

A01

遠隔地間での熟練技術伝承を目的とした作業支援システムの効果に関する研究

*滝聖子¹, 梶原康博¹, 岩井信太郎¹

(¹首都大学東京)

熟練者と未熟練者が遠隔地にいながら作業を行う場合を想定し、リアルタイムに作業状況を確認しながら作業指示を行うことのできる作業支援システムを開発し、製造企業において運用試験を行っている。

本研究では、システムを用いて異なる環境(部局内, 国内本社 - 国内工場間, 日本本社 - 海外工場間)における実企業での運用試験によって得られた結果から、熟練技術の伝承の効果を比較し、本システムの有効な作業内容を明らかにする。

A02

力覚センサを用いた作業訓練システムによる熟練技術の分析と伝承に関する研究

*梶原康博¹, 滝聖子¹, 興石隆¹

(¹首都大学東京)

本研究では、熟練者の動作の分析と未熟練者の作業訓練の支援に活用できる装置を開発した。作業中の熟練者の力加減は力覚センサにより分析・記録される。動作はビデオ映像により記録される。作業訓練者は自己の力加減と熟練者の力加減をリアルタイムに比較しながら作業訓練を行うことができる。本装置を金属研磨作業の技能訓練に活用し、実務への適用可能性を明らかにする。

A03

画像処理による動作分析手法の開発に関する研究

第 2 報, 部位の 2 次元, 3 次元位置と軸回転角度の計測法

*大崎紘一¹, 徳永修一², 大崎堅³, 滝聖子⁴, 梶原康博⁵, 宗澤良臣⁶, 小松原実⁷

(¹岡山商科大学, ²香川高等専門学校, ³山口短期大学, ⁴首都大学東京, ⁵首都大学東京, ⁶岡山大学, ⁷岡山商科大学)

本研究では、従来の部位の動きを計測する方法の精度を向上するために、部位に装着する複数の LED を使用したパターンを開発し、2 次元, 3 次元で位置と、軸回転角度を計測できるようにした。開発したパターンを装着して作業をしている録画面像から、マーカの動きを分析する手法において、高感度で LED の位置を計測でき、分析精度を高めると共に、分析時間を極端に減少できた。

そして、技能作業であるジグ表面の磨く作業、京劇で顔の左右を右左手で筆でメイクする作業、部品の組立作業、現代の若者の携帯入力作業での上肢の動きについて、分析を行った結果についてまとめている。

A04

経営工学における人間工学の役割
アーゴノミクス研究部会の歴史と社会貢献

*堀野定雄¹
(¹神奈川大学)

当研究部会は、長年にわたり経営における人間工学活用と技術実践及び人材育成を目的として活動して来た。初期の頃は学生教育を趣旨として交換教授や学生の研究発表討論等を行い、工場見学、更に近年は中小企業個別改善などに変遷した。中小企業経営では人間工学応用で生産性向上はもとより労災防止にも顕著な効果が期待出来る。部会の夏期研修では伝統的に人間工学アクションチェックリストをグループワーク様式で活用、改善の成果を挙げてきた。部会活動参加者の結びつきの強化、専門家意識の高揚、フィールド自身の改善など 1 石 2 鳥の効果を挙げており、今後も継続的な実施展望が得られ地味な普及が続いていると自負している。

A05

参加型人間工学の手法を用いた KAIZEN 研究—企業と学生の学び合い—

*竹内由利子¹
(¹高崎経済大学)

KAIZEN and ERGONOMICS 研究部会では、会に所属する大学教員が指導する学部生、大学院生を対象に夏期研修会(Junior-JIMA=J-JIMA)を開催している。J-JIMA では、普段交流も面識もない各大学の学部生や大学院生が一同に集まり、研修期間中限りの混成グループに分かれ、協力企業(自治体や団体含む)でのチェックリスト実習や職場巡視をもとに成果報告としての改善提案をし、評価を受ける。

本報告では、協力企業を一社複数部署で行っていた長い J-JIMA の歴史の中でも、初の試みとして一社グループで実施した J-JIMA2009 での成果を学生と協力企業双方の視点からとらえ報告する。

A06

人間工学初学者におけるアクションチェックリストの活用事例と実践性の評価

*松田文子¹
(¹労働科学研究所)

KAIZEN&ERGONOMICS 研究部会の研修会では、度々、アクションチェックリスト(以下 ACL)を活用した実習を行ってきた。誰でも特別な知識を要せずに取り組めるツールであることから、人間工学の初学者である学生参加者も積極的に参加でき、また、その結果も研修協力先企業の方々に好意的に受け入れられてきた。これは ACL の活用成果により、産業場面に留まらず、日常生活場面も十分にターゲットにできる点、労働安全衛生面のみならず、様々な課題の人間工学的改善を、ローコストで、すぐに誰でも取り組める実践性の高さ、既に導入されている良好事例を積極的に取り上げ、評価できる点などが理解されたためであると考えられる。

B01

リセット多期間制約サイクル問題における最適配置法則に関する研究

特殊加工率を有する加工者が少人数の場合

*孔憲達¹, 孫晶², 松井正之², 山本久志³

(¹電気通信大学大学院, ²電気通信大学, ³首都大学東京)

不確定下では、ある期間の成果や効率はその期間だけではなく、それ以前に発生したリスクに左右される状況は多く考えられる。このようにリスクが過去の状況に依存し、そして複数の期間にわたり反復的にリスクが発生する状況を想定し、その場合の期待リスク最小化問題（多期間制約サイクル問題）について議論する。本研究では、多期間制約モデルの下で、各工程に各作業者をどのように配置すれば最も効率的、経済的かという最適配置問題について、数値実験の考察を通じて、多期間制約サイクル問題における最適配置法則を求めることである。特に、詳しい条件の下で、最適配置法則を求め、数値実験で検証すること。

B02

グローバル・サプライチェーンにおけるルート切替オプションを考慮した意思決定モデル

*友永隼人¹, 高橋啓¹, 大野高裕¹

(¹早稲田大学)

本研究では、リアルオプション・アプローチを用い、企業の経営者がグローバル・サプライチェーン（GSC）を構築する際に、より適した意思決定基準を与えることを目的とし、ルート切替オプションを考慮した意思決定モデルを提案する。従来研究では、GSCを考える上で重要な輸送費用や開発途上国の需要変動リスク考慮していない。数値実験により、本研究と従来研究のモデルを比較すると、特に開発途上国における市場の需要が大きく、為替レートが中程度の場合、従来研究の結果と異なるGSCが選択されることがわかった。つまり、従来研究のモデルを用いると、結果として誤ったGSCを構築するおそれがあることがわかった。

B03

Multi-objective optimization for International transportation scheduling problem incorporating CO2 emission levels

*薛昱東¹, 伊呂原隆²

(¹上智大学大学院, ²上智大学)

The purpose of this study is to minimize both the transport cost and CO2 emission during the transportation from oversea production base to domestic demand bases. In this study, Carrier choice, less-than carrier load and domestic transportation are considered as the three target areas. The model was formulated as multi-objective optimization problem, which is solved by genetic algorithm.

