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。

㈢　精密加工に係る技術に関する事項

1　精密加工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、金属等の材料に対して機械加工・塑性加工等を施すことで精密な形状を生成する精密加工技術である。製品や製品を構成する部品を直接加工するほか、部品を所定の形状に加工するための精密な工具や金型を製造する際にも利用される。

具体的な技術としては、金属、プラスチック、セラミックス、ゴム、木材等多岐にわたる材料を目的に応じた形状に成形加工するために、機械・工具又は金型等で圧力を加えて所要の形状・寸法に塑性変形・塑性流動させて成形する技術や金属プレス機等の加圧装置を用いて、金型形状を転写する加工技術等が挙げられる。また、切削工具、電気、光エネルギー等を用いて素材の一部を除去し、必要な寸法や形状を得る加工技術等、様々な技術が用いられる。これらの技術はいずれも製造業の根幹をなす基幹技術であり、特に、様々な加工の中心となる工作機械、鍛圧機械の技術レベルは、他の産業の競争力に大きな影響を与えている。

当該技術の中には、熟練技術者の匠の技・ノウハウ・経験に依存しているものも多く、その継承・育成を図る必要がある。一方、三次元ＣＡＤ技術の進歩によるデザインの高品位化・複雑化の急激な進展に伴い、高度化する要請に対し、熟練された技術・技能を活かしつつ対応していくことも重要である。

当該技術の川下製造業者等の産業分野としては、ほぼ全ての機械製品が該当するが、その重要性が高い分野として、医療機器、航空宇宙機器、自動車、情報通信機器、ロボット、産業機械、農業機械、造船等が挙げられる。

⑵　当該技術の将来の展望

当該技術はものづくりの根幹となる技術であり、ものづくり産業全体の競争力を決定づける重要技術である。特に量産段階においてはコスト競争力が重要な要素であり、新興国等の競合国の技術水準も向上しているため、コスト面での競争激化が予想される。

また、熟練技術者の技能継承・育成に加えて、データベースの整備による部品自体のデザインの高品位化、高精度複雑形状加工の高度化、軽量化難加工素材加工の高度化、製品精度の向上を重視した微細加工といった川下製造業者等からの高度な要望にも応えていく必要がある。

さらに、国内製造業の海外生産シフト、新興国等の追随等により、当該技術の市場環境の変化に応じていくことも、今後一層重要な課題になる。

他方、IoT、ＡＩ等の活用によって、こうした課題を解決し、精密加工に係る技術の高度化やそれに関連した新たなサービスが創出される可能性がある。例えば、熟練技術者の作業をセンシングし、ＡＩによる解析によって暗黙知である匠の技・ノウハウをデジタル化することや、稼働データ等に基づく最適な精密加工機械の制御による製品の品質確保など、更なる技術の高度化等の可能性を有している。IoT・ＡＩ等を活用した新たな技術を求める川下製造事業者等の産業分野も、より一層広がっていく可能性を有しており、こうした新たな技術を活用した積極的な取組が求められる。

⑶　川下分野横断的な共通の事項

当該技術の川下製造業者等が抱える共通の課題及びニーズ並びにそれらを踏まえた高度化目標を以下に示す。

①　川下製造業者等の共通の課題及びニーズ

ア．高機能化・精密化・軽量化

製品の品質及び安全性の確保、高効率化等に対する川下製造業者等からの要求水準は高まっており、これに対応して機械・機器製品全般の高度化が必要とされている。そのため、機械・機器製品を構成する部材について、より高い加工精度が求められている。

イ．新たな機能の実現

川下製造業者等の用途に応じた高精度化が求められるが、微細加工によって体内に入っても生体への影響がない等の新たな機能の発現に繋がることも期待される。また、難加工素材に対応する新たな加工技術も求められる。