

IoTサービスプラットフォーム（仮称）の構築に必要な基盤技術例

大分類	小分類（黒文字はJST CRDS 研究開発の俯瞰報告書より、緑文字は特許庁 特許出願技術動向調査等報告より、青文字は第2回岩野構成員資料より抜粋）	
ネットワーク （『次世代無線ALN伝送技術』）	高速化技術 適応領域拡大 高信頼化技術 品質保証技術 システム構成 アドホックネットワークを支える 通信技術 セキュリティ技術	物理層での高速化 / MAC層での高速化 / ネットワーク層での高速化 / トランスポート層での高速化 / 上位層での高速化 多周波数への拡張 管理技術 / 干渉回避技術 / 試験技術・監視技術 / 省電力技術 帯域制御 / 優先制御 / 自律分散制御（DCF） / 集中制御（PCF, ポーリング） 端末・アクセスポイントの構成 / ネットワーク構成 運用形態 / アドホックネットワーク構成時の技術 認証 / 暗号化 / セキュリティパラメータの設定の簡易化 / 他セキュリティ装置との連携 / 不正機器検出
ビッグデータ解析	ビッグデータ基盤技術 / ビッグデータ解析技術 / クラウドソーシング / プライバシー保持マイニング技術 / ITメディア分野におけるビッグデータ / ライフサイエンス分野におけるビッグデータ / 教育とビッグデータ / 社会インフラとビッグデータ / オープンデータ / 著作権とビッグデータ / プライバシーとビッグデータ データ解析技術 解析対象DB ストック系データ前処理技術 ストリーム系処理技術 分析基盤技術	マイニング / OLAP データウェアハウス / データマート データ変換技術 / 匿名化 ストリーム前処理 / ストリーム解析技術 分散データ蓄積システム / 分散データベース / 分散ストレージ、分散並列処理
AI	探索とゲーム / 機械学習、深層学習 / オントロジーとLOD / Webインテリジェンス / 知能ロボティクス / 統合型人工知能 / 汎用人工知能 / 認知科学 学習型人工知能 知識ベース型人工知能 ファジィ型人工知能 遺伝的モデル、カオス・モデル 認識 知識発見 対人インタフェース 機器・設備の操作 各種処理 汎用	機械学習、ニューラルネット 推論システム、知識の表現、知識ベース一般 ファジィ推論、ファジィ制御 音声認識、画像認識、文字認識、自然言語認識、データパターン認識 情報検索・探索、データマイニング、情報推薦 可視化、可聴化、対話、エージェント 監視、診断、制御 最適化、設計、予測
サイバーセキュリティ	次世代暗号技術および暗号プロトコル / ITシステムのためのリスクマネジメント技術 / 要素別セキュリティー技術 / 認証・ID連携技術 / サイバー攻撃の検知・防御次世代技術 / プライバシー情報の保護と利活用 / デジタル・フォレンジック CPS/IoTセキュリティー	
デバイス	ナノテクノロジー 光エレクトロニクス	集積回路技術 / MEMSデバイス技術 / フォトニクス / プリンテッドエレクトロニクス技術 / 極低電力IT基盤技術 / 量子コンピューティングデバイス / メモリーとストレージ / アクチュエーター / センサー / アナログ回路 / エネルギーハーベストデバイス 超低消費電力ナノエレクトロニクス（ロジック、メモリ、量子情報） / 二次元機能性原子薄膜 / スピントロニクス / フォトニクス / 有機エレクトロニクス / MEMS/NEMS / 異種機能三次元集積チップ 界面制御 / 空間・空隙構造制御 / 分子技術 / トップダウン型プロセス（LSI超微細加工技術） / ボトムアップ型プロセス Si系光集積回路 / ポリマー光集積回路 / 光電気混載基盤 / 発光素子 / 受光素子 / 光配線 / パッシブデバイス / アクティブデバイス
ソフトウェア基盤技術	ソフトウェアによるビジネスプロセスの定義技術 / 仮想化、コンポーネント化技術、物理世界の機能仕様記述言語 / ワークフロープロセス定義、実行管理技術、仕様検証、性能保証技術 / Software Defined Societyの研究	

