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。

また、あらゆる分野において、IoT、ＡＩ等の活用が進み、それによって様々な新サービスが創出される可能性がある。特に当該技術は、IoT全体の仕組みにおいて、データ処理や分析等を行う上で不可欠な要素であり、重要な役割を担うことになる。近年、ＧＰＵ（Graphics Processing Unit）等のコンピュータの処理能力向上に伴い、ＡＩ等の高度化も期待される。こう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、新たな市場を獲得していく観点からも、IoT、ＡＩ等を支える情報処理に係る技術の高度化が求められる。

情報処理に係る技術の高度化やそれに関連したサービスの創出に向けて、当該技術分野においても、IoT、ＡＩ等を活用した研究開発が期待される。

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．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、機器・システム間の連携の推進

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。高度情報通信技術等を活用して、簡便に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。

キ．製品の開発拠点のグローバル化、各種国際規格への対応

国際競争が激化する中、川下製造業者等においては、製品等の開発を国内のみならず海外で実施する等の取組が進んでいる。このような背景のもと、製品の安全確保やデファクト標準に基づく共通プラットフォームへの対応の点から、国際規格への対応が不可欠の要件となっている。また、グローバルなビジネスが展開する現在においては国際規格に対応するだけでは不十分であり、国際標準化活動として国際規格の策定段階から積極的に参画することや、自らの提案する規格のデファクト化に向けた技術の普及の取組が国際競争力強化を図るためにもあわせて重要である。

ク．インフラ関連システムの海外展開及びそれを実現するための複数産業の連携

我が国産業の高度化、付加価値の増大に向けて、個別の機器や設備の納入のみでなく、設計・建設から維持・管理まで含めた統合的なシステムを一体化して海外に展開することが求められている。

②　高度化目標

ア．当該技術により実現される機能の高度化

ⅰ）製品の高性能化・高機能化に向けた技術の高度化

製品の高性能化・高機能化の実現のためには当該技術の高度化が不可欠である。ソフトウェアによる情報処理の効率化や高速化、処理可能な情報量の拡大、それに伴い発生する課題への対応等をはじめとする各種技術の高度化が代表的な目標である。また、クラウドシステム上にソフトウェアを格納し、ネットワークを介して利用する等の新たな形態での当該技術の活用も進展しており、新たに登場する市場ニーズに対応するため、随時、技術の向上が重要である。

ⅱ）安全性・信頼性確保に向けた技術の高度化

製品の安全性・信頼性を確保するため、不具合の発生を防止する設計・開発プロセス、ソフトウェア・エンジニアリング、テスト・検証技術、機器に障害が発生しても重大事故を引き起こさない障害対応の設計思想やシステム等が不可欠である。例えば、機能安全技術（リスク分析技術、安全設計技術等）、障害情報・ユーザー情報の利活用技術（再発防止技術等）が求められる。さらに、様々な機器等のネットワークへの接続が普及しつつあるため、利用者の個人情報やセンサデータ、機器制御に対するセキュリティ対策、フェイルセーフ機能等に関する技術の向上を実現していく。