3　組込みソフトウェア技術の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中小企業へと進化するためには、中小企業者は、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　今後の組込みソフトウェア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

川下企業、関連産業、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。

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、ベテラン技術者とのペアリングによる研究管理等により、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。

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

自社が有する知的資産を正しく認識するとともに、公開することによって独自の技術が流出するおそれがある場合を除き、適切に権利化を図る必要がある。

川下製造業者等は、中小企業者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、中小企業者が有する知的資産を尊重すべきである。

⑵　今後の組込ソフトウェア業界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、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。

②　取引慣行に関する事項

中小企業者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、ユーザーや市場ニーズを満足させるサービス・機能・ソリューションの提供を目指した研究開発を進めることが重要である。

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：Business Continuity Plan）を予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、中小企業者は、「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。

㈡　金型に係る技術に関する事項

1　金型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

金型は、多岐にわたる原材料（金属、プラスチック、ゴム等）を所定の形状に成形加工するための金属の工具と定義される。主な川下製造業者等の産業分野としては、自動車、情報家電及び今後の伸長が期待される次世代電池、医療機器、ロボット等が挙げられる。金型の種類は成形する材料や成形方法によって様々であり、鋳造金型、鍛造金型、プレス金型、射出成形金型、ダイカスト金型、粉末成形金型等があるが、その中でも金属プレス加工に用いるプレス金型、プラスチックの射出成形に用いる射出成形金型は生産量が多い。

大多数の金型は一品生産品であり、形状も複雑、表面性状や寸法精度は極めて高いものが求められる。さらに、金型材料は典型的な難加工材であり、表面処理やコーティングも最先端の技術が求められる。

自動車の外観の意匠に関わる大型のプレス部品、プラスチック部品については、３次元ＣＡＤ技術の進歩により部品自体のデザインの高品位化・複雑化が急激に進展しており、金型に対する要請も高度化している。しかし、これらを成形する金型の重要基盤技術の多くは依然として熟練技術者の経験に依存している。

⑵　当該技術の将来の展望

自動車に用いるプレス部品、プラスチック部品を成形するための金型技術の大きな課題は、熟練技術者の経験への依存からデジタル化等により管理していくことである。プレス金型は停止時及び稼働時における金型測定、稼働時のプレス機変形測定等について、射出成形金型は製品表面の高品質化等の意匠性の向上、薄肉化を図る上で必要不可欠となる補強リブによる意匠性への影響、ハイサイクル化での反り・ひけ・ねじれ、ガス抜きや製品離型後の応力変形等への対応について、それぞれデジタル化を進め生産性の向上につなげていくことが求められている。

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の抱える共通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．高精度化・微細化

快適性や安全性、環境対応等に対するユーザーニーズの多様化に対応し、製品の構成部品の高精度化・微細化を実現する金型技術が求められる。

イ．小型化・軽量化・高強度化

様々な機械製品を構成する部材は小型化・軽量化・高強度化が進む傾向にあり、例えば自動車分野では省エネルギー化の促進に、情報家電分野では高機能化につながっている。金型産業において成形が難しい軽合金や樹脂、複合材料を部材として採用する技術のほか、複数の部材を一体化させる技術が求められており、これらを成形するための金型技術の高度化が必要である。中でも、一体成形化は部材の複雑形状化を伴うため、求められる金型技術はさらに高度なものとなる。

ウ．高感性化

高機能性、高信頼性、合理的価格といった従来の価値を超えて、使用者の感性に働きかける製品が認知されてきている。ユーザーニーズの高感性化が進む中、製品の美しいデザイン形状や表面の仕上がり等高い意匠性を付加する金型技術の向上が求められている。