当該技術は、研究開発、製品等の製造行程や品質管理等、幅広い分野で用いられ、品質を向上させ付加価値の高い製品等を市場に提供するために利用される等、ものづくり技術を支える重要な基盤として必要不可欠な技術となっている。

他にも、Ｘ線、超音波、赤外線、核磁気共鳴等を用いて物体や人体の表面や内部構造を侵襲することなく検査する技術（非破壊検査）や固体、液体、気体、真空中等の物質を測定する技術、真空中で発生した荷電粒子等を利用して物質の表面分析する技術、さらに、測定結果を評価・分析・解析する技術等も当該技術に含まれる。

また、医療分野においては、Ｘ線検査、超音波検査、ＣＴ（Computed Tomography）やＭＲＩ等を用いた画像検査等で日常的に使用されている技術であり、当該技術の進展は我が国が推し進める医療機器開発及び医療の国際展開の進展にも繋がる。

環境分野においては、大気汚染物質、水質汚濁物質、土壌汚染物質や騒音等の環境への負荷に係る測定に利用され、特に人体に影響を及ぼす可能性がある大気汚染物質、放射線の測定は社会的にも関心が高い。

さらに、インフラ分野においても、維持管理するための根幹をなす技術としてエネルギー産業、土木・建築といった産業分野で活用されている。

⑵　当該技術の将来の展望

インフラ、各種製造業のニーズに応じて進展してきた当該技術は、社会に安心・安全を提供するために必要不可欠な技術として、新たな産業分野での活用に向けた研究開発が進められている。

環境分野では、上述のように大気、水質、土壌を出来るだけ正確に簡易に測定する技術開発への関心が高まっている。また、エネルギー分野では、資源探索、環境アセスメント、エネルギーマネジメントといったニーズへの適用が期待される。

医療・健康・介護分野では、工業分野で培われた超音波非破壊検査等を応用し、我が国の強みである低侵襲医療をより競争力のあるものへ発展させることが期待される。また、「健康寿命」といった観点から、三大疾病等の早期発見・重篤化の防止が喫緊の課題であるが、血圧や血糖値等の生体情報を簡易に計測できる技術が求められる。

インフラ分野においては、国が推し進める生活インフラ、公共インフラ、産業インフラの損傷度の把握とそのデータの蓄積・活用による、最適なタイミングでの補修によって、ライフサイクルコストを最小化する社会実現のキーテクノロジーとして注目されている。

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、リアルなモノからデータを取得する上で不可欠な要素であり、取得可能なデータの種類や正確性、効率性など、求められる機能、ニーズも大きい。今後、自動走行やドローンなどの分野において、膨大なデータをリアルタイムで処理していくためには、センサ側又はその近い層で情報処理を行うエッジフォグコンピューティングも重要な役割となってくる。例えば、ユーザーや川下製造事業者等のニーズをタイムリーに捉え、自動制御技術等と組み合わせることで、多品種少量のセンサを迅速かつ安価に供給する（マスカスタマイゼーション）など、IoT、ＡＩ等の活用による技術の高度化等の可能性も大きく、川下製造事業者等の産業分野においても、物流や農業分野等、より一層広がっていく可能性を有している。新たな市場を獲得していく観点からも、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。

特定計測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．高機能化

当該技術においては、感度上昇、計測データの信頼性及びデータ評価・分析・解析の高機能化は普遍的ニーズとして存在している。

また、センサ側でのこれらの処理の迅速化・リアルタイム化や、様々な環境下に活用できるセンサが求められている他、デジタル化に対応していない古い産業機械等に後付け可能なセンサのニーズも大きい。

イ．計測機器のネットワーク化・センサフュージョン

情報通信技術の進展に伴いニーズも多様化し、計測機器同士をネットワークへ接続し、簡易にデータを収集するニーズが高まっており、複数の取得データを組み合わせ、正確なデータを導き出す技術の高度化も求められている。

ウ．小型化

測定計測機器の小型化は普遍的なニーズとして存在するが、これに加え、持ち運びが可能な小型計測機器の開発も求められている。

エ．安全性・信頼性の確保

食品分野等において、安全性を担保する当該技術が求められる。また、取得されるデータ信頼性の確保や測定計測機器のトレーサビリティ等も重要となってきている。

オ．省エネルギー化・エネルギーハーベスティング

省エネルギーに対する社会的要請の高まりを受け、省電力を実現・加速させるための新たな技術・システムが求められている。省電力化とともに様々な外部環境からエネルギーを収集し、電力化するエネルギーハーベスティング技術等のニーズも大きい。

カ．低コスト化

必要用途に応じた仕様の製品を低コストで供給することが求められている。

②　高度化目標

ア．計測機器の感度上昇

高感度計測機器等を開発する。

イ．測定結果の信頼性向上

測定誤差の小さい計測機器等を開発する。

ウ．評価（分析・解析）の効率性向上

計測結果をスピーディーに正確に評価・分析・解析する。

エ．計測機器ネットワークへの接続対応

収集可能なデータの増加、情報通信技術の進展によるネットワークの高速化、大容量化、データ管理・分析技術の向上への対応を可能にする計測機器等を開発する。

オ．省エネルギー化・エネルギーハーベスティング

省電力型の技術・システム・計測機器や、エネルギーハーベスティング技術や光・無線給電技術等を開発する。

カ．小型化

従来品より小型化され、また、機種によっては持ち運び可能な機器を実現する。

キ．低コスト化

国際的な厳しいコスト競争を勝ち抜くために、生産工程の効率化等による低コスト化を実現する。

ク．IoT、ＡＩ等を活用した製品・サービスを支える技術の高度化

IoT、ＡＩ等を活用した製品・サービスがあらゆる分野で展開されつつある中、測定計測技術は、信頼性・品質の高いデータを取得する上で不可欠な要素であり、高度化・複雑化する多様なニーズに対応した測定計測技術を高度化する。また、IoT、ＡＩ等のデータ利活用を推進することで、測定計測技術に関するあらゆるプロセス等を革新し、新たなサービスが創出される可能性もある。こうした技術を積極的に活用し、上記ア．からキ．までに掲げる測定計測に係る技術の高度化目標を実現する。