B04

ロット生産方式における総製品在庫時間最小化スケジュールの構造について

*堀泰裕¹

(¹東京経済大学)

近年、史上空前の大規模リコールが相次いだ。リコールでは不具合品と改良品の製造費用および改良品への交換費用等を損害として計上するが、不具合品を製造した過去に遡り、これらがスケジュールを介して他の製品群に与えた影響を損害として認識し把握する必要がある。しかし、現状では、この損害が把握されないまま、総製品在庫時間最小化スケジュール (*OPT*) が利用されている。そこで前報では、各製品の影響度と被影響度を用いて *OPT* の総製品在庫時間の構造を説明し、この損害の大きさの算出方法を提案した。本研究では、被影響度の決定に直接関与する生産順序との関係を明らかにすると共に、*OPT* の生産順序の構造についても検討する。

B05

3 交替制ナース・スケジューリングにおける動的計画法の利用

*秋田博紀¹, 池上敦子¹

(¹成蹊大学)

ナース・スケジューリング問題は看護の質を守り、ナースの労働負荷を考慮しながら勤務シフトを決定する問題である。多くの拘束条件を抱えるナース・スケジューリング問題は良質な解を得ることが難しく、解くために多くの処理時間を要する。本研究では拘束条件の厳しい3交替制勤務の問題を取り扱い、勤務表を高速に求めることを目標とする。各ナースの1ヵ月の最適勤務スケジュール生成に動的計画法を適応することを目指し、それを可能にするネットワークを提案する。発表ではネットワークの構築方法について述べるとともに簡単な計算実験について報告する。

B06

訪問介護勤務表作成のための個別スケジュール生成ネットワークの構築

*村野真悟¹, 足立幸子¹, 池上敦子¹

(¹成蹊大学)

訪問介護とは、介護を必要とする利用者宅に訪問介護事業所のヘルパーが訪問して介護を行うサービスのことである。ヘルパーは勤務表に従ってサービスを提供しているが、勤務表作成においては、ヘルパーと利用者に関する様々な制約条件を考慮しなければならないが、勤務表作成者の大きな負担となっていることが知られている。本研究は勤務表作成の負荷を軽減することを目的とし、勤務表作成支援システムの構築を行っている。本発表ではそこで利用するアルゴリズムに焦点を絞り、各ヘルパーに対して望ましいスケジュールを求めることができるアルゴリズム構築に対して動的計画法の利用の可能性について検討し、簡単な計算実験を行った結果を報告する。

C01

広島新市民球場周辺の商圈モデルの主観的距離に関する研究

*錦織昭峰¹

(¹県立広島大学)

消費者が店舗に集まる要因として、何を買い物するかといった動機や目的、到達するのに要する時間などがある。商圈モデルでは、心理的要因などの抵抗要因が重要である。本研究では、新広島市民球場の観客が試合前後に買い物をする際に、その周辺にある大型ショッピングセンター2 店舗（広島駅の複合店舗 ASSE・福屋・エールエール、イオンモール広島府中ソレイユ）を考察している。それぞれの町から各店舗へ買い物に行く際に、各ルートにどの程度の心理的要因を含んでいるかを考察するために、心理的要因の一つである信号機に着目して解析している。

C02

商店街におけるコミュニティ・ビジネスを対象とした情報技術の活用

*野中大志郎¹，堀川三好²，岡本東²，菅原光政²

(¹岩手県立大学大学院，²岩手県立大学)

商店街は、買い物の場としてだけでなく、地域住民のコミュニティ活動の場としての役割を果たしている。近年では、こうした背景を受け、コミュニティ・ビジネスが注目されており、商店街が地域組織と連携することで、効果的な地域活性化に取り組んだ事例が多く見られる。

本研究では、コミュニティ・ビジネスを支援する情報技術の活用方法として、商店街、個店、地域組織および住民からコミュニティ活動に関する情報を収集し、効果的に配信する仕組みを提案する。本稿では、商店街および住民の情報収集の仕組みとして、来街者参加型イベント支援システムを開発・運用した。これにより、収集した情報の活用方法について考察する。

C03

食料品購買における店舗選択モデルに関する研究

*萩圭士良¹，藤野明彦¹，山本久志²

(¹首都大学東京大学院，²首都大学東京)

近年、日本においてライフスタイルの変化、商品の多品種化、交通手段の多様化などにより、消費者の購買行動は変化してきている。それに伴い、店舗は消費者の様々な購買ニーズを満足させるマーケティングを行う必要が出てきた。そこで本研究では、食料品を取り扱う店舗において、消費者がどのような要因の下で店舗を選択しているのかを、消費者の店舗選択モデルを構築することで明らかにすることを目的としている。さらに、近年の消費者の多様化を考慮し、消費者をいくつかの条件のもとに分類した際に、それぞれの要因の影響がどう変化するのか、また変化しないのかを考察する。

C04

消費者ニーズと商店主意識を考慮した商店街再生

— コンパクトシティ桐生への試み —

*高娃¹, 関庸一¹

(¹群馬大学大学院)

現在、各地で商店街が疲弊し、地域経済の存亡に関わる事態となっていると言われていいる。本研究は、ある地方商店街について、商店主・消費者それぞれに大規模なアンケート調査を行い、両者と過去の調査結果とを比較した分析結果から消費者のニーズ及び商店街の現状・問題点などを把握し、消費者のニーズに合う商店街の再生策を提案する。これにより、低炭素型のまちづくりであるコンパクトシティ桐生を目指し、商店街を活性化するための資料とする。

C05

実勢価格によるデジタルオーディオプレーヤーの市場構造分析

*嶋崎真仁¹

(¹秋田県立大学)

本研究は、デジタルオーディオプレーヤー(DAP)の市場構造を明らかにしようとするものである。そのために、実勢価格とスペックとの関係を重回帰分析によって割り出す。DAP市場は2001年にAppleがiPodを発売して市場が創造され、現在でもAppleが日本市場のシェアにおいて50%前後をキープしている。Appleの製品価格は他のメーカーに対して割高感があり、そこにApple特有のブランド力があると考えられている。しかし分析の結果、日本市場においてAppleとSonyのブランド力に差はなく、機能の差が価格差となっていることが判った。また、特定数社に対してはブランド力による影響が観測された。

C06

協調フィルタリングに基づく情報推薦手法の理論的評価

*後藤正幸¹, 鈴木誠², 石田崇¹, 平澤茂一¹

(¹早稲田大学, ²湘南工科大学)

本研究では、ある種の市場モデル仮定したもとで、メモリベースの協調フィルタリングによるリコメンデーションの精度について理論的な解析を試みる。

通常、協調フィルタリングが対象とする問題は、商品アイテム数とユーザ数が極めて多く、各ユーザの購買アイテム数は相対的に小さいという疎なデータを扱う必要がある。本研究では、このようなスパースネスの問題があるデータベース上での、協調フィルタリングに用いられる類似度の漸近解析を行うことによって、その性質について理論的に明らかにする。

D01

新規路線就航に向けた判断手法の研究

航空機就航コストの定式化

*勝山大輔¹, 富川信太郎¹, 藤川裕晃¹

(¹東京理科大学)

国内地方航空路線は旅客需要が相対的に小さく、大手航空会社が就航するにはコスト高となる。就航に関わるコストは、旅客需要・燃料費や着陸料などの変動が影響して、各社は適切な機材の配置や路線の採択意思決定が難しい。今後予想される航空会社の新規参入、リニアや高速道路の無料化など激しい競争の中で、航空各社は利益を最大化する最適路線を選択する必要がある。そのための第一歩として、客路線毎に予想される利益を定式化し、新規路線の就航可能性を判断する手法を開発した。実際に、ローカル路線を担う航空会社の路線データを用いて、現行の機材運航における妥当性と、新たな路線採用の可能性を検証した。

D02

地域間ネットワーク整備の優先度に関するシミュレーション分析

*井上寛規¹, 坂上智哉¹, 加藤康彦¹

(¹熊本学園大学)

現実のネットワーク形成において一度にすべてのリンクを整備することは難しく、どのリンクを優先的に整備するかを判断することは非常に重要である。本研究では PBIL (Population-Based Incremental Learning) にローカルサーチを併用した G-PBIL (Population-Based Incremental Learning with Greedy Search) アルゴリズムを用い、地域間の最適ネットワーク問題の最適化シミュレーションを行う。それにより得られた最適ネットワークに基づき、各リンクの感度分析を行うことでネットワーク整備の優先度を考察する。感度分析の結果は何らかの災害により各リンクが分断された時のネットワークに与える影響を示していると捉えることもでき、重点的に分断対策を行うべきリンクを明らかとすることができる。

D03

Project Activity Netowrk の最適設計問題

リスク基準プロジェクト価値 (RPV) の定義と応用 第 3 報

*佐藤知一¹

(¹日揮)

演者は先に、リスク確率に基づくプロジェクト価値基準 (RPV) を用いた分析のフレームワークを提案した。本発表では、プロジェクトの初期計画が策定され、アクティビティ・ネットワークとキャッシュフローならびに各リスク確率が与えられた時、プロジェクト・マネジメントのレベルで (固有技術レベルに立ち入らずに) ネットワークを改良して期待価値を高める問題を考える。改良設計手法として、(1)アクティビティの分割 (Work Breakdown)、(2)アクティビティの並列冗長化 (Parallel funding 戦略)、(3)リワークの許容、の 3 種類が考えられる。各手法の効果を定式化し比較するとともに、最適化設計アプローチについて考察する。

D04

需要量の変動する多期間配送計画問題に関する研究

*益満崇¹, 大森峻一¹, 吉本一穂¹

(¹早稲田大学院)

需要量を過去のデータから確率的に扱える場において, 多期間配送計画問題の解放を提案する. 初期ルートの生成を Modern Heuristic の中で汎用性の高い SA(Simulated Annealing)を用いて Classical VRP を解く. その後, 逆セービング法・積載量スラックスを組み合わせることで膨大な解空間を効率よく探索する.

