

参 考 资 料 集

「イノベーションで拓く2025年の日本」を実現するために必要な技術例

1. 生涯健康な社会

【常時健康診断と遠隔医療】

- ・ 健康管理用デバイスのためのマイクロマシン技術
- ・ 家庭において健康管理と異常時の診断を可能とする技術
- ・ 個人の検査結果、病歴、投薬等の医療情報をカード1枚に蓄積し、利用可能とする高度セキュリティ技術
- ・ 体温や血流などの生体エネルギーを利用し、健康状態のモニターやペースメーカーのような生体機能補助を行うバイオチップ技術
- ・ 在宅で測定した医療データに基づいて、医師がインターネットを経由して診断することが可能な高信頼ネットワーク技術
- ・ 自宅にいながらにして自分の電子カルテにアクセスできる広域医療情報システムのための高度セキュリティ技術
- ・ マイクロマシンの遠隔操作による手術を可能とする各種センサ、マニピュレータ技術

【三大成人病の克服】

- ・ がんのオーダーメイド治療技術
- ・ 動脈硬化病巣の局所治療が可能な遺伝子治療技術
- ・ がんに対する遺伝子治療技術
- ・ 人骨とほぼ同等の機能を有する生体用セラミックス加工技術
- ・ 家族性高コレステロール血症の遺伝子治療技術

【「寝たきり」病人が激減】

- ・ 運動麻痺の回復を促進する神経幹細胞移植等の再生医療技術
- ・ 脊髄・末梢神経を介さずに義肢などを随意的に制御することを可能とする脳の運動関連

活動の信号化・伝達技術

- ・ 被介護者に不快感・不安感を与えず、入浴等について介護者を支援する介護ロボット技術
- ・ アルツハイマー病の根治薬
- ・ 精神疾患・認知症への対応に応用可能な精神的ストレスの定量化技術

2. 安全・安心な社会

【生活環境における安全】

- ・ 監視カメラがネットワーク化され、未然に挙動不審者を発見する自動サーベイランス技術
- ・ 指名手配犯・重要参考人等の所在確認を支援するため、公共的空間に設置された監視カメラによる人相・しぐさ・顔かたち・音声等を解析する技術
- ・ 防災、防犯、介護支援機能等を有する生活支援型ロボット等を活用した家庭用セキュリティシステム及びこれらが相互に接続された地域セキュリティシステムのネットワーク管理技術
- ・ もの同士が相互にその存在や性質、状況を感知し、自動的に危険回避や協調作業を行うためのセンサ技術、自動制御技術(例えば、ストーブとソファが接近して危険な状態になったときに、物同士が通信して、自動的にアラームを出したり、止まったり、火が消えたりして危険を回避)

【食品の安全】

- ・ 家庭でも生鮮食品の鮮度が分かる鮮度検査技術
- ・ アレルゲン計測技術に基づいたアレルギーを起こさない食品の製造技術
- ・ 商品や食材の電子タグ等に付与される電子情報と物流・POS・宅配が連動したトレーサ技術(食材、リサイクル等)

【建造物の長寿命化・製造物の安全】

- ・ 世代交代、ライフステージの移行、業務様態の変化、都市環境の変化などによるニーズ

の変化や劣化に対応可能な住宅・建築技術

- ・ 建物構造性能・環境性能のモニタリング・評価・保全技術
- ・ 建物安全性と財産保全性の飛躍的向上をもたらす免震・制震技術
- ・ 社会基盤の長寿命化を可能とする維持管理技術
- ・ 家やビルなどのすべての建材に無線ICタグを内蔵し、疲労や劣化を監視し、廃棄時のリサイクルや分別も可能とするセンサネットワーク技術【土砂崩れ・洪水対策】
- ・ 突発的な災害を防ぐための、衛星観測による河川流量計測及び洪水予報技術
- ・ 衛星画像、レーダ等による避難誘導可能な広域災害状況監視ネットワーク技術
- ・ 信頼性の高い水害、土砂災害予測情報が提供できるような精度の良い降雨予測技術
- ・ 降雨短時間予測と雨水管理(輸送、貯留、処理)の技術および警報・避難・規制システムの高度化技術
- ・ 非常時の位置通報や危険区域からの避難勧告の確実な伝達などを行うため、屋外から屋内まで、いつでもどこでも個人の位置を特定し連絡可能な測位・通信技術

