

サービス工学研究センター

科学的・工学的アプローチでサービス産業や製造業の生産性を向上

センター長： 谷崎 隆士 教授 (情報学科)
 片岡 隆之 教授 (情報学科)
 新村 猛 客員教授 (次世代基盤技術研究所)
 柴田 瑞穂 准教授 (ロボティクス学科)
 中村 一美 講師 (情報学科)
 山元 翔 講師 (情報学部)

サービス産業がGDPに占める割合は7割を超え、現場では経験と勘に頼る業務形態から科学的・工学的手法を用いた業務効率の向上、不可価値の向上、新規ビジネスの創出など、サービスイノベーションの動きが広がっています。サービス工学研究センターでは、こうした実際のサービス産業の現場を実証フィールドとして、現場でのデータ取り等の観測、数理分析、モデリング技術に基づくシミュレーション分析等を用いたサービス設計現場への適用を行い、科学的・工学的手法によるサービス産業の生産性向上の研究に取り組んでいます。

1. 取り組み方針

- (1) 観測→分析→設計→適用の最適設計ループにて、サービス産業の生産性向上支援
- (2) サービスプロセスの分析・モデル化に基づく
 - ① プロセス改善研究と現場適用
 - ② 改善技術の研究と体系化
- (3) 地域に密着した課題解決型の研究
- (4) 企業との共同研究の推進(レストラン、タクシー会社、医院、木材加工工場 他)

2. 研究事例

(1) サービスプロセスシミュレーション分析(マルチエージェントシミュレーション)

- ① サービスプロセス改善案、動作改善案の効果検証
- ② 設備レイアウト改善案の効果検証

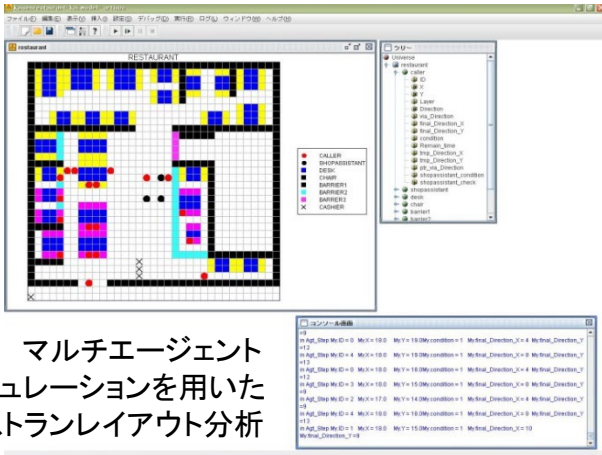


図1 マルチエージェントシミュレーションを用いたレストランレイアウト分析

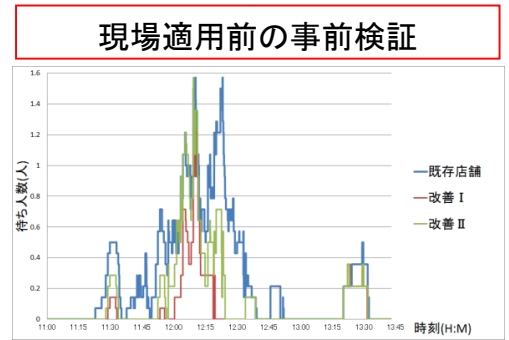


図2 平均空席待ち顧客数

(2) 社会人基礎力を含む教育プロセスの数理的評価に関する研究

前に踏みだす力



考え抜く力



チームで働く力

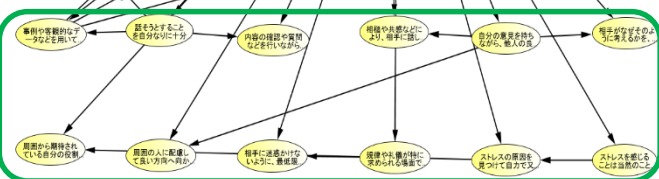
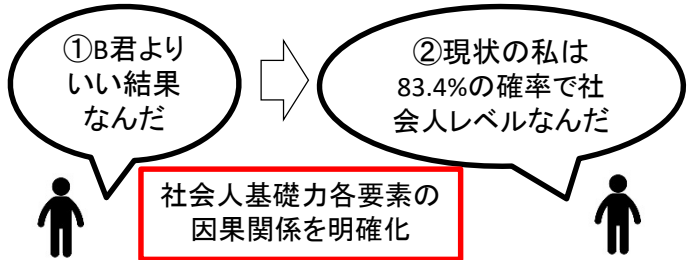


