当該技術には、製品自身の中に組み込まれ、その動作を制御し、目的とする機能を実現するソフトウェア（以下、「組込みソフトウェア」という。）、製品を作る製造プロセスにおいて製造機器に対する動作の制御や、製造された製品の品質の検査等に用いられるソフトウェア（以下、「製造プロセス関連ソフトウェア」という。）、製品の供給に向けた研究・開発・製造、製品の運用・保守等の各種プロセスにおいて、製品の動作、機能又はデザイン等をコンピュータ内の仮想空間に実現するソフトウェア（以下、「デザインソフトウェア」という。）をはじめ、その他の多様なソフトウェア（以下、「その他のソフトウェア」という。）が含まれる。これらの技術は相互に緊密に関連する。

生産機械や家電、携帯電話、自動車、各種電子機器等の工業製品の多くには、複雑な動作をあらかじめ定められた手順に従い実行、あるいは使用者の操作や使用環境の変化に応じて制御し、さらに外部の機器等との協調動作を実行するための演算処理装置や記憶装置、センサ等が搭載されている。このような機構は、搭載される機器に応じ、生産機械であればＮＣ（Numerical Control）装置、自動車であればＥＣＵ（Electronic Control Unit）等様々な名称で呼称される。また、サーバ等を含む各種のコンピュータを用いてそれぞれの場面に応じた情報処理を行うことにより、機器の制御や作業者の支援といった各種の目的を実現する。

当該技術は、機器内の記憶装置の内部に格納されるほか、汎用のコンピュータの記憶領域に格納、あるいは通信技術を活用して、機器外から必要に応じたダウンロード等により利用される。

当該技術は、製品の高機能化や製造プロセスの複雑化が進展するとともに、事業の国際競争が進展する現在の市場環境において不可欠のものとなりつつあるとともに、事業の成否を左右するほどにその重要性が高まっている。

さらに、製品の使用者による誤操作の防止を含む安全性・信頼性の向上、高齢者や障害者にも配慮したユーザビリティの向上、設計時のシミュレーション精度の向上等の要求も高まっている。そのような社会的要求に対応するためにプログラムが複雑化・膨大化しており、それにともないプログラム上の不具合（いわゆるバグ）への対応も重要な課題となっている。その他、通信技術の活用によりネットワーク接続機能を搭載する製品が急速に増加しつつあることにより、制御システムセキュリティ・組込みシステムセキュリティを含む情報セキュリティ（以下、「情報技術に係るセキュリティ技術」という。）の確保のための当該技術に対するニーズも高まっている。

当該技術の川下製造業者等の産業分野としては、ほぼ全ての電子制御機構を有した製品をはじめ、研究・開発・製造等の各工程でソフトウェアを欠くことのできない製品が数多く存在する。中でもその重要性が高い代表的な分野としては、電子機器、産業機器、自動車、情報通信機器等が挙げられる。

⑵　当該技術の将来の展望

当該技術は、今後、高機能・高性能な製品を実現するための主要技術として、その重要性はますます高まることが考えられる。加えて、機械製品や社会システムに機能を実装する際、従来はハードウェアの開発によって実現されていた箇所についても、演算処理装置とソフトウェアによって実現される場面が増加すると考えられる。また、製品の実現に必要となる研究・開発・製造等の各過程についても、ソフトウェアはすでに不可欠な基盤技術となりつつあり、今後の更なる発展が期待される。

加えて、ソフトウェアの特徴として、特定の規格が「事実上の標準（デファクト標準）」として利用される傾向にあることが挙げられる。例えば、デザインソフトウェアにおいて、ある形式のＣＡＤ（Computer Aided Design）等のデザインソフトウェアがデファクト標準になると、サプライチェーンで繋がっている中小製造業者は必然的に当該ツールを導入することになり、いわば「共通プラットフォーム」が形成されることになる。川上中小企業者等にとって使い勝手が良く、将来の技術拡張性が高い共通プラットフォームを形成することも、当該技術のテーマのひとつである。

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．製品・システムの高付加価値化

ソフトウェア製品を含む製品・システムの高付加価値化、競争力強化のためには、高機能化、品質向上、開発期間短縮、設計や開発及び製造等の各場面での生産性向上、コストの低減等を実現することが必要である。各場面において必要となる各種のソフトウェアを高度化することが求められる。あわせて、事業構造の全体最適化、事業継続性の確保の観点からも製造業のサプライチェーン全体を見える化・最適化することも有効である。

イ．新たな活用分野の開拓

情報の利活用が高度化、広範囲化する中で、当該技術を活用した新たな適合分野を開拓することが重要である。製造業においては当該技術の活用により積層造形技術の実現や工作機械の一層の高度化が進展している。また、製品の製造過程に留まらず各種の場面において高度な当該技術を機器・システムを通じて活用することにより既存の産業のビジネス領域の拡大、価値の向上が期待される。

あわせて、当該技術の活用による電力や再生可能エネルギーの利用等の高度化を図るスマートコミュニティ等の試みも進められている。通信技術を活用して複数の機器間の連携や情報システムとの連携等の既存の製品の枠を越えた新たな製品・システムの実現による価値創造が期待されている。このような新しい産業・社会システムの実現には、当該技術の活用が不可欠である。

ウ．ものづくりにおける研究・開発・製造等の生産性向上を支援する技術の高度化

自動車部品等の設計や、強度や熱の影響等のシミュレーション等、我が国の製造業においてはソフトウェアの活用が不可欠である。我が国企業の国際競争力強化のためには、研究・開発・製造等の各過程において生産性向上を図ることが不可欠であり、その実現のために更なる当該技術の活用範囲の拡大と新たな技術の創出が強く期待される。

エ．製品・システムの安全性の確保・信頼性の向上

組込みソフトウェアにおいて不具合が生じた場合、産業、生活、人命等に対し、様々な影響が生じるとともに、その損害は甚大なものとなるおそれがある。そのため当該技術を用いた製品・システムについて、安全性の確保（不具合発生時の安全確保等）、信頼性の向上（故障発生の低減等）が重要な課題である。

オ．製品・システムの品質向上、開発期間短縮、開発コスト低減

川下製造業者等においては、様々な製品・システム等を開発・販売するに際して、市場のニーズに合致した製品・システムの品質、開発期間、コストの実現が、国際競争を勝ち抜くために必要となっている。このため、求められる品質を満たしつつ、ソフトウェア規格、部品の標準化等により、開発を効率化することが課題である。

カ．製品・サービスのユーザビリティ向上

利用者の特性、ニーズ、使用環境に対応した製品が望まれており、特に一般の消費者が操作する製品では、誤操作による事故を防止する製品づくりも重要である。さらに、今後は機器がネットワーク機能により相互に接続されつつある中で、利便性の向上や安全確保を含めたユーザビリティの向上を通じ、製品・サービスの普及と高度な利用を促進することが求められる。