩＳＯとのデュアルロゴスタンダード化に取り組むと共に、他業界との連携を検討している。

（６）「水銀による環境の汚染の防止に関する法律（水銀汚染防止法）」

水銀による環境の汚染を防止するため、経済産業省は、環境省等と連携しながら、「水銀に関する水俣条約」（2017 年 8 月 16 日発効、水俣条約）の国内担保法である「水銀による環境の汚染の防止に関する法律（平成 27 年法律第 42 号、水銀汚染防止法）」及び「外国為替及び外国貿易法（外為法）」に基づき、表に示すような水銀規制を実施している「参照：表 水俣条約を受けた経済産業省の水銀規制」。

2019 年 3 月、関係 15 府省共同で「水銀汚染防止法 Q &

A（改訂版）」を公表した。

表 水俣条約を受けた経済産業省の水銀規制

規制開始日	根拠法	条約の根拠	規制の種類	規制内容
2016 年 12 月 18 日	水銀汚染防止法第 18 条	なし	分別排出に資する情報提供	製品表示等の責務
2017 年 8 月 16 日	水銀汚染防止法第 4 条	第 3 条 3	水銀鉱の規制	掘採の禁止
	水銀汚染防止法第 13 条	第 4 条 6	新用途製品の規制	製造・販売の禁止
	水銀汚染防止法第 19 条	第 5 条 2・3	特定製造工程の規制	水銀等の使用禁止
	水銀汚染防止法第 20 条	第 7 条 2	金採取の規制	水銀等の使用禁止
	水銀汚染防止法第 21 条・第 22 条	第 10 条 2	貯蔵の規制	毎年度の貯蔵報告
	水銀汚染防止法第 23 条・第 24 条	第 11 条 3	水銀含有再生資源の規制	毎年度の管理報告
	外為法第 48 条第 3 項・第 52 条	第 3 条 6・8 なし	物質規制：特定水銀 物質規制：特定水銀化合物	輸出入の承認制 輸出の承認制
2018 年 1 月 1 日	水銀汚染防止法第 5 条・第 12 条・附則第 3 条	第 4 条 1	特定製品規制 第 1 陣	製造の禁止、組込みの禁止
	外為法第 48 条第 3 項・第 52 条	第 4 条 1		輸出入の承認制
2020 年 12 月 31 日	水銀汚染防止法第 5 条・第 12 条・附則第 3 条	第 4 条 1	特定製品規制 第 2 陣	製造の禁止、組込みの禁止
	外為法第 48 条第 3 項・第 52 条	第 4 条 1		輸出入の承認制

（ア）水銀使用製品の製造等に関する規制

水俣条約附属書 A 第 I 部に掲載された製造及び輸出入の規制対象となる水銀添加製品については、水銀汚染防止法第 2 条第 1 項後段で特定水銀使用製品として定めている。

2018 年 1 月 1 日、水銀電池（特定のものを除く）、特定の一般照明用蛍光灯、電子ディスプレイ用の冷陰極蛍光灯・外部電極蛍光灯のうち特定のもの、化粧品、防除用薬剤（特定のものを除く）について、条約上の廃止期限より前倒しで規制を開始した。

2020 年 12 月 31 日、水銀電池（ボタン電池であるアルカリマンガン電池）、スイッチ及びリレー、一般照明用の高圧水銀ランプ、計測器（気圧計、湿度計、圧力計、温度計、血圧計）についても規制を開始した。

2021 年 11 月 1 日～5 日に第 4 回締約国会議第一部が開

催され、2022 年の予算及び作業計画が採択された。また、2022 年 3 月 21 日～25 日に第 4 回締約国会議第二部が開催され、水俣条約の有効性評価の枠組みや水銀添加製品の見直し等の議論が行われ、8 種類（電球形蛍光灯等）の水銀添加製品について 2025 年末までに製造及び輸出入の規制を行うことが決定された。

（イ）水銀等の貯蔵・水銀含有再生資源の管理に関する報告
2018 年 4 月 1 日、水銀汚染防止法第 22 条第 1 項の規定に基づく「水銀等の貯蔵に関する報告」と、第 24 条第 1 項に基づく「水銀含有再生資源の管理に関する報告」の受理を開始し、毎年度、結果を公表している。

2019 年 2 月には、経済産業省と環境省と共同で「水銀汚染防止法に基づく水銀等の貯蔵に関するガイドライン」及び「水銀汚染防止法に基づく水銀含有再生資源の管理に関するガイドライン」の改正版を公表した。

