c．ロボット分野に関する事項

ロボット分野では、高度な知能ソフトウェアやネットワーク技術、分散システム技術、センシング技術等の情報通信技術の活用による機能の更なる高度化と活用範囲の拡大が求められている。今後、需要の増加が見込まれるサービスロボットでは、安全性、信頼性、利便性に係る技術的な水準が従来の産業用ロボットに比べて高いレベルで要求されることから、要素技術の高度化が必要である。こうしたニーズを踏まえ、難加工材や皮膚に類似した新素材に応じた微細加工、複雑形状加工への対応が必要とされている。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．安全性の向上

イ．複雑形状加工

ウ．高耐久性・高信頼性の実現

エ．フレキシブル生産

②　高度化目標

ア．精密・微細加工技術等の向上

イ．ＩＴ、IoT等を活用したフレキシブル生産技術の向上

ウ．複合材加工、部品組立及び工程短縮等を可能とする技術の高度化

エ．中量・多品種生産に対応した加工技術の実現

d．産業機械・農業機械分野に関する事項

各種生産に係る産業機械は、貿易立国である我が国において重要な基盤産業であり、また、農業機械は今後課題となる食糧問題解決のために必要な産業である。これら産業において用いられる部品は当該技術を活用したものも多いため、当該技術への要請は一層高まっていくものとなる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．高機能化（加工技術の組み合わせ・複合化）

イ．高耐久性の実現

②　高度化目標

ア．加工技術を組み合わせ・複合化した加工プロセスの高度化

2　精密加工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　技術要素の高度化に対応した技術開発の方向性

①　高精度化

②　小型化・高剛性化

③　工具・金型等の長寿命化

④　高合金鋼・軽金属・難加工材・新素材への対応

⑤　薄肉加工

⑥　中空化

⑦　中量・多品種生産

⑧　複合一体化

⑵　高効率化に対応した技術開発の方向性

①　加工の高速化・自動化

②　加工工程等の削減

③　コストの削減

④　材料歩留まり向上

⑤　効率化・省人化

⑥　仕上げ自動化

⑦　検査の自動化

⑧　測定方法の革新

⑶　管理技術の高度化に対応した技術開発の方向性

①　データベースの構築と活用

②　工場の高度化

③　技術の複合化

④　製造における安全・環境の向上

⑤　製造における品質管理

⑥　技術・技能のデジタル化

⑦　シミュレーション技術の高度化

⑷　環境配慮に向けた技術開発の方向性

①　省エネルギー・省資源化

②　周辺環境への配慮

③　リサイクル

④　潤滑剤使用量等の低減化

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精密加工に係る技術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　精密加工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標準物質・計量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。