

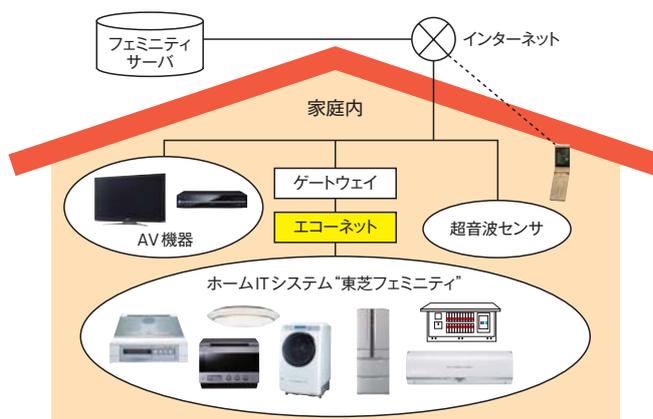
3 システム技術・機械システム・環境

● グリーン行動誘発技術

独立行政法人 産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センターと共同で、低環境負荷行動を誘発するための基盤技術として、家庭内環境負荷と生活行動を統合的に計測可能なセンサホームを構築した。

これは、ホームIT(情報技術)システム“東芝フェミニティ”を用いて家電機器の操作履歴や消費電力量、室内外の気温・湿度などを計測し、また超音波センサを用いて人や物の3次元位置データをリアルタイムに計測するもので、今回、一般住宅内に実装して実際に日常生活の計測を開始した。

環境負荷データと生活行動データを精密かつ同時に計測し、データを統合管理することによって、日常生活パターンと環境負荷排出の因果関係が分析可能になった。快適性を損なわずに家庭内環境負荷を削減するサービスの実現を目指す。



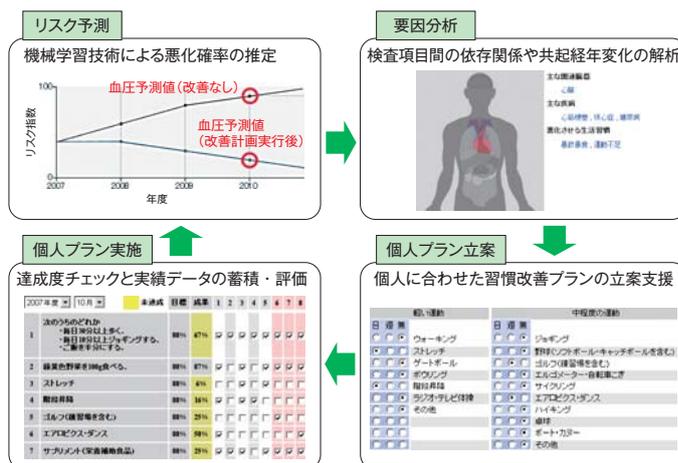
センサホームのシステム構成
System configuration of sensor home

● 企業内における健康増進支援業務のためのデータ分析技術

産業医と保健師との協力体制の下で匿名化済み集団健診データを活用するため、分析技術をコアとした健康改善プラン策定支援システムを開発した。

近年のメタボリック症候群予備群の増大に伴い、データに基づく効率的できめこまやかな指導が医療職に求められている。このシステムでは、機械学習による予測モデルによって正確にリスクを予測し、ベイズ確率を導入した要因分析により、個人状況に合わせたプラン立案を支援する。要因分析では、検査項目間の依存関係や共起経年変化を解析し、悪化させる生活習慣を的確に提示する。

2008年度の医療制度改革に向け、社内検証を経て商品化を図っていく。



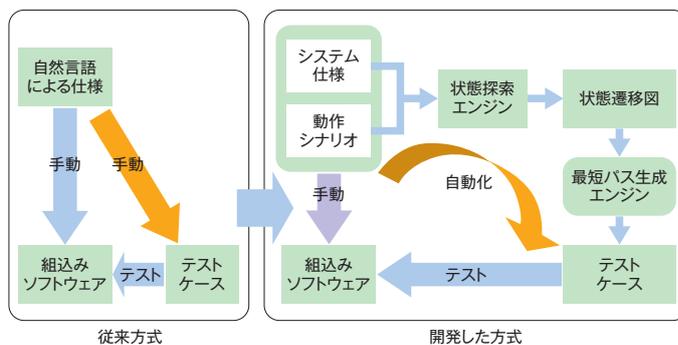
健診データ活用支援システム

Wellness support system based on health risk prediction and causal analysis by machine learning

● 組み込みソフトウェアのテスト設計自動化技術

組み込みソフトウェアの開発では、品質保証の要であるテスト工程は大きな開発工数が必要なため、効率の改善が課題であった。そこで、制御系組み込みソフトウェア向けに効率的なテストケースを自動生成する技術を開発した。