D05

Multi-Depot Vehicle Routing Problem に関する研究

～Dynamic Partitioning の考慮～

*小峰直也¹, 大森峻一¹, 吉本一穂¹

(¹早稲田大学)

近年, 物流の多頻度小口化が進み, 企業の物流コストが増加している. そのため, 企業の物流業務における輸送コストの削減の必要性が高まり, 物流の合理化が求められている. そこで本研究では, 現実的な MDVRP (Multi-Depot Vehicle Routing Problem) を場とする配送ルート決定の解法を提案する. 解空間の広い本研究のモデルは最適解を求めることが困難であるといえる. そこで本研究では, より良い近似最適解を求めるために, DPA (Dynamic PArtitioning) を SA (Simulated Annealing) に適用させたアルゴリズムを構築した. これにより, 良解の近傍を効率良く探索することができ, 良好な近似最適解を得ることができた.

D06

GoogleMAP を用いた TSP の可視化とクラウド上での運用

*塩崎雅基¹, 荻野勝哉¹, 水野信也^{1,2}, 岩本祥吾³

(¹静岡産業技術専門学校, ²静岡大学, ³Flek)

物流の設計を行う場合, 必要とされる要素に拠点間の距離, 時間の輸送コストがある. 本稿では今まで経験的に算出していた輸送コストを GoogleMAP API を用いて自動的に算出する. この API を用いれば拠点情報の入力と有料道路の指定のみで拠点間の移動距離, 時間を算出でき, 地図情報の可視化が簡単になる. このコストを TSP に用いてコストのもっとも小さくなる巡回経路を算出するシステムを構築する. サーバをクラウドで運用することで利便性の高いスケーラブルなシステムを構築できる. 本稿の最後にシミュレーション結果を示し, 本システムの効果を検証する.

E01

ステーションが存在する自己バランスラインにおけるバランスする条件に対する生産方策の有効性

*広谷大助¹, 森川克己¹, 高橋勝彦¹

(¹広島大学)

自己バランスラインは、適切に作業者を並べることにより自然にバランスを保ち、安定して生産が維持される生産ラインのことである。このラインに関する従来研究では、ステーションが存在し作業中の割り込みができない下で、作業速度が一定あるいは確率的に変動する自己バランスラインに対して解析され、生産率が向上する生産方策について提案されてきた。しかし、それらの生産方策とバランスする条件の関係は十分に解析されているとは言い難い。本研究では、従来研究で提案された生産方策とバランスする条件との関係を解析し、条件を満たす場合と満たさない場合における生産方策の有効性を検証する。

E02

作業者の技能の階層性を考慮した生産スケジューリングと再スケジューリング

*森川克己¹, 高橋勝彦¹, 広谷大助¹

(¹広島大学)

作業者の技能が階層的構造で示され、製品群によって必要とする技能のレベルが異なる環境を想定する。すなわち、高い技能レベルをもつ作業者はすべての製品群を処理できるが、技能レベルの低い作業者は一部の製品群しか処理できない。製品の注文情報はあらかじめ与えられるが、時間の経過とともに量の追加や注文の取消などが発生するものとする。このような環境下において、各作業者にどの製品の生産を割り当てるか、注文に変化が発生した場合にどのように再割当を行うかについてのスケジューリングモデルを構築し、いくつかの不確実な環境下でのパフォーマンスを調べる。

E03

既存のフレキシブル混合品種ラインにステーションを増設するための再設計法

—構造形成遺伝子と個体生存条件を変更する個体分裂アルゴリズムを用いる生産システムの設計法に関する研究(第4報)—

*木村有寿¹, 松富達夫¹, 大谷崇¹

(¹近畿大学)

我々は、これまでに幾つかの個体分裂アルゴリズムを用いたフレキシブル混合品種ラインの設計法を提案し、規模の大きい設計問題においても実用的な速さで有効な解を求めることができることを示した。本研究では、生産量や総作業量が増加する場合に、既存ラインの構造を継承しながらステーションを増設を行うフレキシブル混合品種ラインの再設計問題に対し、個体分裂アルゴリズムを用いた設計法を提案する。具体的には、増設するステーションの制約により、初期設定段階で実行可能な解を与える初期個体を構成することが難しい場合に対応した改良型設計法を提案し、いくつかの設計問題を解くことにより、その有効性を示す。

E04

(P, Q) 需要情報を共有する生産・販売計画のコーディネーション方法の考察

*柳承辰¹, 大成尚¹

(¹早稲田大学)

Collaborative SCM は SC 上に起こる様々な問題現象の解決するために同期化されたメンバー間の連携活動であり、戦略・戦術・実行のそれぞれのレベルによってアプローチが異なる。戦術レベルの Collaborative SCM を実現するために欠かせないのがサプライチェーンメンバー間で (P, Q) 需要情報を共有することである。特にメーカーとリテーラー間ではリソースの効率的運営のため、生産計画と販売計画を協調して決定することが求められる。そのためには実行レベルの取引交渉を含むメーカーとリテーラーの生産・販売計画の立案プロセスを見直す必要がある。今回の発表では (P, Q) 需要情報を共有するコーディネーション方法を検討してその効果また限界を明らかにする。

E05

グローバル・クローズド・ループ・サプライ・チェーンにおける新規生産量・再生産量の決定方策

*太尾田幸太¹, 開沼泰隆²

(¹早稲田大学大学院, ²首都大学東京)

近年、企業の環境問題への取り組みの一つとして、クローズド・ループ・サプライ・チェーンが注目されている。そして、人やモノ、情報などが国境を越えて行き来するようになった現在、クローズド・ループ・サプライ・チェーンは、よりグローバルな視野で構築する必要に迫られている。その際、課題となるのは、新規生産と再生産をいつ、どこで、どの程度行うのかということである。そこで本論文では、そのようなグローバル・クローズド・ループ・サプライ・チェーン・モデルにおいて、各拠点で発生するコストをすべて加えたトータルコストを最小化するような新規生産量・再生産量の決定方策を提案することを目的としている。

E06

2 段階配送システムにおけるサービス率を考慮した配送・在庫モデルの構築

*荒川雅裕¹, 豊岡康彦¹

(¹関西大学)

現在の在庫の取り扱いは、定期・定量発注法や安全在庫に基づく古典的なモデルが中心とされ、不確実な需要に対応させた場合では過剰生産や生産量の変動が生じうる。本研究では 2 段階配送モデルに対して、欠品、在庫量、配送コストの削減を目的としてバックオーダーを考慮した配送・在庫問題の数理モデルを構築する。そして、数値実験によりモデルおよび配送計画の有効性を評価する。

A07

人間中心設計による飲食店でのサービス向上のためのシステム開発

*鈴木光太郎¹, 西内信之¹, 朴美卿¹

(¹首都大学東京大学院)