【地震対策】

- ・ 海溝型地震と内陸地震それぞれについて、被害の発生が予想されるマグニチュード7以上の地震発生の切迫度(場所と時期)の高精度予測技術
- ・ 地震発生数分前の予知を可能にする地殻変動センサ技術
- ・ 中期的(5~10年程度先)な大規模地震(M8以上)の発生予測技術
- ・ 地震検出システム連動型ビル統合管理技術
- ・ 地震検知による地震到達前情報伝達防災ネットワーク技術
- ・ 避難活動を支援する個人携帯端末を用いた情報連絡・ナビゲーション技術
- ・ 斜面崩壊メカニズムの解明に基づき、崩落前に危険を検知する技術

【道路交通の安全】

- ・ 出会い頭による事故を防止する車車間通信技術
- ・ 自動車周囲の状況を認識することによって衝突を防止する画像認識及び各種センサ技術
- ・ 高速道路等において目的地設定するだけで安全・円滑に自動走行する自動運転制御技術

【万能カード】

- ・ 世界中でカード1枚でほとんどすべての手続きや買い物ができる、電子決済機能等をもった多機能スマートカードのための高信頼ネットワーク技術及び高度セキュリティ(個人認証等)技術
- ・ 従来のお金と同様な信用性をもって匿名で金銭の授受が可能な電子マネーを可能とする高度セキュリティ(個人認証等)技術

3. 多様な人生を送れる社会

【海外人材との協働】

- ・ 音声入出力可能な自動翻訳を実現する音声認識技術、人工知能技術
- ・ 人間の生体情報、表情、視線等の非言語的な情報から意図を理解する高精度の画像認識、画像処理技術
- ・ 単に言語を通訳するにとどまらず、発言の背景にある文化、慣習や社会規範などの情報を表示して国際コミュニケーション、相互理解を促進する技術
- ・ Web上の多言語にわたる情報を特定言語で容易に検索可能とする検索技術、及び必要な情報を瞬時に世界中から引き出すことのできる知識のレポジトリ・システム構築のためのDB技術

【出産・育児支援・ワークライフバランス(仕事と生活の調和)】

- ・ いつでもどこでも安全・安心な出産・小児医療を可能とする、在宅で測定した医療データに基づいて医師がインターネットを経由して診断することが可能な高信頼ネットワーク技術
- ・ 自宅にいながらにして自分の電子カルテにアクセスできる広域医療情報システムのための高度セキュリティ技術
- ・ 家庭に1台、掃除、洗濯、庭の手入れ、病人介護、などを行う「お手伝いロボット」技術
- ・ 家庭内の子供の安全を確保する生活支援ロボットを含む家庭内セキュリティシステム技術
- ・ 関連資料の共有や自然言語会話が可能な、臨場感あふれる遠隔分散会議を実現する高速ネットワーク技術、立体・超高精細映像技術

【高齢者・障害者】

- ・ 都市公共空間において高齢者や身障者(目の不自由な人)が安心して自由に行動できる情報を提供するユビキタスコンピューティング技術
- ・ 高齢者、身体障害者が情報ネットワークに参加しやすい情報端末機器及びソフトなどのヒューマンインタフェース技術
- ・ 障害者、高齢者の社会生活が格段に拡大する、高性能移動・歩行支援機器制御技術
- ・ 障害者・高齢者のハンディキャップ克服のため、視覚・聴覚など五感の感覚を補綴するためのメカトロニクス技術、再生医療技術、生体インタフェース技術
- ・ 運動麻痺の回復を促進する神経幹細胞移植等の再生医療技術
- ・ 脊髄・末梢神経を介さずに義肢などを随意的に制御することを可能とする脳の運動関連活動の信号化・伝達技術
- ・ 加齢等により通常の自動車の運転が困難な人の運転操作を支援するITS技術
- ・ 商品や食材の電子タグ等に付与される電子情報と物流・POS・宅配が連動したトレース技術(食材、リサイクル等)
- ・ 日用品の大部分に貼り付けられ、その位置や状況の管理を可能にするRFタグ技術

