② 高度化目標
ア．高処理能力、ユーザビリティへの配慮
イ．加工技術の高精度化・高効率化
ウ．新たなサービスの提供
エ．ユーザーエクスペリエンスへの配慮

d．ロボット・産業機械分野に関する事項

ロボットは製造プロセスの高度化等を目的とする産業用ロボットや医療・介護分野をはじめ人間の生活と密接するロボット等、その用途に応じて多様化している。前者は生産性の向上のために高速性及び長期安定性といった機能に加えて、作業に利便性を提供する操作性の高度化が求められる。後者は、人の生活と深く関わるため、使用時の快適性やリスクを勘案した安全設計が要求される。

① 川下製造業者等の特有の課題及びニーズ
ア．操作性の向上
イ．快適性の向上
ウ．安全性の向上

② 高度化目標
ア．優れたユーザビリティの実現
イ．ユーザーエクスペリエンスへの配慮
ウ．リスク分析による安全設計の実現

2　デザイン開発に係る技術における高度化目標の達成に資する特定研究開発等の実施方法

当該技術に対する川下製造業者等の課題及びニーズに対応するための技術開発の方向性を５点に集約し、以下に示す。

⑴ 審美性向上のための技術開発の方向性
① 形状、色彩等の審美性向上
② 質感、装着性の向上
③ 形状や構造の最適設計
④ 感性価値・ブランドの創出
⑤ デザインに関する人材・知見の活用
⑥ ユーザー満足度の向上

⑵ ユーザー価値・経験に対応した技術開発の方向性
① ユーザーの潜在的ニーズの発掘
② ユーザーエクスペリエンスに配慮したプロダクト価値の創出
③ 人と製品の相互作用の分析
④ 製品が提供するサービス価値の向上

⑶ ユーザビリティの向上に対応した技術開発の方向性
① 操作性向上、高機能化
② 人間工学・リスク分析による安全設計
③ ユーザーニーズに対応した差別化・標準化
④ ラピッドプロトタイピング、試作工程の柔軟化・高度化

⑷ 管理技術・環境配慮の向上に対応した技術開発の方向性
① 製品の品質安定性の向上
② 知的財産権（特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権等）による保護
③ 海外市場に適合する規格・規制への対応
④ メンテナンス性、修復性の確保
⑤ リサイクル性
⑥ 不良率の低減、部素材の少量化

⑸ IoT、ＡＩ等を活用した技術開発の方向性
① センサ技術等を活用した信頼性の高いデータの取得・蓄積
② IoT、ＡＩ等の活用による設備等の予知保全・遠隔保守、運用最適化、匠の技のデジタル化等を通じたデザイン開発プロセスの効率化・生産性向上
③ IoT、ＡＩ等の活用による新たなサービス創出

3　デザイン開発に係る技術において特定研究開発等を実施するに当たって配慮すべき事項

厳しい内外環境を勝ち抜く高い企業力を有する自律型企業へと進化するためには、川上中小企業者等は、以下の点に配慮しながら、研究開発に積極的に取り組み、中核技術の強化を図ることが望ましい。

⑴ 今後の当該技術の発展に向けて配慮すべき事項

① 産学官の連携に関する事項

川下製造業者等、公設試験研究機関、大学等と積極的に連携し、事業化に向けたニーズを把握しつつ、独創的な研究・技術開発を行うことが重要である。その際、自らが有する技術についての情報発信を適切に行い、円滑に研究開発が進むよう努めるべきである。特にIoT・ＡＩ等の活用においては、例えば、センサや情報処理など、それぞれの専門分野や技術等の強みを活かした企業間の連携が重要であり、当該技術分野を超えて、複数の技術分野を組み合わせた研究開発が求められる。

② 人材確保・育成及び技術・技能の継承に関する事項

技術力の維持・向上に必要な人材の確保・育成のために、若手人材のリーダーへの育成に努めるとともに、熟練技術者とのペアリングによる研究管理や、IoT、ＡＩ等の活用による熟練技術者の匠の技・ノウハウのデジタル化等により、技術・ノウハウを若年世代へ円滑に継承していく必要がある。また、IoT、ＡＩ等の新たな技術の活用に求められるデータサイエンティスト等の専門技術者の確保・育成にも取り組んでいくことが必要である。

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や意匠権の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ことや、出願公開されずに権利成立後も一定期間秘密を保持できる意匠制度を活用すること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。