

10月23日(土) 10:00-11:00

B01

シミュレーション技術による経営工学知の融合

*能勢 豊一¹, 河村 泰典¹, 浅見 登²

(¹大阪工業大学, ²NETS)

コンピュータの中で工場レイアウトから工程管理に至る管理を可能とするシミュレーションについて紹介するとともに, 経営工学知と情報システムについて考察する. すなわち, 生産計画, 加工計画, 作業日程に至る管理技術情報だけでなく, 工場レイアウトから, 加工マスタ, 部品マスタ, 装備マスタに関する固有技術情報までもを対象にするシミュレーションにより, 精度の高い技術マネジメントが実現することを考察する.

10月23日(土) 10:00-11:00

B02

部品納入時に必要な通い箱の必要数増減に関する意思決定法

*河村 泰典¹, 皆川 健多郎¹, 能勢 豊一¹

(¹大阪工業大学)

自動車部品は専用通い箱で納入される. 自動車の生産台数は新車立上がり時にはピークとなるが, 新車効果が薄れると減少する. 現在, 新車効果は従来よりも早く薄れる傾向があり, 部品納入時に必要な通い箱に余剰が発生するようになっている. 発生した余剰箱は工場内に積み上げられ, 膨大なスペースが必要になっている. 本研究では, 生産に直結した通い箱の必要数を柔軟に増減させる意思決定とその最適化について考察する.

10月23日(土) 10:00-11:00

B03

生産プロセッサによる CO2 排出量を考慮した生産システムに関する検証

生産から発生する CO2 排出量を可視化し近未来的生産システムの構築

*浅見 登¹, 能勢 豊一²

(¹NETS, ²大阪工業大学)

地球温暖化の影響により自然現象が大きく変化しており, その要因として CO2 排出量の急激な増加が指摘されている. そのための製品的対策として, 自動車, 照明や家電などが技術開発の努力により省エネ製品が続々と市販化され, 更なる製品や機能が省エネ化し市場に誕生すると確信する. 一重立ち入って, 本論ではこれらの製品を生産するための生産システム(生産現場)に特化した視点から CO2 排出量削減を目指す生産検証を行い“ものづくり”における当分野の役割と重要性を考える.

10月23日(土) 11:10-12:10

B04

IT 治具を使った工程管理者育成プログラムの開発

*中野 真¹, 石井 和克²

(¹金沢工業高等専門学校, ²金沢工業大学)

本報告では平成 17~18 年度に経済産業省の委託研究として(財)石川県産業創出支援機構 (ISICO) が管理法人となり実施した「北陸地域の産業機械製造中堅・中小企業の生産工程管理者育成プログラム開発」の成果を継承し, 平成 19 年度に石川県人材育成プランの産業人材育成施策と連携して継続し, 平成 20 年度からは金沢工業大学が単独事業主体となり, 地元社会人と同大大学院工学研究科ビジネスアーキテクト専攻修士学生が共に座学・演習・実習・プレゼンテーションを通じて学習するプログラムとして定着化を図って来た実践的工程管理者育成プログラムの開発と継続的改善の事例を紹介する.

10月23日(土) 11:10-12:10

B05

作業分析ソフトウェアを活用した見える化の取り組みとその考察

*皆川 健多郎¹

(¹大阪工業大学)

本研究では, 作業分析ソフトウェアを活用した製造現場の見える化の取り組みについて紹介するとともに, その有効性について考察をおこなうものである. また, 現場改善への情報技術の有効性についても考察する.

10月23日(土) 11:10-12:10

B06

ブレイクスルー経営とものづくり, コトづくり, ひとづくり

*能勢 豊一¹, 河村 泰典¹

(¹大阪工業大学, ²大阪工業大学)

ブレイクスルー経営は, ? テクノロジー, ? エンジニアリング, ? マネジメントの3つの因子により捉えられ, この3つのベクトルで合成される3次元の空間に現出できる. テクノロジーは, 編み出された技術であり, static な存在の「経営資源」である. エンジニアリングは, 編み出す技術であり, 「ものづくりプロセス」である. この両者によって構成される2次元平面上が経営体といわれる企業の活動が, 管理・改善と考えられる. マネジメントは, ?テクノロジーと?エンジニアリングを使いこなす技術であり, テクノロジーが static であるのに対して人や組織づくりが含まれるマネジメントプロセスは dynamic なものとなる.