近年の大手外食チェーン店は熾烈な競争化が進んでおり、その中でサービスの質の低下が問題になっている。そこで本研究では、この問題を解決するために、ISO13407「人間中心設計」のプロセスに沿ってユーザへのサービス向上を目指したシステム設計を行った。ユーザ調査の結果を基に仮想のユーザを作成し、そのユーザに向けたサービスを提供するシステムを設計した。具体的には、画像処理技術を用いてテーブル上の情報を把握し、その情報を解析することで、料理提供の順序を変更するシステムを設計した。評価実験では待ち行列理論に基づいたシミュレーションを行い、結果としてユーザの要求事項を満たす結果を得る事ができた。

A08

爪の形状を用いたバイOMETリック認証の研究

*鈴木真璃子¹, 西内信之¹, 朴美卿¹

(¹首都大学東京)

現在、様々な場面で個人を特定する技術が求められており、その中で生体認証が注目されている。生体認証は多くの利点を有する一方で、生体情報の漏洩の恐れもあり精度が高くキャンセル可能な認証法が求められる。本研究では個人を特定する生体情報のうち、一定期間で生体情報が変わるものとして人間の爪に着目し、キャンセル性のある爪の形状を用いた認証法を提案する。具体的には、画像処理を用いて、爪表面の凹凸形状を抽出し、登録してあるデータと照合を行うものである。爪の生態情報から他人と本人を識別することを目的とし、時間が経過すると本人であっても他人とみなすことができるかを検討する。

A09

振動知覚を用いた情報伝達インタフェースに関する研究

*中野敬太¹, 西村崇宏¹, 菅間敦¹, 瀬尾明彦²

(¹首都大学東京大学院, ²首都大学東京)

本研究では、視覚や聴覚に代わる感覚機能として人体の振動感覚に着目し、振動知覚を用いた情報伝達の有効性を調査する目的で、情報伝達インタフェースの作成、振動知覚に有効な振動条件の調査を行った。手掌部上や爪部に対して任意の振動刺激を呈示することができる PC マウス型インタフェース及び、付け爪型インタフェースを作成し、これらのインタフェースを用いて、手掌部は指や掌で合計 5 部位、爪部は母指爪の 1 部位に対して、3 種の周波数、2 種の振幅で振動呈示を行い、振動知覚に有効な部位や振動条件の調査を行った。その結果、部位は、母指、掌右上部、拇指球部、振幅は高条件、周波数は 250Hz が知覚に有効であることがわかった。

A10

手すり使用による立ち上がり動作時の上下肢負担

*岩本直樹¹，菅間敦¹，西村崇宏¹，瀬尾明彦²

(¹首都大学東京大学院，²首都大学東京)

本研究では，立ち上がり動作時に手すりを使用することでどのように上肢・下肢に負担が分散するかを定量化し，手すりの効果を明らかにすることを目的とした．具体的には，椅子からの立ち上がり動作を対象として，手すりの設置位置を変えて実験を行った．その結果，立ち上がり動作時に手すりを使用することで，手すりを使用していない側の下肢の筋及び股関節の負担がそれぞれ約 6～7 %減少し，その分，手すりを使用した側の下肢の筋負担が約 7 %，腕の筋負担が約 20 %増加することがわかった．これより，本研究は実際の作業現場を想定した手すり設置の検討や，制限された空間でも使用できる手すり付きの椅子の提案に有用であることが示された．

A11

人間工学的負担評価のための操作力データベース構築に関する基礎研究

*菅間敦¹，瀬尾明彦²，土井幸輝³

(¹首都大学東京大学院，²首都大学東京，³国立特別支援教育総合研究所)

本研究では，より正確な人間工学的負担評価に寄与する操作力データベースを構築することを目的とした．具体的には，人間が特定の対象物操作や動作を行う際に発揮される操作力データを蓄積し，利用者がそれを簡便に呼び出して利用可能なシステムを構築することとした．本研究では，様々な要因が操作力に及ぼす影響を明らかにすることで，パラメータを設定すると予想される発揮操作力が自動生成されるシステムを想定している．本稿ではその初期段階として，対象とする操作やパラメータおよびその分類方法など，システム設計を中心に報告する．また計測環境や実測データも同時に示し，今後の課題を踏まえて本研究の概要を報告する．

A12

下肢が左右非対称な姿勢を伴う作業時の下肢負担評価に関する研究

*中野有敬¹，瀬尾明彦²，菅間敦¹，西村崇宏¹ (¹首都大学東京大学院，²首都大学東京)

本研究では階段や踏み台昇降時に見られる下半身が左右非対称となる姿勢に着目し，作業姿勢の違いや足場の高さの変化が下肢負担へ及ぼす影響を評価した．被験者は健常な男子学生 11 名とし，作業は片足を段差上段に乗せた姿勢で，右手を使った荷物の取り置き動作とした．そして，足場の高さ 4 条件，上肢作業方向 3 条件を組み合わせる実験を行い，その際の重心動揺，筋電図，主観評価を測定した．実験の結果，作業姿勢の違いが下肢への負担に少なからず影響し，特に体幹の捻りが生じるような場合は姿勢が不安定となることがわかった．また，段差の高さが高くなると下肢負担が増えるということが明らかになった．

A13

製品ライン群を俯瞰する機能設計プロセスの体系化と機能設計 BOM データベースの提案
自動販売機会社との共同研究を事例とした機能設計プロセスとその BOM 構造について

*賀治明日香¹, 清水望寿帆¹, 斉藤克彦², 鈴木潤平², 鈴木祐介², 玉木欽也¹

(¹青山学院大学, ²サンデン株式会社)

製造業が製品を企画・製造するにあたり、顧客のニーズを反映させて開発を進めることは、基本的な流れとなっている。しかし、自社の製品戦略をその製品に展開させ、自社が取り扱う製品全体を管理することも重要となっている。製品全体を管理することにより、製品間の部品や機能の共通化などを進めやすくなるからである。

そこで、本研究では製品企画部門が取り扱う情報を対象に、その情報の整備手順、及び情報を格納するデータベースについて研究を進めた。この分析を通して、取り扱う製品を体系立てて管理する方法を示し、製品企画の段階から製品へ製品戦略を対応させやすくなる方法についてまとめていく。

A14

自動販売機製造における WS BOM の構築および、作業指示書作成システムの提案

*石井大輔¹, 楊鋭傑², 鈴木祐介³, 鈴木潤平³, 筧宗徳¹, 渡邊一衛¹, 玉木欽也²

(¹成蹊大学大学院, ²青山学院大学, ³サンデン)

本研究は、自動販売機を製造・販売しているサンデン株式会社との共同研究の一環で、設計から製造・保守までの製品ライフサイクルを管理する事例研究である。

近年の製造業は、顧客ニーズの多様化、製品ライフサイクルの短期化に伴い、製品企画から生産までのリードタイム短縮が求められている。

本研究では、製品開発プロセスにおける、生産設計を対象としている。リードタイム短縮に伴う、作業システム設計期間を短縮するためのデータベース(WS BOM) の構築および、作業指示書作成システムの提案を行う。この研究の効果として、生産設計期間の短縮化、作業システム設計の業務プロセスの明確化が挙げられる。

A15

製品仕様バリエーションの差異が 製品設計および生産システムへ与える影響の分析・評価

自動車会社との共同研究を事例とした手法・評価法の構築・提案 (報 1)

*桑山智彦¹, 玉木欽也¹

(¹青山学院大学)

自動車製品における製品仕様バリエーションとは、「エンジンタイプ」「装備の組み合わせ」などの諸要因によって決定される製品仕様の種類のことである。

製品仕様バリエーションが豊富であることは、多様な顧客の嗜好に対応できる点では有益だが、その一方で、扱う部品種類や部品数量の増加、製品組立作業や物流の複雑化などの負担が生じることになる。