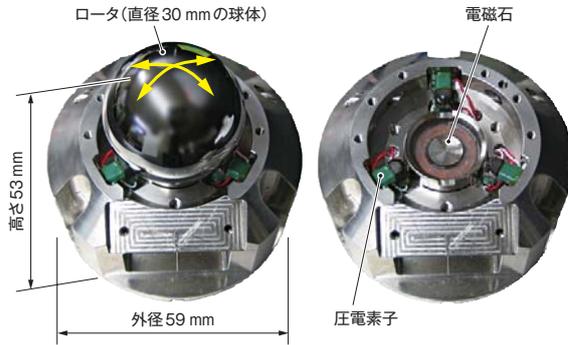
この技術は、形式言語で記述したシステム仕様と動作シナリオから、仕様への適合性を確認するテストケースを生成する。実行可能なシステム仕様の状態空間を探索して状態遷移図を生成し、状態又は遷移を網羅する最短のパスを求めてテストケースとする。テストの規模を左右する状態遷移図をコンパクトに生成することにより、テストの効率を大幅に高める。



効率的なテストケースの自動生成方法

System for efficient automatic generation of embedded software test-cases

● 自在に回転する球面圧電モータ

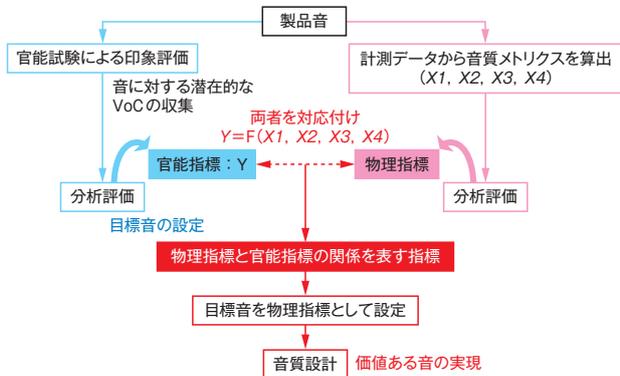


球面圧電モータ
Spherical piezoelectric motor

球面圧電モータは一つのモータで多自由度の回転動作を実現でき、1軸モータを複数使用した場合に比べ小型化、高性能化、及び高効率化が期待できる。しかし、従来の球面圧電モータは、与圧機構やロータ支持機構が大きく可動範囲が狭い欠点があった。そこで、圧電素子と電磁石を組み合わせた新しい球面圧電モータを開発した。

機構部分を下部に集中し、上部には遮へい物が何もなく、上半球全方位に自在に移動できる。例えば、カメラを搭載すると広範囲な監視が可能になる。また、位置決め制御技術を開発し、0.01°の精度を達成した。多自由度をコンパクトな機構で実現し、広い可動範囲と高い位置決め精度が必要な用途に幅広く応用できる。

● 製品音のデザイン



VoC : Voice of Customer F : 関数
X1 : ラウドネス X2 : シャープネス X3 : ラフネス X4 : 変動強度

製品音のデザインの手順
Procedure for design of machine sound quality

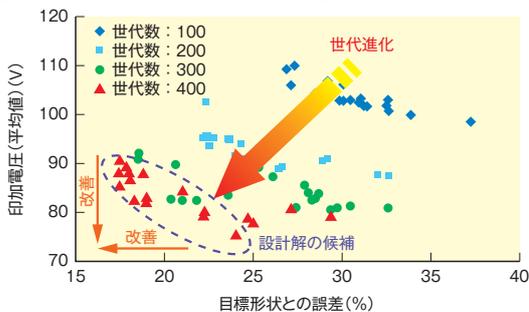
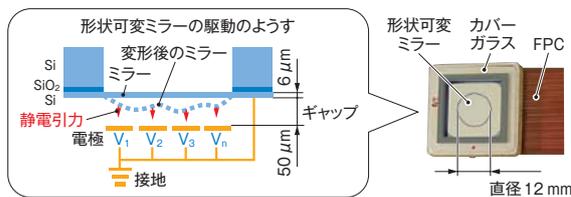
製品から発生する音のこち良さ、単に音圧レベルだけで評価することができない。そこで、製品音とこち良さの関係を分析評価することにより、音質性能の高い機器の設計手法を具体化した。製品音の種類によってアプローチは異なるが、実際の製品音の分類と評価から、音質性能の定義、音質設計までの具体的手法を開発した。

製品音を設計初期に設定し、この設定目標に従って音を作り込む“製品音のデザイン”では、従来騒音として悪者にとらえていた音を、視点を変えて新しい製品価値を与えるものとしてとらえることを特徴としている。

現在この手法は、東芝グループが開発している家電製品や情報機器製品などに適用中である。

関係論文：東芝レビュー 62, 9, 2007, p.50-54.

● 眼底検査装置向け 形状可変ミラーの最適設計



Si : シリコン SiO₂ : 二酸化シリコン
FPC : フレキシブル基板

形状可変ミラーの遺伝的アルゴリズムによる改善
Improvement of deformable mirror by genetic algorithm

眼底検査装置では、人の目に存在する収差が眼底像のぼけやゆがみの原因となる。この収差の補正を行う小型の形状可変ミラーが注目されている。

今回、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術により小型化された静電駆動型形状可変ミラーの設計技術を確認した。

形状可変ミラーを任意形状に変形させるためには、数多くの電極への印加電圧を最適化する必要がある。小型化に伴うスキューフィルム効果 (ミラー周囲の流体と壁による影響) を考慮した解析と遺伝的アルゴリズムを駆使することで、低電圧駆動と形状精度を両立させる手法を構築した。

この成果は、(株)トプコンとの共同研究によるものである。