（ウ）外為法による特定の水銀、水銀化合物、特定水銀使用製品等の輸出入の承認制

我が国から輸出される水銀等が輸出先相手国での不適切な使用によって健康被害や環境汚染を引き起こすことを防止するため、外為法によって水俣条約発効日から、特定の水銀及び水銀化合物の輸出は原則禁止とするが、例外的に条約上認められた用途等のための輸出は承認している。我が国独自の当面の措置として、承認後、半年ごとに、輸出者から輸出先における水銀等の使用状況を報告させている。水銀と他の物質との混合物（水銀の合金を含む。）であって、水銀の濃度が全重量の 95%以上であるものを水俣条約で輸出の禁止対象としている。上記に加え、特定の水銀化合物（水銀汚染防止法施行令第 3 条に規定する塩化第一水銀、酸化第二水銀、硫酸第二水銀、硝酸第二水銀、硫化水銀等）も我が国では輸出承認制の対象としている。その他、特定の水銀の輸入や特定水銀使用製品及び特定水銀使用製品が部品として組み込まれた製品の輸出入については、外為法によって承認制としている。

特定の水銀、水銀化合物及び水銀使用製品等の輸出入については、「特定の水銀、水銀化合物及び水銀使用製品等の輸出承認について」（輸出注意事項 29 第 13 号）、「特定の水銀の輸入承認について」（輸入注意事項 27 第 18 号）及び「特定水銀使用製品及びこれを部品として使用する製

品の輸入承認について」（輸入注意事項 27 第 19 号）に規定されている。これらの水銀等に係る規制は、2017 年 8 月 16 日から施行され、適切な輸出入の管理を行っている。

（7）フロン等に係る地球温暖化防止対策・オゾン層保護

（ア）モントリオール議定書を巡る国際動向・オゾン層保護法の施行状況

オゾン層保護のため、「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」（1989 年発効）の国内担保法である「特定物質等の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」（1989 年施行）及び「外国為替及び外国貿易法（外為法）」に基づきフロン類の生産・消費規制を実施するとともに、多数国間基金を用いた途上国支援事業の展開支援などを実施してきた。

2016 年 10 月にルワンダ共和国の首都キガリで開催された第 28 回締約国会合（MOP 28）において、オゾン層破壊物質ではないが強い温暖化効果を有する代替フロンを新たにモントリオール議定書の規制対象とする改正提案（キガリ改正）が採択され、2019 年 1 月 1 日より発効された。我が国においても、国内担保法であるオゾン層保護法の規制対象に代替フロンを追加する改正を行い、2019 年 1 月 1 日より施行した。これにより、代替フロンの生産量及び消費量の割当てによる段階的な削減を進めている。

また、モントリオール議定書第 30 回締約国会合（MOP 30）（2018 年 11 月）において、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）の試験研究及び分析用途の生産が新たに生産規制の暫定的な適用除外対象に追加されるとともに、第 31 回締約国会合（MOP 31）（2019 年 11 月）において、HCFC を含む複数の特定物質を生産規制の対象から除外する既存の措置について、2021 年 12 月 31 日としていた期限を無期限とする決定がなされた。これを受けて、国内においても、2021 年 12 月に「特定物質等の規制等によるオゾン層の保護に関する法律施行令」を改正・施行し、新たに、試験研究及び分析の用途に用いられる HCFC について製造数量の許可を不要とするとともに、試験研究及び分析の用途に用いられる特定物質等については、製造数量の許可を不要とする措置が 2021 年 12 月 31 日までの暫定的な措置とされていたところ、当該期限を撤廃し、恒久的な措置とした。

(イ) 地球温暖化防止対策(代替フロン等 4 ガスの排出抑制)

地球温暖化防止のため、「京都議定書」(2005 年発効) 対象の温室効果ガスである H F C、P F C 及び S F 6 (以下、「3 ガス」という。) に関する排出抑制策として、1998 年に関係事業者団体(当初 8 分野 22 団体) により策定された自主行動計画等に基づき対策が推進されているところ、京都議定書第一約束期間が終了した 2013 年以降は自主行動計画を見直し、引き続き対策を要するとして自主行動計画を策定する団体(14 団体) においては、3 ガスに加えて 2011 年に開催された気候変動枠組条約第 17 回締約国会議(C O P 1 7) 等において対象ガスとして追加された N F 3 も含めた 4 ガスを対象として、新たに 2020 年、2025 年及び 2030 年を目標年とした自主行動計画を設定し、産業構造審議会において、その内容の評価・検証を実施している「参照: 表 H F C、P F C、S F 6 及び N F 3 の排出」。各団体においては、自主行動計画に基づく 4 ガスの排出削減対策として、フロン類破壊設備の設置、製造工程の見直しや、回収・再利用プロセスの導入、漏えい防止対策の徹底を実施・継続してきた。

また、政府による研究開発への取組として 2018 年度から「省エネ化・低温室効果を達成できる次世代冷媒・冷凍空調技術及び評価手法の開発事業」を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(N E D O) において実施し、省エネかつ地球温暖化係数の低い次世代冷媒のリ