新たな価値創造のコアとなるコンポーネントを支える基盤技術例

大分類	小分類（黒文字はJST CRDS 研究開発の俯瞰報告書より、赤文字は経済産業省 技術戦略マップ2010より、緑文字は特許庁 特許出願技術動向調査等報告より抜粋）	
センサー	ロボット：センシング	話者方向センサ / ビジョンセンサ / 触覚センサ / 大型構造物姿勢位置センシング / 作業対象性質（土質）センシング / センサの小型化 / 測位センサ / 環境認識センサ / 挙動検出センサ
ロボティクス （『ロボット』）	産業用ロボット サービスロボット 特殊環境用ロボット 全体構造技術 部分構造技術 制御技術 安全技術 知能化技術 認識・コミュニケーション技術	溶接 / 塗布・塗装 / 研磨・バリ取り / 入出荷・パレタイジング / 取り出し / 樹脂成形 / 金属加工 / 電子部品実装（半導体等） / 計測・分析 / 搬送（一般） / クリーン搬送 / 食品 / 化粧品 / 医薬品 農林業 / 畜産 / 運輸・倉庫 / 土木・建築 / 医療（手術用） / オフィスワーク（受付・案内・搬送など） / パーソナルモビリティ / 警備（ビルの監視など） / パワーアシスト（健常者、傷病者） / リハビリ / 介護、福祉（食事支援、ベッド移乗など） / ゴミ処理・清掃 / エンターテイメント / ホーム（掃除、留守番・監視、子守、その他） 探査 / 水中・海洋 / 宇宙 / 原子力 / メンテナンス / 軍事 / 廃棄物処理 マスタースレーブ型ロボット / 移動型ロボット / マイクロロボット / プログラム制御型ロボット / マニピュレータ装置付き小室 / 人体装着型ロボット 把持部 / 関節 / 手首 / 腕 / 指 / センサ（ロボット用途：視覚、聴覚、触覚、その他センサ） / アクチュエータ / バッテリー・充放電位置決め制御 / 始動・停止制御 / その他プログラミング制御 / ティーチングシステム / インターフェース / 遠隔制御 / パワーアシスト出力・駆動 / 検知・検出 / 安全装置 / 信頼設計（フルブルーフ、フェールセーフ、フェールソフト等） / 人に対する安全技術 / その他人工知能技術（ニューラルネットワーク、確率モデル、知能ベース制御、行動ベース制御、情報・感情モデル、進化・適応、その他数学的モデル、その他学習・推論） / 自律移動制御（自己位置同定、マップ生成、SLAM、経路計画、障害物回避、不整地走破、ナビゲーション） / ロボット協調・群ロボット（分散機能制御、群ロボット、その他ロボット制御） / クラウド・ネットワーク 静的物体認識技術 / 動的物体認識技術 / 人物認識技術 / 画像認識技術 / 音声認識技術 / 音声合成・対話技術 / 音声・画像に依らないコミュニケーション技術
ナノテクノロジー・材料	次ページ（P.3）参照	

ナノテクノロジー・材料分野の俯瞰図（2015年版）

JST CRDS 研究開発の俯瞰報告書

豊かな持続性社会

地球規模の課題解決

国際的な産業競争力

生活の質の向上

システム化 量産化 高機能 コスト 信頼性 環境負荷 安全 省エネ リサイクル

社会実装

デバイス・部素材

エネルギー

太陽電池
人工光合成
バイオマス
燃料電池
熱電変換
二次電池・キャパシタ
エネルギーキャリア

パワーデバイス
エネルギーハーベスト
環境
環境浄化膜
排ガス浄化触媒
環境モニター（デバイス）

健康・医療

生体適合性材料
再生医療材料
人工組織・人工臓器
診断・治療デバイス
DDS（薬物送達システム）
分子イメージング

社会インフラ （水・電力・交通・通信）

超電導線材
超軽量・高強度材料
断熱材料・耐熱材料
水処理膜
モータ・高保磁力磁石
センサネットワーク

情報通信・エレクトロニクス

極限CMOS
記録媒体
光インターコネクト
スマート・インターフェース
（センサ、ロボット、ウェアラブル）
固体照明・ディスプレイ
量子コンピュータ・通信

物質・材料

新興・融合領域

スピントロニクス プラズモニクス シリコンフォトニクス トポロジカル絶縁体 有機エレクトロニクス
フォトリソグラフィ結晶 メタマテリアル 量子ドット MEMS マイクロ・ナノフルイディクス 分子ロボティクス
ナノ粒子・クラスター ナノチューブ/CNT ナノワイヤ・ファイバ グラフェン/ナノシート/二次元薄膜 多孔性配位高分子 (PCP) / 金属有機構造体 (MOF) 超分子

基盤領域

高温超伝導材料 強相関電子材料 金属ガラス 複合材料 イオン液体 機能性ゲル
金属材料 磁性材料 半導体材料 酸化物材料 分子・有機材料 生物材料

共通基盤

設計・制御

分子技術
元素戦略

ナノ界面・ナノ空間制御
マイクロ・ナノトライボロジー
ナノ熱制御
バイオ・人工物界面
バイオミメティクス
マテリアルズ・インフォマティクス

製造・加工・合成

フォトリソグラフィ 自己組織化
ナノインプリント 結晶成長
ビーム加工 薄膜、コーティング
インクジェット 付加製造（積層造形）

計測・解析・評価

電子顕微鏡
走査型プローブ顕微鏡
X線・放射光計測
中性子線計測

理論・計算

第一原理計算
分子動力学法
分子軌道法

モンテカルロ法
フェーズ・フィールド法
有限要素法

科学

ナノサイエンス

物質科学、光科学、生命科学、情報科学、数理科学

共通支援策
【システム化促進策】

教育
人材育成
研究インフラ
異分野融合
国際連携
知的財産
標準化
EHS・ELSI
産学連携
府省連携