これらの負担を、本論では「製品仕様バリエーションが製品設計および生産システムへ与える影響」として捉える。

本論では、自動車会社との共同研究を事例として実施した調査・分析を踏まえ構築した、上記のような影響を考慮しつつ製品開発を進めていく方法について報告を行う。

A16

顧客要求と環境要求を満足するための製品設計の試み

*荒川雅裕¹，小川寛永²

(¹関西大学，²関西大学大学院)

通常，製品設計においては，顧客の要求する機能を具現化することで設計が進められる．近年，環境資源の削減や再利用の視点からの製品設計が必要とされ，製品設計の時点で環境に関する事前評価を行い，製品に反映させる取り組みが環境問題に対して有効な方法と考えられる．本研究では製品設計を，顧客要求の視点からと環境保護の視点から，それぞれの要求仕様に基づく製品設計を行い，これらの視点からの部品選定や部品構造の差異を考察する．

A17

自動販売機製造における混合ラインの調査・設計方法に関する事例研究

*神田真宏¹，山田哲男¹，斉藤克彦²，鈴木潤平²，鈴木祐介²，笈宗徳³，孫晶⁴，玉木欽也⁴

(¹東京都市大学，²サンデン，³成蹊大学，⁴青山学院大学)

自動販売機は販売する飲料の消費量と同様に需要の季節変動があり，品種数はモデルチェンジ・大きさ・供給先数などによって異なるため多岐に渡る．したがってその製造においては，多様な製品を効率良く流せ，かつ需要の季節変動に柔軟に対応できる混合ラインと設計が求められている．

本研究では，実際の自動販売機製造における混合ラインの調査・設計方法を提案する．初めに，生産ラインのレイアウトを実地調査して混合ラインの構成とネック工程の把握を行う．次に，得られたデータをもとに，メイン・サブライン間の同期について流動数分析を行う．最後に，将来の生産品種の変更について生産シミュレーションによる代替案の作成と分析を行う．

A18

ロットサイズと供給戦略を考慮した需給マネジメントに関する基礎的考察

*石井信明¹，坂下幸²，松井正之²，石川佑和³

(¹文教大学，²電気通信大学，³イシカワ)

本発表では，設計を伴わない受注生産における需給協働マネジメントについて，受注ロットサイズを考慮した利益最大化受注戦略，稼働率を考慮したコスト最小化生産能力計画，および，戦略マップの活用を提案する．受注ロットサイズを考慮した利益最大化受注戦略では，小ロット多頻度受注により売上と利益を確保する受注戦略を検討する．売上が確保された場合，小ロット多頻度受注を受け入れる受注戦略は，顧客にとり発注へのインセンティブとなる．受注生産企業は需要の変動に 대응するため，稼働率を低く抑え生産能力に余裕を持つ必要があり，生産能力計画では，稼働率とコストのバランスを検討する．戦略マップでは，これらを統合した管理を実現する．

発表取消

B07

Web アプリケーションにおけるサーバ負荷検証及びサーバサイドプログラミングの最適化に関する研究

*平塚誠一朗¹, 内田智史¹
(¹神奈川大学)

現代の **Web** アプリケーションは大規模な利用が少なくない。システムがどの程度の負荷に耐えられるのか、また一定の操作毎にサーバにどの程度の負荷がかかるのか把握することは **Web** アプリケーション開発において非常に重要なことである。そこで本研究では、サーバに高負荷をかけることや、指定の動作毎に生じる負荷の検証を行える実験環境の提供を目的としたシステムを構築する。これらを当研究室で運用している **Web** アプリケーションに適用し、システムのボトルネックを洗い出し、分析を行う。分析結果を基に、サーバの負荷軽減につながるプログラム構成の考案、最適化を行い、どの程度の負荷軽減が期待できるのか効果についての検証・比較・評価を行っていく。

B08

検索エンジンを用いたファイル情報クラスタリングシステムの構築

*菅野紘平¹, 内田智史¹
(¹神奈川大学)

近年、PC 等のユーザが扱うファイル数は年々、劇的に増加している。本研究では、大規模な分散ファイル群の管理に着目し、その基盤となりうるシステムを提案する。提案するシステムでは、ファイルのテキストドキュメント内の意味内容をクラスタリングし、類似性の高いファイルを保存場所に関係なく管理することが出来る仮想フォルダに追加していくことで、ファイル単体から抽出することが難しいファイル間の関連性を付与する。仮想フォルダによるファイルのグループ化により、ファイルの検索時に類似性の高いファイルをまとまった形で検索できる。これにより、ファイルの検索速度およびファイルに関する作業効率を向上させる。

B09

Web ニュース検索効率化を目的とした、時間成分を考慮した検索支援ワードの抽出

*坪川貴和¹, 五島洋行¹
(¹長岡技術科学大学)

本研究では、ユーザが **Web** ニュースの検索を行う作業を軽減することを目的とし、「検索支援ワード」を抽出する手法を提案する。本研究における「検索支援ワード」とは、情報検索時にユーザが指定した検索キーワードに対して、必要な情報に容易に辿りつく事を目的に提案手法が推奨する、検索キーワードと共に **AND** 検索を行うべきである単語のことを指す。なお、「検索支援ワード」生成には、ニュースの注目度、検索キーワードとの共起率、及び時間成分を考慮している。「検索支援ワード」を検索時に利用することにより、あいまいなキーワードから具体的な話題まで容易にたどり着くことが可能になる。

B10

アサヒビールにおける RFID を用いた生ビール用ガスボンベの適正本数算定に関する研究

*伊呂原隆¹, 廣石貴也¹, 荒木勉², 斉藤毅³

(¹上智大学, ²上智大学, ³アサヒビール)

アサヒビールでは生ビール用炭酸ガスボンベの容器管理に, RFID(Radio Frequency Identification)を導入し実証実験を行っている. 実証実験の目的は, ガスボンベの出荷・受入管理の工数削減や新たな物流体制構築のための基礎的検討など多岐に渡るが, 本研究では RFID 導入により得られた移動履歴の実データをもとにシミュレーションモデルを作成することにより, ガスボンベの適正本数を算定することについて述べる. ここではガスボンベの移動履歴から各物流拠点及び拠点間のリードタイム分布を導出し, これを用いてシミュレーションによりガスボンベの適正本数を算定した. また, 各拠点でのリードタイム短縮の効果や新たな流通経路の導入効果などについて定量的な評価を行った.

B11

RFID を用いた集合動産の動産譲渡登記手法の提案と SCM オペレーションの影響評価

*稲葉達也^{1,3}, 國領二郎²

(¹慶應義塾大学大学院, ²慶應義塾大学)

信用や保証による借入に依存した資金調達を多様化する取組みの一つとして, 動産担保融資が注目されている. しかし, 現行の動産担保融資制度では, 担保が特定の所在地にあることが前提となっており, 移動中の商品等を譲渡登記の対象とすることはできない. 他方, RFID 技術が実用化され, サプライチェーンを流通する商品を従来よりも細かい粒度で管理することが可能となってきた. 本研究では, この実用化されつつある RFID 技術を前提として, 移動中の動産を対象とした動産登記手法を提案するとともに, 運用されるサプライチェーンが融資対象動産の量とばらつきに与える影響を明らかにすることを目的とする.