10月23日(土) 17:10-18:10

B07

試作品レス生産における製造の視点から見た設計変更案導出の研究
デジタルマニュファクチャリングにおける仕事の設計と改善

*大井 孟人¹, 篠田 心治¹, 丹羽 明²
(¹東京理科大学, ²成蹊大学)

生産準備の効率化を目的に, 製品の3DCADから組立作業をコンピュータ上の3DCGで表現する試作品レス生産が提案されている. ここでは製品の組立を効率化を図るため, 組立治具などが用いられているが, 仮に製品自体の構造に問題が存在する場合は対処に限界がある. 本研究では, 製品の機能とモノづくりの問題点を対応させた設計変更を行う. 具体的には, 設計変更の対象となる製品の機能を知ることのできる機能関係図を提案し, 組立作業の問題点を対応させる. そして, そこから考えた設計変更後の3DCADから, 3DCGにより組立作業を導出し評価する方法も示す.

10月23日(土) 17:10-18:10

B08

試作品レス生産におけるピッキング作業を含めた組立作業の3DCGの導出
デジタルマニュファクチャリングにおける仕事の設計と改善

*高橋 智史¹, 篠田 心治¹, 松本 俊之², 丹羽 明³, 吉田 信太郎⁴, 宮原 英一⁴, 小島 啓太郎¹
(¹東京理科大学, ²青山学院大学, ³成蹊大学, ⁴マックス株式会社)

従来から生産準備の効率化を目的に, 3DCADから全組立順序をリストし, そこから組立作業の3DCGを導出し, 設計段階で作業性等の検討を行っている. 組立作業では同期化生産による効率化を目指しているが, これはピッキング作業の工数増加や作業負担に繋がることから, 現場全体を考慮したライン設計が求められる. そこで本研究では, ピッキング作業を考慮した現場全体の3DCGの導出方法を提案する. 現場のピッキング作業の動作原単位を定め, さらに部品の3DCADの内容から, 部品棚, 部品箱を導出し, 搬送作業を含め3DCGを導出することで, 現場全体として効率的に作業できるラインを提案する.

10月23日(土) 17:10-18:10

B09

ものチャートを用いたものの流れの分析手法の提案
デジタルマニュファクチャリングにおける仕事の設計と改善

*明永 真之介^{1,2}, 篠田 心治¹, 松本 俊之²
(¹東京理科大学, ²青山学院大学)

変種変量生産方式が行われている工場では, 設備間を様々な「もの」が移動し, 工場全体のものの流れを把握することが非常に困難である. この様な工場の現場を把握するために, 個々の「もの」に対して, ものの場所, 設備や運搬の処理時刻を記録し, 一連の「もの」の流れを表す「ものチャート」を提案する. 本研究では, 「ものチャート」からものの流れを網羅的に再現(見える化)し, 問題点を抽出する方法を提案した. 更に, 「ものチャート」のデータを離散型シミュレーションに入力することで, 問題点を抽出する方法を明らかにしている.

10月23日(土) 10:00-11:00

C01

専用レーンが交通流に与える影響に関する基本的研究

*齋藤 克樹¹, 地引 文啓², 相浦 宣徳¹

(¹神奈川工科大学, ²京葉システム株式会社)

ETC割引や料金無料化などの高速道路に関するニュースがメディアを賑わせている。また料金の値引きや無料化から高速道路の車両渋滞が深刻化し高速バスや高速道路利用商業者などに深刻な影響が及んでいる。このことから、貨物車両、公共交通機関、HOV(High-Occupancy Vehicles)を対象とした専用車線の設置などの案があがっている。そこで本研究では、マルチエージェントシステムに基づき高速道路を走行する車両の行動を表現するモデルを構築し、専用レーンが交通流に与える影響を分析した。

10月23日(土) 10:00-11:00

C02

車両配置の偏りを抑制するカーシェアリングの運用方式に関する基本的研究

オンデマンド・ワンウェイ型カーシェアリングを対象として

*山本 大祐¹, 泉 健史朗¹, 井家 敦¹, 相浦 宣徳¹

(¹神奈川工科大学)

交通基盤が十分に整備された都市部では、カーシェアリングによりCO₂排出量の削減、利用者コストの節減が可能であると報告されている。利用者がお互いの合意の上で1台の車両に同時に乗車する「相乗りカーシェアリング」の利用者は総じて、乗車拠点と降車拠点が異なるワンウェイ型のカーシェアリングを好むが、「デポにおける利用可能車両数の偏り」に対する対策の必要性が指摘されている。以上のことから、本研究ではオンデマンド・ワンウェイ型のカーシェアリングを対象とし、その運用方法が、デポにおける利用可能車両数の偏り、延いては利用者の待ち時間、利用率などに及ぼす効果・影響を検証した。