【生涯教育システムの高度化】

- ・ ネットワーク化されたグローバルかつ雑多な情報源(Web等)を百科事典として利用できる検索技術
- ・ 映像・音声のコンテンツから内容のメタデータ(情報に関するデータを表すデータ)を自動的に抽出する技術
- ・ 現実のなかでは実験や体験が困難な事象について、科学的思考を高めるため、バーチャルな空間において実験・体験を可能とするシミュレーション技術
- ・ 映像視聴中に関連の映像情報を検索したい場合、視聴者の関心、スキル、検索コンテキストなどの情報を各種センサなどを駆使して収集し、視聴者にもっとも適した結果を出力するなどアクセス要求の高度化に対応した検索技術

4. 世界的課題解決に貢献する社会

【CO₂削減】

- ・ 家庭用小型コジェネレーションシステム技術
- ・ 太陽エネルギー変換効率3%以上の人工光合成技術(植物の光合成は1%程度)
- ・ 大面積薄膜太陽電池の高効率変換(年20%以上)技術
- ・ 自動車、船舶などの交通機関への燃料電池搭載技術
- ・ 石炭やバイオマス、廃棄物のガス化による発電及び合成燃料製造技術
- ・ 二酸化炭素の海底下固定化技術
- ・ 水素製造に活用できる比較的小型の原子炉システム技術
- ・ 核融合炉関連技術

【廃棄物処理】

- ・ 廃棄物から効率よく資源・エネルギーを回収・再利用するリサイクル技術
- ・ リサイクル容易なプラスチックや光触媒材料など環境負荷の低いエコマテリアル技術
- ・ 土壌・地下水・大気汚染を修復する植物・微生物利用技術
- ・ 一般廃棄物からのポリ乳酸系プラスチック製造技術
- ・ 再利用を可能にした木質系複合素材の製造技術

【水・食料】

- ・ 難分解性物質や有害物質も高効率に処理し、かつ発生する汚泥を100%有効利用して水処理からの廃棄物をゼロにするコンパクトな排水処理技術
- ・ 逆浸透膜などによる、経済的・実用的な海水淡水化、汚染水浄化技術
- ・ 不良環境下でも収穫量が多く、病気に抵抗性を有し農薬がいらぬ画期的な植物を開発するゲノム技術

【自然環境に接し、環境に興味を持つ】

- ・ 身近な河川で泳げるような水質・水量を確保可能とする流域水総合管理技術

- ・ 住居や街頭に設置したセンサ装置による大気汚染物質の監視・通報総合システム等、環境情報の可視化技術

5. 世界に開かれた社会

【自動翻訳】

- ・ 音声入出力可能な自動翻訳を実現する音声認識技術、人工知能技術
- ・ 単に言語を通訳するにとどまらず、発言の背景にある文化、慣習や社会規範などの情報を表示して国際コミュニケーション、相互理解を促進する技術
- ・ Web上の多言語にわたる情報を特定言語で容易に検索可能とする検索技術、及び必要な情報を瞬時に世界中から引き出すことのできる知識のレポジトリ・システム構築のためのDB技術

【バーチャルリアリティ】

- ・ 実際に展覧会会場で歩き回りながら絵画の鑑賞を行ったり、コンサートホールで着席して生の演奏を鑑賞するような臨場感をもって、絵画や演奏を遠隔で鑑賞可能とする技術
- ・ 現実のなかでは実験や体験が困難な事象について、科学的思考を高めるため、バーチャルな空間において実験・体験を可能とするシミュレーション技術
- ・ 家庭内で眼鏡をかけず、かつ疲れないで視聴できる立体・超高精細映像技術
- ・ 映像・音声のコンテンツから内容のメタデータ(情報に関するデータを表すデータ)を自動的に抽出する技術
- ・ 関連資料の共有や自然言語会話が可能な、臨場感あふれる遠隔分散会議を実現する高速ネットワーク技術、立体・超高精細映像技術