B12

RFID による車両を介した自動勤怠管理システムの構築

*曹徳弼¹, 石井貴志¹

(¹慶應義塾大学)

B13

ドローネ三角形分割を用いた天気図（等圧線図）の作成

*川中子敬至¹

(¹足利工業大学)

NHK ラジオ第 2 放送では、1 日 3 回「気象通報」を放送している。インターネットが普及した現代でも、洋上の船舶からインターネットを利用する人が多いとは考えられない。衛星電話回線を利用しなければ接続できないことを考えると、特に漁業関係者ではそうであろう。そこで、パソコンを船舶へ持ち込んで、簡単に天気図が作成できるプログラムの開発を考えてみた。今回はその最初の試みとして、ドローネ三角形分割を利用した等圧線図の作成を報告する。なお、この研究では仮想の気象観測所を設け、観測点の数を増やして等圧線図を作成している。

B14

オフショア開発におけるブリッジ SE の適性評価及び育成教育の研究

*尚冉冉¹，森雅俊¹

(¹千葉工業大学)

B15

保守要員交代モデルの検討

— 情報システムの場合 —

*大宮望¹，大場允晶²，山本久志³，丸山友希夫⁴，中邨良樹²

(¹コニカミノルタ情報システム，²日本大学，³首都大学東京，⁴バイオメディシナル情報研究センター)

情報システム開発における生産性，品質向上には様々な課題が存在している。昨今，保守工程の保守費用は増加傾向にあり保守工程の費用抑制は急務である。保守工程の費用増加の要因の 1 つに保守要員の費用が上げられる。保守要員の費用は開発を行ったシステムエンジニアが保守要員を担当することによって，増加してしまっている。このため，システムエンジニアから費用が安価であるプログラマに交代するモデル構築を検討している。本発表では，この保守要員の交代を行うことによって，費用抑制を達成するためのモデル化について検討した経過について報告する。

B16

コスト制約下における設備再配置問題のための遺伝的アルゴリズムによる解法

*鈴木淳¹

(¹高崎経済大学)

需要の変動にともなう設備の再配置問題は、コスト制約下において設備の存続と停止および生産の統合関係を決定する生産能力最大化問題として扱うことができる。この問題のための解法として進化的なアルゴリズムが考案されているが、設備数が 20 を超え、コスト制約が現行コストの 90%未満となるデータでは、統合関係の探索に時間を要するようになることがわかった。そのため、コスト低減率を考慮して初期個体集団を作成する方法を考案し、数値実験によって効果を検証した。

B17

実数値 GA(Genetic Algorithm)を用いた施設レイアウト設計の提案 ～シンプレクス交叉の適用～

*三好加奈子¹, 大森峻一¹, 吉本一穂¹

(¹早稲田大学)

施設レイアウト問題に対する多くの従来研究は、職場の投入順序など離散値を決定変数とし、Simulated Annealing(SA)や Genetic Algorithm(GA)などのメタヒューリスティクスを応用して組み合わせ最適化問題として求解している。この方法では、本来連続値という特徴を有するレイアウト問題に対し、離散的な解探索を行っているため最適解を逃している可能性がある。本論文では施設レイアウト問題を連続関数最適化問題として位置づけ、レイアウト技法を介さず、実数値 GA を直接用いて求解を行う。従来離散的解探索の手法との比較実験の結果、実数値 GA を用いた提案手法の有効性を示す。

C07

複数回の投資がある投資案の利回り法による評価

ユニットキャッシュフローへの分解を用いて

*水町忠弘¹, 河野宏和², 丹羽明¹

(¹成蹊大学, ²慶應義塾大学)

初期投資を含めて複数回の投資がある投資案の有利さを利回り法で判断する問題を扱う。例えば海外生産拠点の新規立ち上げにおいては、初期投資の数年後に設備拡充や本格的な稼働の開始に伴う投資が発生する。このように正負が混在するキャッシュフローは複数の利回りを持つ可能性もあり、従来利回り法の適用対象外とされているが、利回り法が適用できる場合もある。本研究では、投資と1期後のリターンからなるユニットキャッシュフローに多期間の投資案を分解して解析する。投資の資金効率を表す利回りが資本の利率よりも大きければ有利という判断基準が適用できるキャッシュフローの条件を明らかにし、利回り法の適用範囲を拡張する。

C08

M&Aにおけるシナジー効果が企業価値に与える影響についての考察

*塚本健二¹, 宮崎浩一¹

(¹電気通信大学)

C09

予測区間自律調整型予測証券とそれを用いた需要予測のための予測市場システム

*水山元¹

(¹京都大学)

予測市場技術を用いて需要予測を行う場合、従来は、固定区間型予測証券(FIPS)を採用することが一般的であった。しかし、これには、事前に予測区間を適切に定めることが難しいという本質的な問題がある。これに対して、本稿では、予測市場運用の過程で動的かつ自律的に予測区間を適切に調整していくことのできる予測区間自律調整型予測証券(SIPS)のロジックを提案する。あわせて、予測市場のための標準的なマーケットメイクアルゴリズムであるLMSRをSIPSに適用できるように拡張する。さらに、それらを組み合わせた予測市場システムのプロトタイプを作成し、実験経済学アプローチによる被験者実験によって、提案システムの機能を確認する。

C10

経営指標の主成分分析・重回帰分析によるポートフォリオへのアセット選択

*佐々木智一¹，折登由希子²，山本久志³

(¹首都大学東京大学院，²広島大学，³首都大学東京)

本研究では，企業が決算時に発表する有価証券報告書に記載されたファンダメンタルな経営指標や株価，出来高などのテクニカルなデータから得られた情報を多変量解析の主成分分析と重回帰分析から分析し，ポートフォリオのパフォーマンスに対して効果的なアセット選択方法を提案する．数値実験において，分析中に利用する経営指標の種類や組み合わせの違いが，選択アセットとポートフォリオのパフォーマンスにどのような違いを与えるかを考察する．

C11

インフォメーションレシオ最大化の効果的性質を利用したポートフォリオへの動的アセット選択

*蔵澄亨¹，折登由希子²，山本久志³

(¹首都大学東京大学院，²広島大学，³首都大学東京)

本研究では，ポートフォリオの代表的なパフォーマンス評価指標であるインフォメーションレシオの最大化を運用目標としたポートフォリオへの動的アセット選択問題を取り上げる．従来，GA による動的アセットで構成されたポートフォリオの最適化手法が提案されており，インフォメーションレシオを適合度とした最良ポートフォリオを構築する．本研究では，この最適化手法のアセット選択操作において，インフォメーションレシオ最大化の効果的性質を導出し，その性質を利用したアセット選択を行う．これにより，従来の最適化手法より，より効果的に最良ポートフォリオを構築できることを示す．

C12

Yahoo ファイナンスの株価情報に基づくデータベースの開発

—その応用としての平均分散モデルと資本資産価格モデルの作成—

*中西真悟¹

(¹大阪工業大学)

Yahoo ファイナンスの株価データをダウンロードするために，VBScript を用いて Microsoft Office Access に取込むデータベース開発を行っている．このデータベースを用いて平均分散モデルと資本資産価格モデルの視覚化のために Access と Excel の長所を活かした作成方法を提案している．具体的には，東証の株価の月次データを参考に，騰落率の高い順に 50 社選択し，平均分散モデルの効率的フロンティアを空売りなしとある場合に分けての表示と CAPM のアルファとベータの昇順表示などを実データをもとに考察できることから金融工学と経営工学の両面からの教育効果にも役立つことと期待する．

C13

限定された需要情報のもとで品切確率を保証する発注点の決定に関する一考察

*竹本康彦¹, 有菌育生²

(¹県立広島大学, ²大阪府立大学)

現在多くの企業で採用されている在庫管理方式の一つに、発注点方式がある。発注点方式は、在庫が前もって定められた発注点より少なくなると発注する方式である。従来の発注点の決定においては、需要あるいは予測誤差の分布として正規分布を仮定している。ただし、いずれの場合においてもこれが適切であるとは限らない。とくに、需要予測の精度が悪い場合には、その予測誤差が正規分布に従うかどうかは疑わしい面がある。本研究では、正規分布の仮定を定めることなく、指定される品切確率を保証する発注点について考察する。具体的に、平均や標準偏差等の限られた需要情報の制約の下で品切確率の上限値を保証する発注点の決定方法を提案する。

C14

分枝型物流システムにおける安全在庫の最適再配分方法に関する研究

*曹徳弼¹, 増田翔一¹

(¹慶應義塾大学)

C15

需要が価格と時間の関数である場合における最適な価格と発注量の設定に関する研究

*宮崎俊一郎¹, 石垣綾¹, 平川保博¹

(¹東京理科大学)