スク評価手法の確立及び国際標準化と新冷媒及び冷媒特性を踏まえた高効率冷凍空調技術の開発に向けて研究を行っている。

(ウ) フロン排出抑制法の施行状況

フロン類の製造から廃棄までのライフサイクル全体を見据えた包括的な対策を講じるため、2013 年に「フロン回収・破壊法」が抜本改正され、2015 年 4 月より「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(フロン排出抑制法)」が施行された。さらに、フロン類の廃棄時回収率向上に向けた対策として、機器廃棄時にユーザーがフロン回収を行わない違反に対する直接罰の導入等、抜本的な対策を講じるため、2019 年 6 月に同法を改正、2020 年 4 月に施行された。

2020 年度 of 全フロン類の破壊量は約 4,099 トンと前年(約 4,118 トン) に比べて 0.5% 減少しており、全フロン類の再生量は約 1,326 トンと前年(約 1,510 トン) と比べて、12.2% 減となった。また、廃棄時回収率は 41% (前年 38%) となった。さらに、2020 年度のフロン類の算定漏えい量報告については、401 事業者から報告があり、算定漏えい量は 221 万トン C O₂ と前年(229 万トン C O₂) と比べて 3.5% 減となった。

2013 年改正フロン排出抑制法については、同一部改正法附則第 11 条において、「政府は、この法律の施行後 5 年を経過した場合において、新法の施行の状況、新法第 98

表 H F C、P F C、S F 6 及び N F 3 の排出(単位: 百万 t C O₂)

	基準	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
H F C s	25.2	24.6	24.4	23.7	24.4	22.9	19.5	16.2	16.2	12.4	12.8	14.6	16.7	19.3
P F C s	17.7	18.3	20.0	16.6	13.1	11.9	9.9	9.2	8.9	9.2	8.6	9.0	7.9	5.8
S F 6	16.4	17.0	14.5	13.2	9.2	7.0	6.1	5.7	5.4	5.3	4.2	5.2	4.7	4.2
N F 3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	1.5	1.4	1.6	1.5
4 ガス計	59.5	60.1	59.2	53.8	47.0	42.1	35.7	31.5	30.9	27.4	27.9	30.2	30.9	30.7
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
H F C s	20.9	23.3	26.1	29.4	32.1	35.8	39.3	42.6	45.0	47.0	49.7	51.7		
P F C s	4.1	4.3	3.8	3.4	3.3	3.4	3.3	3.4	3.5	3.5	3.4	3.5		
S F 6	2.4	2.4	2.2	2.2	2.1	2.0	2.1	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0		
N F 3	1.4	1.5	1.8	1.5	1.6	1.1	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3		
4 ガス計	28.8	31.5	33.9	36.5	39.1	42.3	45.3	48.8	51.0	52.9	55.4	57.5		

条のフロン類代替物質の研究開発その他のフロン類の使用の合理化に関する技術の研究開発及び特定製品に使用されるフロン類の管理の適正化に関する技術の研究開発の状況等を勘案し、必要があると認めるときは、新法の規定について検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする」ことが規定された。これを踏まえ、2021年11月、2022年3月、2022年6月に産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループ及び中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会による合同会議を開催し、改正フロン排出抑制法の施行から5年を経過した後の施行状況について評価するとともに、今後の方向性について検討し、「平成25年改正フロン排出抑制法の施行状況の評価・検討に関する報告書」を取りまとめた。

また、フロン類の確実な使用削減等を図るため、フロン類製造業者等に対して、使用合理化計画の策定と実行を求めるとともに、報告徴収に基づき実施状況等を把握している。2020年度のフロン類製造業者等における国内出荷量の実績報告は4,115万トンCO₂となり、前年(4,894万トンCO₂)に比べて約16%減少した。

さらに、フロン類使用製品のノンフロン・低GWP化に向けて、フロン類使用製品の製造業者等に対して製品区分毎にGWPの目標値と目標年度を定め、目標達成を求める指定製品制度を促進している。産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループにおいて、目標年となる指定製品の達成状況の確認と、新たな指定製品の目標値及び目標年度の設定等について検討を行っており、2022年3月時点において、家庭用エアコンディショナー等15区分の目標値及び目標年度を設定している。2022年4月に開催した第17回同ワーキンググループにおいては、「店舗・事務所用エアコンディショナー（一日の冷凍能力が3トン未満のもの）」、「住宅用硬質ポリウレタンフォーム原液」の2区分について目標達成したことを確認するとともに、新たに「中央方式エアコンディショナーのうち容積圧縮式冷凍機を用いるもの(空調用チリングユニット)」、「ガスエンジンヒートポンプエアコンディショナー」、「設備用エアコンディショナー」、「自動車用エアコン(トラックや乗車定員11人以上のバス)」、「業務用一体型冷凍冷蔵機器(内蔵型小型冷凍冷蔵機器)」について目標値等を設定する方針が決定した。ま