図3 ペイジアンネットワーク構築例

- ① 学習効果に対する統計的評価検証
- ② ベイズ学習による分類モデルの構築と推論



現状の個人スキルを考慮した教育計画が可能

図4 教育効果支援ツール

(3) 合意形成過程における特徴抽出とその支援システムの開発および評価

- ① 観光スポットのデータベース作成
- ② 合意形成過程の特徴抽出

合意形成支援システムの開発と評価



図5 旅行プラン作成時の合意形成支援システムの開発



図6 オンライン会議における合意形成支援～感情推定～

(4) 論理的な合意形成のモデル化とその支援及び学習支援システムの設計・開発

- ① 三角形と三段論法を用いた意見の可視化・操作可能化
- ② 三角形のモデルに基づく対立の分類と対処法の定義

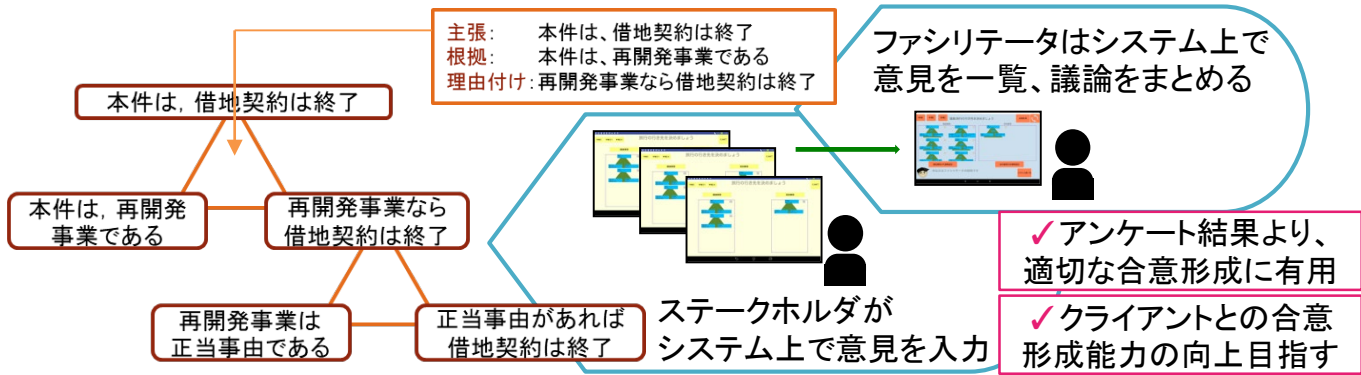


図7 意見モデル

(5) 対象物体の物理特性を積極的に利用したハンドリングロボットの開発

- ① 人間の手技の分類／ロボットへの実装
- ② 物体の力学特性を利用した作業方策の選定

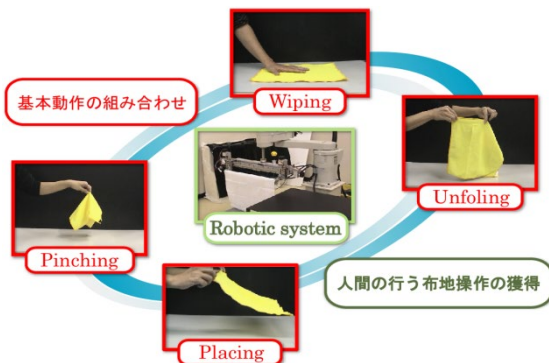


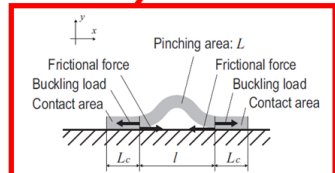
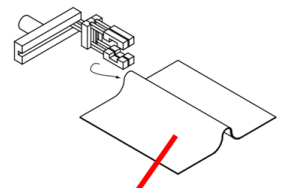
図8 布地ハンドリングロボットと基本動作

布地の把持動作

布地が形状を維持するために必要な接触部の長さ L_c

$$L_c \geq \frac{4\pi^2 K'}{\mu_2 \rho L^2}$$

- K' : Bending rigidity
- ρ : Density
- L : Length of grasping area
- μ_2 : Friction coefficient



➔ 安定状態に必要な長さを力学モデルから推定可能

図9 布地の力学モデルを利用した把持動作