Hollier(1983)は需要速度が時間の関数である過渡的な需要をもつ製品を対象にした経済的な発注時期(発注量)の算出式を導いている。*Wee*(1995)は *Hollier* のモデルを需要速度が販売価格と時間の関数である場合に拡張し、販売期間中での販売価格と発注時刻が一定であると仮定した下で、利益を最大にする販売価格と発注量の算出法を導出している。しかしながら、そこでは需要速度が販売価格と時間によって変化するのにも関わらず、一定の販売価格・発注時刻を設定している。

本研究の目的は *Wee* の発注モデルを、発注間隔が可変であり、販売価格も発注時に変更できるより一般的なモデルに拡張し、その場合の販売価格と発注量の設定法を開発することである。

C16

プロジェクトのバッファ管理における作業時間見積りの一考察

*森田大輔¹, 諏訪晴彦¹

(¹摂南大学)

C17

遊技場シミュレータの開発と作業工数の推定

*三好哲也¹

(¹豊橋創造大学)

遊技場におけるスタッフの接客業務は、長時間の立ち仕事でありまた荷降ろし、荷運びなど重労働を強いられるため、遊技場のスタッフ確保が難しいといわれている。そのような中、遊技場の人員管理部門では遊技場の作業工数を把握して、作業工数に応じた適切な人員配置を行い、全店舗における効率的な人員配置の方策が求められている。以上の背景のもと、本研究では、大量の遊戯機からなる遊技場を模すシミュレータを開発し、それに基づいた作業工数の推定システムを提案する。開発した遊技場シミュレータや作業工数推定システムの妥当性を数値例によって検証した結果を報告する。

<p>D07 生産ラインにおけるアクティビティベースドモニタリングに関する研究 *中山景央¹, 長谷川優一郎¹, 大成尚¹ (¹早稲田大学)</p> <p>間接業務の増加, 生産リソースの高度化や生産プロセスの複雑化などが起こっている現在の製造環境ではより一層業務の価値やその問題点及び原因が見えづらくなってしまっている. そこで本研究では, 対象場面で発生している問題現象及びその原因を特定するために, 対象場面においてどのような価値をもった作業が, どのように行われているのかをアクティビティという視点で観察しモデル化を行い, 分析することを提案した. さらに, アクティビティの実行量を把握するためのモニタリング方法についての提案を行いその有効性をシミュレーション実験によって確認した.</p>
<p>D08 多品種生産における平準化生産とその効果 *田村隆善¹, 安永智裕¹, 大野勝久² (¹名古屋工業大学, ²愛知工業大学)</p> <p>J I Tの基礎は平準化である. しかし, 多品種生産において生産指示を平準化する方法, ならびに平準化したときの効果については, 十分な議論がなされていないようである. 本研究では, 多品種生産における平準化指示のルールを提案し, その効果を数値実験によって議論する.</p>
<p>D09 製品と分解システム設計間の協働に関する一考察 *村田潤一¹, 山田哲男¹, 井上全人², 石川晴雄², 由良憲二² (¹東京都市大学, ²電気通信大学)</p> <p>近年, 製造業においては組立のみならず分解性を考慮した製品や生産システムを設計する必要がある. 再生市場で部品価値を保持するためには, 分解システムでは高コストな手分解が必要となるため, 製品設計に具体的な変更を指示することを考える. 本研究では, 製品と分解システムの設計間で相互的な情報交換を行う手順を提案し, 分解システム設計からの具体的な変更指示とその生産性への影響を示す. 初めに, 製品・分解システム設計手順図を作成し, 3つのシナリオ別情報フローを設ける. 次に, 各シナリオの作業時間の削減にもとづきシステム設計例を示す. 最後に, 分解の先行順位図を用いた具体的な設計変更の指示とライン評価値の向上を示す.</p>

D10

アーキテクチャー理論に基づく製品設計戦略に関する研究

*郭偉宏¹, 姜東暎¹, 杉山博史¹, 新里隆¹

(¹秋田県立大学)

製品アーキテクチャー理論は製品戦略ばかりでなく組織体制や活力評価など企業の総合能力を評価するために使われている。一方、製品設計において製品を機能に分割してクラスタリングすることにより機能間の関連性を明確にする技術がある。本研究はアーキテクチャー理論にあるインティグラルの概念を機能分割のクラスタリング手法に導入し、新しい製品設計方法を提案し、懐中電灯を例として本研究の考え方を示す。

D11

自動車生産における見える化の階層レイヤー構造の提案

*磯部祐紀^{1,2}, 渡邊一衛¹, 笥宗徳¹, 沖島健太¹, 玉木欽也², 桑山智彦²

(¹成蹊大学工学研究科, ²青山学院大学社会情報学研究科)

多彩な仕様を展開し得る複雑な製品を世に生み出す場合、製品設計や製造現場に与える影響や制約条件を理解し、製品企画をすることが重要となる。そこで、本論では企業全体の生産がどのように行われているの見える化するユーザーインターフェースとして、階層レイヤー構造について発表する。「企画－設計－製造」、「仕様－部品－作業」という関連した情報を対応づけ、見える化し、製品企画の品質向上や円滑化、情報の簡略化を目指す。

D12

自動車生産における工程 BOM を用いた工程管理手法に関する基礎的研究

*沖島健太¹, 笥宗徳², 渡邊一衛², 笥宗徳², 西田絢子³, 玉木欽也³

(¹成蹊大学大学院, ²成蹊大学, ³青山学院大学)

自動車生産では製品における仕様やオプションのバリエーション展開が多く存在していることから、生産現場にはあらゆる情報が混在し、複雑化していることで製品仕様の差異や影響度を把握することが困難になってきている。本研究では工程情報について解析し、製品・作業・部品などの情報を一元管理した工程 BOM の構築を行う。工程情報を一元管理することで、膨大な情報の中から必要な情報を効率的に検索・活用できるようになり、製品のバリエーション展開が工場の生産性に与える影響を検証することが可能になる。作業負荷の軽減・ネック工程の発見・部品共用化の促進によって、効率的かつ経済的なものづくりの支援を目指す。

D13

AHP の相対位置評価法の適用可能性と拡張可能性

兵庫県南あわじ市での地域ポータルサイト運用主体の信用評価を事例として

*有馬昌宏¹, 原田恭宏¹

(¹兵庫県立大学)

地域社会のマネジメントシステムが有効に機能するためには、Plan-Do-See のマネジメントサイクルの評価の段階において、住民の政策評価が適切に反映される必要がある。しかし、住民意識調査で実施される政策評価では複数の評価属性を独立に評価する方法が殆どで、評価属性間の重要度までも考慮に入れて総合的に評価しようという試みはなかった。本研究では、複数の評価属性間の重要度評価の問題を解決するために、質問紙調査における相対位置評価法による AHP (階層意思決定法) の適用可能性とその拡張可能性について、地域ポータルサイト運用主体の信用評価のために兵庫県伊丹市ならびに兵庫県南あわじ市で実施した全世帯意識調査結果に基づいて検証する。

D14

民生エレクトロニクス新規商品の普及速度と価格推移の予測

*山口南海夫¹

(¹大阪市立大学大学院)

新規民生エレクトロニクス製品の普及の早さと価格の推移を、発売が開始される前に定量的に予測する方法について検討した。その方法は対象の商品を技術的に分析することによって過去の商品との技術的な類似性を求めそこから普及の早さと価格の推移の予測をするものである。解析の結果、発売開始から普及率が 20%に達するまでの期間と価格の推移は、キーデバイスの技術開発と生産供給の仕組みによって左右されることが明らかになった。この結果を利用すれば、最適なタイミングで競争力強化の施策を打つことができる。

D15

2 段階サプライチェーンにおける無政府価格の上界の改善と一般化

*新里隆¹, 郭偉宏¹, 杉山博史¹

(¹秋田県立大学)