10月23日(土) 10:00-11:00

C03

複数期間の需要量を同時に予測するための予測市場システムの開発

*齋藤 裕², 水山 元²

(¹京都大学, ²京都大学)

現在、需要予測の手法の一つとして予測市場が注目されている。しかし今までのところ予測市場は一つのシステムで、ある特定の期間の需要しか予測することができない。複数の期間の需要予測を行いたい場合には、期間と同じ数の予測市場システムを運用し、参加者がそれぞれの市場で売買を行えばよいが、それでは負担が大きくなってしまふ。また、それぞれの期間の需要間の相関関係を表現することは難しい。そこで本研究では価格分布を多次元正規分布として複数期間の需要量を一つのシステムで予測できる新しい予測市場システムを開発し、シミュレーションによる評価を行った。その結果、各期間の相関関係が考慮した需要予測を行うことができた。

10月23日(土) 11:10-12:10

C04

作業者の動きとももの変化に着目した技能分析方法の考案

*竹島 壮郎¹, 松本 俊之², 篠田 心治³, 丹羽 明⁴

(¹青山学院大学, ²青山学院大学, ³東京理科大学, ⁴成蹊大学)

生産現場には、作業者の技能によって製品の品質に違いが出る作業がある。しかし、技能は精巧な動きであるので、作業者や道具の動きと、さらにそれが製品の品質に与える影響を分析することは困難である。そこで本研究では、熟練者と未熟練者の技能の違いを明確化でき、また技能の良否の判断ができる分析手法を考案する。具体的には、モーションキャプチャーと3DCGソフトを用いて、実際の作業者の動作による道具の動きに道具の作用を付加し、製品の品質へ与える影響を仮想的に再現することで、技能の見える化と定量化をする。考案した手法を実際の工場における技能を必要とする作業に適用した結果、技能の見える化と定量化ができた。

10月23日(土) 11:10-12:10

C05

生産管理を題材にした教育プログラムの開発

*岩田 博仁¹, 松本 俊之², 早坂 弘達², 山崎 友彰³, 市来 治³, 金沢 孝³

(¹青山学院大学 大学院 理工学研究科, ²青山学院大学, ³慶應義塾大学)

製造企業では、顧客ニーズの多様化により多品種少量生産が行われている。それにより製造費や在庫費がかさんでしまうため、生産管理が重要となっている。また、生産管理の現場には多くのITが導入されているが、ITを使いこなせる人材が不足しており、効率的な生産管理が行われていない。そこで本研究では、先行研究として開発された生産計画を題材にした演習“メガコーク”をもとに、生産管理の知識とIT活用力の素養を習得するための教育プログラム“新メガコーク”を開発した。具体的には演習問題の開発とそれをもとにしたコンピュータシステムと講義資料を作成した。その効果測定の結果、新メガコークの教育効果が認められた。

10月23日(土) 11:10-12:10

C06

環境と経済のバランスを教育するためのゲームの改良

*天明 翔太¹, 早坂 弘達¹, 松本 俊之¹

(¹青山学院大学)

経済活動と地球環境が共存できる持続可能な社会を築くことが必要であり、若年層に対する効果的な環境教育手法として、ゲーム形式による教育が提案されている。本研究では、先行研究で開発された環境問題全般の知識を習得することができる環境教育用ボードゲームとコンピュータゲームにおいて、学習者に環境に対して協調的な意思決定を促すことができ、環境と経済の適切なバランスを教育することを目的として、ゲームの改良を行った。具体的には、時代経過によるゲームの修正と教育目的に合うようなゲームパラメータの再設定を行い、協調的な意思決定を促すためのルールの追加を行った。

10月23日(土) 17:10-18:10

C07

ものづくり技術経営とひとづくり技術経営

*佐藤 安太¹, 久保田 修介²

(¹NPO法人ライフマネジメントセンター, ²NPO法人ライフマネジメントセンター)

「ものづくり」に関する技術経営を系統的に実践して成果を出している事例はある。しかし「ものづくり」に携わる「ひとづくり」を体系的、技術的、論理的に実践して成果を上げている事例を我々はまだ見えていない。つまり、人間として「なぜ生きるのかーどう生きるのか」「なぜ働くのかーどう働くのか」「なぜ学ぶのかーどう学ぶのか」という人間の「生き方」「働き方」「学び方」の基盤を明確にした上で「ものづくり」を実践して業績を伸ばしている事例を報告したい。

