また、IoT、ＡＩ等の活用によって、材料製造プロセスに係る技術の高度化やそれに関連した新たなサービスが創出される可能性がある。例えば、様々なセンサから得られたデータをＡＩを用いて解析し、自動制御をすることで、部素材の生成プロセスを迅速化・効率化させるなど、更なる技術の高度化等の可能性を有している。IoT・ＡＩ等を活用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、こうした新たな技術を活用した積極的な取組が求められる。

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．高効率化・迅速化・メンテナンス性向上の実現

川下製造業者、消費者等のニーズに対応するためにも、目的物生成の高効率化、生成の迅速化が求められている。

イ．純度の高い目的物の獲得

当該生成プロセスにおいて、混合物の中から不要物の除去・分解等を行うことで、純度の高い目的物を獲得することが求められる。

ウ．省資源化・省エネルギー化への対応

環境配慮への意識の高まりから、省資源化への対応といった要求が高まっている。そのためにも生成プロセスにおけるエネルギー利用量の低減、副生産物等の再利用が求められる。

エ．環境・リサイクルへの対応

環境に対する取組が重要性を増している中、使用エネルギーの削減とともに、有害物質の削除・代替、再生可能材料の利用促進、リサイクル性への配慮、廃棄物の有効活用等への対応が求められる。

オ．低コスト化への対応

近年、成長市場として新興国が注目を集めているが、新興国における技術も急速に向上しており、今後、強力な競争相手となることが予想されるため、品質向上のみならずコストダウンに向けた努力を行うことが求められる。

②　高度化目標

ア．高効率な製造プロセスの実現

触媒技術、分離技術、熱処理技術等を活用し、目的物を効率的に生成させる製造プロセスを実現させることで、迅速かつ低コストな供給体制の構築を実現する。また、ユーザーニーズの多様化に伴い、従来は大量生産が前提とされてきた製品分野においてもモデルチェンジがますます頻繁に行われてきており、部材の発注は多品種少量生産を前提としたものが増加しており、今後の成長産業として注目されている航空機産業や医療機器産業においては、製品の特性上、多品種少量生産への対応が不可欠となっている。また、高効率な製造プロセスを維持する上で不可欠なメンテナンス性向上も実現する。

イ．品質保証のための技術の向上

生成工程で用いるシミュレーション技術、検査技術、完全自動化の開発が求められている一方、不良品を生じないための生成プロセスの解析やＩＴ、IoT等の技術を活用した精度の高いプロセス制御等により、目的物たる素材の品質向上を実現する。

ウ．感性価値向上に資する技術の高度化

デザイン性の向上のためには、加工プロセスにおける劣化等への対応が不可欠であり、感性価値の維持・管理等の向上を実現する。

エ．省エネルギーの実現に向けた技術の高度化

廃熱の再利用、生成工程の効率化を進め、使用エネルギー量の低減を実現する。

オ．環境・リサイクル技術の高度化

社会的な環境配慮の意識の高まりによって、有害物質の放出を低減する技術、リサイクル原料を利用した材料とその加工技術、使用済み製品のリサイクル技術の向上を実現する。

カ．グローバル競争に対応するコスト低減

生産技術の更なる向上により、グローバル競争に対応したコスト低減を実現する。

キ．IoT、ＡＩ等によるデータ利活用の推進

IoT、ＡＩ等のデータ利活用に関する急速な技術革新が進展しつつあり、材料製造プロセス技術に関するあらゆる要素を革新し、新たなサービスが創出される可能性がある。こうした技術を積極的に活用し、上記ア．からカ．までに掲げる材料製造プロセスに係る技術の高度化目標を実現する。

⑷　川下分野特有の事項

当該技術の川下製造業者等が抱える特有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）医療・健康・介護分野に関する事項

医療・福祉関連分野では高い衛生管理が必要であるため、生成プロセスのクリーン化を行うことが必要不可欠である。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．高衛生・信頼性・安全性の保証

②　高度化目標

ア．生成プロセスのクリーン化、一体化

２）環境・エネルギー分野に関する事項

環境・エネルギー関連産業では、循環型社会構築のために、リサイクル性、有害物質の低減等、環境への配慮も必要となる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．エネルギーの効率化

イ．環境負荷の低減

②　高度化目標

ア．プロセスの省エネルギー化・高効率化

イ．低ＶＯＣ性、リサイクル性の向上

ウ．有害物質の低減

３）航空宇宙分野に関する事項

航空機や人工衛星・ロケットは、離陸発射時に大きな荷重や気温気圧の急変化に曝されるなど、過酷な環境のもとで使用されるため、高い信頼性、安全性が求められている。例えば、航空機は多くの人員を輸送するものであり、とりわけその要請が強く、高度な品質の保証が必要不可欠である。また、宇宙空間は過酷な環境でありながら万が一の際には人工衛星等を修理をすることが困難なため、これらに使用する素材・部品には特に高い信頼性が求められ、宇宙空間での使用実績が強く求められる。

①　川下製造業者等の特有の課題及びニーズ

ア．信頼性・安全性

イ．宇宙空間における実証機会の確保

②　高度化目標

ア．高度な品質の保証

イ．宇宙空間における品質の保証