③　生産プロセスの革新に関する事項

製品開発過程においても、常に自動化、省エネルギー、省スペースといったプロセスイノベーションを意識する必要がある。また、自由度の高い製造工程と生産性の向上を目指し、研究開発段階においても、積極的にＩＴやIoT、ＡＩ等の活用を図ることが望ましい。

④　技術体系・知的基盤の整備、現象の科学的解明に関する事項

公的機関が提供する国際標準等の知的基盤を有効に活用しつつ、計測技術及びシミュレーション技術を用いて、自らの技術や技能の科学的な解明に努めるとともに、技術や技能のデータベース化を図りながら技術体系を構築していくことが重要である。

⑤　知的財産に関する事項

自社が保有する技術を知的財産として認識し、管理していくことが重要であり、その有効な手段である特許権取得を適切に図る必要がある。他方、特許出願すれば、その内容が公になることや、特許権の効力は出願国にしか及ばないことから、特許出願せずにノウハウとして秘匿する方が好ましい場合もあり、戦略的な対応が求められる。

川下製造業者等は、川上中小企業者等と共同で研究開発等を行う場合には、事前に知的財産権の帰属、使用範囲等について明確に取決めを行うとともに、川上中小企業者等が有する知的財産を尊重すべきである。

⑥　サイバーセキュリティ対策・プライバシー配慮に関する事項

ＩＴやIoT、ＡＩ等の活用に際しては、その前提となるサイバーセキュリティ対策や取得するデータに関するプライバシーへの配慮等について併せて検討することが重要である。

⑵　今後の当該技術に係る川上中小企業者等の発展に向けて配慮すべき事項

①　グローバル展開に関する事項

積極的に海外市場の開拓を図るためには、環境・エネルギー等のグローバルな社会課題への対応や、ターゲットとなる市場のニーズに応じた製品開発を進める必要がある。海外展開を進める際には、競争力の源泉となる技術の流出防止を徹底することが重要であり、流出の懸念がある技術についてはブラックボックス化を進める等の対策を講じるべきである。また、IoT、ＡＩ等のデータ利活用を前提とした製品・サービスについては、グローバルに流通することも見据えて、データに関する海外法制等にも留意した設計・開発を進めるべきである。

②　取引慣行に関する事項

川上中小企業者等及び川下製造業者等は、受発注時における諸条件やトラブル発生時の対処事項等について契約書等で明確化することが望ましい。また、下請代金の支払遅延や減額等の禁止行為を定めた下請代金支払遅延等防止法や、取引対価の決定や下請代金の支払い方法等について、親事業者と下請事業者のよるべき基準を示した、下請中小企業振興法に定める「振興基準」を遵守し取引を行わなければならない。

③　サービスと一体となった新たな事業展開に関する事項

単なる製品の提供に留まらず、デザイン思考（Design Thinking）を用いることで、ユーザーの潜在的な課題や期待に対して、従来の概念に囚われずに、自らの保有技術とビジネス価値を同期させるプロセスを導入し、ユーザーや市場ニーズを満足させるサービス・機能・ソリューションの開発、提供を進めていくことが重要である。特にIoT、ＡＩ等を活用した研究開発を進めるに当たっては、川下製造事業者や市場の反応を試作品等にフィードバックさせながら、技術・製品の開発を進めていくといったアジャイル型の研究開発の視点を持つことも重要である。

④　事業の継続に関する事項

自社の人材、インフラ、取引構造等について日頃から正確に把握し、災害等が発生した場合の早期復旧とサプライチェーンの分断防止のため、危機対処方策を明記した事業継続計画（ＢＣＰ）をあらかじめ策定しておくことが重要である。

⑤　計算書類等の信頼性確保、財務経営力の強化に関する事項

取引先の拡大、資金調達先の多様化、資金調達の円滑化等のため、川上中小企業者等は、「中小企業の会計に関する基本要領」又は「中小企業の会計に関する指針」に拠った信頼性のある計算書類等の作成及び活用に努め、財務経営力の強化を図ることが重要である。

⑥　IoT、ＡＩ等によるデータ利活用に関する事項

IoT、ＡＩ等の活用により、川上中小企業者等が有する基盤技術の高度化を図ることが期待される一方、重要な技術情報等を狙ったサイバー攻撃は増加傾向にあり、その手口も巧妙化している。データを扱うに当たっては、「IoTセキュリティガイドライン」等を参考にしつつ、こうしたサイバー攻撃のリスクを認識し、自社に加え、取引先等の関係者も含めたセキュリティ対策を講じることが重要である。また、中小企業者等が、他者と連携してデータを活用・共有するためには、データの利活用促進と適切な保護の観点から、「データの利用権限に関する契約ガイドライン」等を参考にしつつ、データ活用の在り方に関して十分な協議の上で公平かつ適切に取り決めを行い、契約においてデータの利用権限や保護の考え方を明確にしていくことが重要である。

㈣　材料製造プロセスに係る技術に関する事項

1　材料製造プロセスに係る技術において達成すべき高度化目標

⑴　当該技術の現状

当該技術は、目的物である化学素材、金属・セラミックス素材、繊維素材及びそれらの複合素材の収量効率化や品質劣化回避による素材の品質向上、環境負荷・エネルギー消費の低減等のために、反応条件の制御、不要物の分解・除去、断熱等による熱効率の向上等を達成する材料製造プロセス技術である。

このような材料製造プロセスは、原材料が持つ特性の劣化を極力抑制することで目的物である生成物の性能を向上するとともに、そのプロセスを通じて素材の強度・剛性等の特性を改善するためにも広く用いられる。特に、目的物である生成物を高効率で得ることは、コストの低減のみならず、環境負荷への低減にも大いに寄与する。そのためには、反応条件の制御、不要物の除去、断熱性能向上、リサイクル等といった課題を解決する必要がある。

当該技術は、部素材自体の機能の高度化ではなく、その生成プロセス技術の高度化により、生産性等の向上を図り、川下製造業者等に対して、低コスト化、迅速化、省資源化に配慮した部素材を供給する役割を担っている。産業面、消費者の生活面のいずれにおいても、安価かつ迅速な供給体制を構築するニーズは極めて高く、当該技術の高度化は、我が国製造業の国際競争力の基盤強化、新たな事業の創出にも不可欠である。具体的には、プラスチック、金属・セラミックス、繊維及びこれら複合素材等の焼結、破砕、混合ないし生成プロセスにおける反応条件の精密制御や触媒利用による反応活性化、主生成物・副生成物・未反応物質等を含む混合物からの目的物の分離や不要物の分解・除去、副生産物・未反応物質等の再利用・高度化利用、リサイクル等が考えられる。

当該技術の川下製造業者等の産業分野としては、ほぼ全ての分野に該当すると考えられるが、特に医療・福祉、輸送機器、環境・エネルギー、土木、建築、デジタル家電、衣料・日用品等の生活関連製品等幅広い分野で活用されている。

⑵　当該技術の将来の展望

当該技術により、高効率化、省エネルギー化、自動化、クリーン化、連続化が進むことで、コストの低減、地球温暖化の防止、省資源に大きく寄与することが期待されている。

特に、地球環境配慮の観点から、環境対応技術に対する要請が強く高まっている。このため、生成プロセスにおける省エネルギー・環境負荷低減はもちろん、自動車、デジタル家電等の廃棄時・リサイクル時における有害物質発生の削減につながるような製品ライフサイクル全般に渡る環境配慮が求められている。