これは「ものづくり技術経営」を「ひとづくり技術経営」で真の成功に結びつける手法であると考えている。

10月23日(土) 17:10-18:10

C08

山形大学におけるひとづくり技術経営の実践

*高橋 幸司¹

(¹山形大学)

平成20年より山形大学工学部の2年生に対し「ライフデザイン・マネジメント工学」の講義を行っている。受講した学生達の受講直後の講義に対する評価は極めて高く、一定の成果が得られているものと考えている。本学会においては、初年度に受講した学生達は4年生となり、研究室に配属となり、就職や大学院進学の転機を迎えている。この学生達の現在の様子を追跡し、2年前の講義が学生達のその後の大学生活にどのような影響を与えたのかを、一般学生達と比較することにより評価し、本講義のあるべき姿を明らかにし、講義内容ならびに講義の仕方に対する改善点を指摘する。

10月23日(土) 17:10-18:10

C09

創造的人材の育成

国立高専における試み

*渡部 順一¹

(¹東北工業大学)

国立高専は、即戦力としての実践的技術者の養成を目指し、1961年の制度創設以後、準学士の称号の創設、分野の拡大、専攻科設置などの制度充実を経て、後期中等教育段階を含む5年(商船高専5年6月)の一貫教育を行う高等教育機関として大きな役割を果たしてきた。2003年に成立した(独)国立高専機構は「職業に必要な実践的かつ専門的な知識及び技術を有する創造的な人材を育成するとともに、我が国の高等教育の水準の向上と均衡ある発展を図ること」を目的としている。第一期中期目標期間における中期計画とその遂行状況から、2008年中央教育審議会答申を踏まえて、第二期中期目標期間における「創造的な人材の育成」について検討を加えるものである。

10月23日(土) 10:00-11:00

D01

オーダーピッキング作業支援システムの開発

*金指 正和¹, 片岡 隆之¹

(¹近畿大学)

物流センターにおけるオーダーピッキング作業は、オーダー(注文)された商品を保管棚から集品し仕分、梱包・発送する作業である。近年、ネット通販などのオーダーの比率が増大し、多頻度単品化、多頻度配送、ピッキング・ミス率(誤出荷)の低減が要求されるようになり、流通段階でのピッキング作業が一段と複雑化し、ピッキング作業者の負荷はますます増大している。本研究では、オーダーをまとめて集品するバッチピッキングを対象に、商品棚への移動距離、商品を探す時間を短縮するための最短ピッキングルートを指示するピッキング作業支援システムの開発について考察する。

10月23日(土) 10:00-11:00

D02

リバース・ロジスティクスにおける業者間物流構築の基礎研究

*頼 哈斯¹, 孫 晶¹, 越島 一郎¹

(¹名古屋工業大学)

環境負荷軽減とユーザー費用節減のため、大量生産・大量消費社会から循環型社会への転換が急務になっている。リサイクル法を代表する使用済自動車の再資源化等法律が平成17年1月施行されることや、解体業者・破碎業者における売買を通じて流通・リサイクルことなど、資源循環の取り組みが本格に始動した。しかしながら、自動車製造業者を中心とした関係者の適切な役割分担問題、解体業者、部品リユース業者及び破碎業者を中心とする物流構築の最適化問題など課題として取り上げられている。本研究では、自動車産業のリユース部品の循環率を向上させることを目指し、リユース部品業界全体のWin-Winの視点から利益を最大する物流構造について考察を行う。

10月23日(土) 10:00-11:00

D03

A Solution of Multi-stage Logistics System with Time Windows Constraints by Random-Key based Genetic Algorithm Adopting Viral Infection

*井上 古樹¹

(¹宮崎産業経営大学)

We proposed distributed environment scheme random key-based GA by former research. It was proposed as one of the methods of hold of diversity in all of a population group. In this paper, in order to apply to a further actual logistics system, we propose the random-key based GA adopting viral infection for the multi-stage logistics system with time windows constraints.