た、「ビル用マルチエアコンのうち新設及び冷媒配管一式の更新を伴うもの等以外のもの」、「コンデンシングユニット」、「中央方式冷凍冷蔵機器(有効容積が5万立方メートル以上の冷凍冷蔵倉庫の新築、改築又は増築に伴って出荷されるもの以外のもの)」、「洗浄剤・溶剤」についても、引き続き指定製品としての新たな目標値等の設定に向けて検討を行うこととなった。

（８）「化学兵器の禁止及び特定物質の規制等に関する法律（化学兵器禁止法）」

1997年に発効した化学兵器の開発、生産、貯蔵及び使用の禁止並びに廃棄に関する条約は、化学兵器の開発、生産、保有及び使用を禁止するとともに、締約国が国内産業施設における対象物質の生産量等のデータを化学兵器禁止機関(OPCW)へ申告し、これら施設に対する同機関による国際検査を受け入れることを義務付けている(産業検証)ほか、対象物質の貿易規制を規定している。日本からは、毎年約450～500か所の事業所を申告しているが、2008年以降、化学兵器への転用リスクの高い特定化学物質及び指定物質以外の対象物質を製造する事業所に対しても、条約目的達成の観点から国際検査を強化する傾向にあり、日本が受け入れる国際検査回数も大幅に増加しているところ、その適確かつ円滑な実施の確保に努めている。

日本においては、1995年に成立した化学兵器禁止法により、次のとおり条約上の義務を履行している。

〔１〕化学兵器の製造、所持等の一切を禁止

〔２〕化学兵器に供されるおそれの高い化学物質(特定物質)については、その製造及び使用を許可制とし、譲渡し、譲受け、所持、運搬、廃棄等についても規制するとともに、許可製造者、許可使用者、廃棄義務者等に対し経済産業省による立入検査を実施し、厳格な管理を徹底した。

〔３〕化学兵器にも民生用にも供される化学物質(指定物質)及び民生用に供されるその他の有機化学物質については、その生産量等について経済産業省への届出を義務付け、これをOPCWに申告し、届出を行った事業所に対する同機関による国際検査受入れを実施した。

なお、条約の対象物質の貿易規制については、外為法により許可制又は承認制とすることにより、条約上の義務を履行している。

このほか、条約の対象物質が追加されたことを受け、

2020 年 6 月に化学兵器禁止法施行令を改正し、特定物質として追加した。

攻撃事態等における災害等の発生又は拡大防止のための体制整備を進めている。

(9) 麻薬原料等規制対策

麻薬及び向精神薬の不正取引の防止に関する国際連合条約上、国際的な流通管理を実施すべきと定められている原料物質について、外為法に基づき、輸出先において麻薬等の密造に転用されるおそれがないか等の確認を行い、厳格な輸出審査を実施した。

このほか、産業界に対しては、新規に乱用リスクがあるものとして指定された物質に係る情報提供や、貿易管理の重要性について理解促進に努めるとともに、条約上の麻薬等規制に係る国際的議論に際し、経済活動への影響も考慮しつつ、参画・注視を行っている。

(10) 毒劇物流出事故対応

貯蔵施設等から毒劇物が大量流出し、その影響が周辺に及ぶような重大事故が起こった場合、経済産業省は関係省庁として政府の初動対処に参画することとなっている。

(11) 経済産業省国民保護計画（国民保護計画）

2004 年 6 月に「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法）」が成立したことを受け、2005 年 10 月、経済産業省の所掌事務に関して、日本に対する外部からの武力攻撃の事態等における国民保護措置等の内容等を定めた国民保護計画が策定された。

化学兵器禁止法に規定する毒性物質を扱う化学プラント等の事業所は、国民保護法における生活関連等施設及び危険物質等の取扱所に該当するため、国民保護計画においてこれら事業所を生活関連毒性物質取扱所と位置付け、平素から該当施設の管理者、関係事業者団体、地方公共団体などと情報共有を図りながら、該当施設の安全確保措置の実施の在り方に関し、必要な助言を行うこととしている。また、武力攻撃事態等における災害等の発生を防止するため緊急の必要があると認めるときは、国民保護法に基づき運転中のプラントに緊急停止を命令する等事態の緊急性に応じた対処法を定めている。

国民保護計画をより円滑に運用するために、緊急事態における連絡体制の更新を絶えず行う等、化学兵器禁止法に規定する毒性物質を取り扱う化学プラント等に係る武力