Perakis and Roels (2007)は 2 段階サプライチェーンに対する複数の分散在庫管理を無政府価格 (PoA) で評価し、ある特殊な需要分布族に対しては PoA の上界を得ることができた。しかしながら彼らの議論は厳密性にかけているため、我々は精密な議論により、よりタイトな上界を得ることができた。さらにこれらを一般化したモデルについても報告する。

D16

新聞記事をもとにしたオゾン層破壊問題の対策に関する研究

—創発活動をもたらす環境経営モデル・評価手法の構築に向けて—

*内田元輝¹，高林直樹¹，山本久志¹，大場允晶²，中邨良樹²，丸山友希夫³

(¹首都大学東京，²日本大学，³バイオメディシナル情報研究センター)

近年、環境問題として酸性雨問題、オゾン層破壊問題、廃棄物リサイクル問題、地球温暖化など新聞記事等の様々なメディアで取り上げられ、報道されている。企業でもこれら環境問題がクローズアップされ、様々な対策が講じられてきた。本研究の最終目的は、企業が創発的に環境対策を実施するための要因を解析しそのシステムを提案する事である。本発表ではその前段階として、過去に顕在化したあるいは現在も顕在化している環境問題の対策が実施されたメカニズムを解明する事が目的である。オゾン層破壊問題を対象として、新聞記事を元に企業や政府の環境対策を研究した。

D17

鉄道走行を利用する磁力発電の研究

*岡部建次¹，廣田道夫²，郷保直³，永田大⁴，守屋康正⁵

(¹駿河台大学，²青山学院女子短期大学，³富士通総研，⁴管理工学研究所，⁵交通短期大学)

線路の真ん中に磁石をずっと並べて敷き，その上を鉄道車両の床下にコイルを並べて走行する。フレミングの右手の法則のようにコイルに電力を生じる。こうして CO₂ を発生しない発電が可能になる。鉄道模型を使ってこれを実験し実用化を図る。

D18

3 目的を有するネットワークのパレート解算出アルゴリズムの提案

*秋葉知昭¹，劉丹沁²，山本久志²

(¹山形県立産業技術短期大学校，²首都大学東京)

大規模なネットワークシステムにおける最適な通信ルーティング問題や生産情報システムにおける生産物流スケジューリング問題，ロジスティクスシステムにおける顧客とサプライヤーのグローバル化の伴う多段階 SCM ネットワーク問題などは，数多くの制約条件を伴う多目的ネットワークモデルで定式化される。このような多目的ネットワークモデルについて，多目的経路探索を可能にした拡張ダイクストラ法を用いた研究が進められている。しかし，拡張ダイクストラ法では計算の複雑さと，計算過程を記憶することによる計算負荷が大きい。そこで本研究では，3 目的関数における近似パレート解の効率的な算出法を提案する。

E07

家畜預託を対象とした業務支援システムの提案

*高橋剛史¹，川原啓輔²，植竹俊文²，堀川三好²，菅原光政²

(¹岩手県立大学大学院，²岩手県立大学)

これまでの BSE 問題などから、牛の生産・異動情報を管理することが義務づけられており、預託業務においても預かる牛の異動情報を管理する必要がある。一方で、日々の放牧においては牧区移動の効率的な順路決定等、家畜移動の管理も重要となっている。本研究では、家畜の入退牧における異動履歴を管理すると同時に、種付けや検査などの個体情報を管理者、放牧現場、酪農家の 3 者間で情報共有する仕組みを提案する。更に、それらを実現させるため、先行して家畜の個体情報の一元化、放牧日誌の電子化、酪農家への情報配信システムを構築する。牧区移動問題においては放牧における特有の問題点を明らかにし、制約条件の設定を行う。

E08

農産物産地直売所における入荷・販売計画作成のための情報の共有化

*下川原健¹，竹野健夫²，堀川三好²，菅原光政²

(¹岩手県立大学大学院，²岩手県立大学)

生産者が独自に商品を販売する農産物産地直売所（以下、産直）では、各生産者が意思決定の主体となっているため、全体としては、入荷の集中が発生し、腐敗在庫や機会損失の原因となっている。本研究では、計画作成時の産直業務支援を目的として、生産者のお入荷計画の作成を支援し、各生産者の情報の共有化を図るとともに、それらのお入荷計画を集約することによって、全体の販売計画を作成する情報システムを開発する。また、販売活動支援として作成した販売計画を消費者に公開する。さらに、本システムを実際の産直において運用を行い、生産者の自立的な入荷調整と、消費者への販売促進の仕組みを実現し、産直における計画活用の指針を得る。

E09

値引き率と利益分配を考慮したサプライチェーンシステムの最適運用方策

*楠川恵津子¹，有菌育生¹

(¹大阪府立大学大学院)

サプライチェーンシステムの研究において、一般市場での売れ残り製品の取扱いに関する研究が多くなされている。しかし、一般市場、値引き市場と処分市場の 3 段階の市場からなるサプライチェーンシステムの最適運用方策と業者間の利益分配を同時に考慮した研究は十分に言及されていない。そこで、本研究では、販売業者と製造業者からなるサプライチェーンシステムに対して、最適な製品発注量と値引き率を求める最適運用方策について考究する。具体的には、販売業者が意思決定を行う独立方策と両業者が統合したシステム全体で意思決定を行う協調方策を考える。協調方策をとった場合、両業者の期待利益に Win-Win 関係が成り立つ方策についても考究する。

E10

PC 基本操作におけるペン入力インタフェースの操作性

*小村和彦¹, 辛島光彦¹, 西口宏美¹
(¹東海大学)

現在, PC への入力インタフェースとしては, マウス及びキーボードが主流である. 他方, Windows XP Tablet Edition においてペン入力機能が装備されて以来, タブレット PC と呼ばれる液晶ディスプレイにタッチパネルを搭載したノート PC が多くのメーカより発売されている. そこで当研究では, ペン型の入力インタフェースと現在一般的である入力インタフェースについて PC の基本操作における操作性について比較を行う. 評価はおもに操作時間で行い, さらに入力ミスや精神的作業負担についても測定を行った.

E11

Web アクセシビリティを考慮した配色に関する研究

*大橋照明¹, 西内信之¹, 山中仁寛¹, 朴美卿¹
(¹首都大学東京)

近年, インターネット利用率が上昇している. ユーザは, 障害者, 高齢者, インターネット初心者など多種多様である. そこで, 多くのユーザを想定するべく, Web アクセシビリティとユーザビリティの配慮に関する研究が多くなされている.

本研究では Web 配色に着目し, 背景色と文字色の組み合わせが視認性にどのような影響を与えるかを検証した. 実験では, 背景色相を被験者が自由にグラデーション変化できるインタフェースを作成し, 広範囲の評価を行った. また, 単に見やすい, 見にくいだけでなく, コントラスト比など定量的な観点からも世界的標準規格である W3C の策定した WCAG の基準値と比較し, 視認性について検証した.

E12

眼球運動指標に基づく臨床工学技士作業の習熟過程の分析

*青木洋貴¹, 鈴木聡^{1,2}, 伊藤謙治¹
(¹東京工業大学, ²東京女子医科大学)

臨床工学技士の作業への適用を狙い, 眼球運動を利用した認知行動の分析方法を構築した. この方法を臨床工学技士の実作業に対して適用し, 新人技士の習熟過程の分析を行った. データ解析を通して, 実際に新人技士の習熟過程の特徴の抽出, そして教育訓練に向けた着眼点・アイディアの導出を行った.

E13

トレンド効果を考慮した安全在庫の大偏差統計的解析

*新里隆¹, 郭偉宏¹, 杉山博史¹

(¹秋田県立大学)

時間的に相関のある商品に対する安全在庫を定量的に求める解析的な枠組みを提案する。そして独立同一分布を仮定した既存手法と提案手法で求めた安全在庫量に対する実際の欠品率を比較検討して、本手法の有効性を検証する。

E14

食品加工工程を対象とした逆展開MRPシステムと追加受注品目の抽出

*竹野健夫¹, 十文字豊¹, 堀川三好¹, 菅原光政¹

(¹岩手県立大学)