10月23日(土) 17:10-18:10

D04

サプライチェーンの可視化・リードタイム短縮を実現するソフトウェア Asprova SCM
グローバル競争に勝つ SCM の構築

*高橋 邦芳¹

(¹アスプローバ株式会社)

製造業がグローバル競争に勝つためには、サプライチェーンを適切にマネージすることが必要である。弊社は、

サプライチェーン全体のスケジュールを作成し、サプライチェーンの可視化、全体最適化を支援する汎用ソフトウェア Asprova SCM を開発した。タイムバケットによる数量の過不足の計算ではなく、オーダを完全紐づき秒単位の精度で同期化計算をするため、高精度の結果が得られる。また、グラフィカルなオーダの紐づき表示による可視化など従来ソフトにはなかった特徴をもつ。クラウド環境で動作し、機能の汎用性を高めることによりカスタマイズ開発が不要なため、グローバル SCM が低価格・短期間で立ち上げ可能である。

10月23日(土) 11:10-12:10

D05

RFID による家電ライフサイクル管理 (LCM) を利用した効率的な保守サービスの提案

*稲葉 達也¹, 三次 仁², 羽田 久一¹

(¹慶應義塾大学, ²慶應義塾大学)

オート ID ラボ・ジャパンでは、現在実用化がすすめられている、ネットワーク型 RFID システムである EPC システムを拡張し、ホームネットワークを家電の情報取得や制御手段として利用した家電ライフサイクル管理 (LCM) システムを提案している。本研究では、この家電 LCM の仕組みを前提とした遠隔監視サービスの提案を行った。また、提案のサービスがもたらす効果として、(1)出張保守に携行する部品の絞り込み、(2)不要な出張保守の回避、(3)適正利用促進による故障の回避の3点を挙げ、(1)については更に、出張保守に携行する部品の需要を満足する在庫レベルを計算するためのモデルの提案と、仮想的なシナリオを用いた携行部品の絞り込み効果を試算した。

10月23日(土) 11:10-12:10

D06

公開情報をもとにした環境問題対策に関する研究

—創発活動をもたらし環境経営モデル・評価手法の構築にむけて—

*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, 内田 元輝¹

(¹首都大学東京大学院, ²日本大学経済学部, ³バイオメディア情報研究センター)

近年、環境問題としてオゾン層破壊問題、廃棄物リサイクル問題、地球温暖化、生物多様性などが新聞などの公開情報に取り上げられてきた。企業でもこれらの環境問題に注目し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に必要な要因を解析し、そのシステムを提案することである。本発表の目的は、その前段階とし、効果的に環境対策が実施されたオゾン層破壊問題を中心に、環境対策が行われた課程を定量化されたフロー図を用い環境対策が効果的に行われた因子を見出すことにある。その結果、「理論」が先行し「現象」が理論を支持することが環境対策を進める上で重要な因子である傾向が導き出された。

10月23日(土) 17:10-18:10

D07

企業における中核能力の形成について

*森 健一¹

(¹森 研究所)

企業は、その能力を自己形成する力を持つ。学習によりその事業に関わる能力を習得し、さまざまな形でそれを蓄積し、事業実践に活用する。また能力の蓄積、活用の過程において企業活動が変動し、ある種のライフサイクルを形成する。本報告では、この能力の学習過程、蓄積、活用について触れ、事例とともにライフサイクルの変動について述べる。

10月23日(土) 17:10-18:10

D08

改善活動継続のためのマネジメント要因抽出手順

*山口 淳¹, 河野 宏和¹

(¹慶應義塾大学大学院)

企業における改善活動は、その大切さが数多く指摘される一方で、継続には様々な難しさが内在しており、改善活動継続のマネジメントについての体系的な研究は今日まで報告されていない。

本研究の目的は、事例記述から改善活動継続のためのマネジメント要因を抽出する手順を構築することである。2つのケースの文章から改善活動に該当する記述を抽出し、そこから改善の活動ごとの因果関係図および事例ごとの因果関係図を作成し、改善活動継続に重要な要素とそれら要素間の関係性を図示するまでの詳細な手順を考察した。事例ごとの特色がある改善活動のマネジメント要因を同一の手順に従って抽出・図示することで、事例間比較が可能になっている。

10月23日(土) 17:10-18:10

D09

CCPMの計画策定におけるDSM適用可能性の考察

*国分 明¹, 加藤 和彦², 堀内 俊幸²

(¹千葉工業大学大学院, ²千葉工業大学)

プロジェクトの期間短縮を目的とした手法として、クリティカルチェーン・プロジェクトマネジメント(CCPM)が注目されているが、製品開発のような複雑なプロジェクトでは計画策定が困難である。そこで、複雑なタスクやチームの関係を表現することのできるデザイン・ストラクチャ・マトリックス(DSM)を活用し、複雑なプロジェクト計画において、スケジュールの短縮とリソース競合の可視化を試みた。その結果、CCPMにDSMを適用させる手法を提案した。

10月23日(土) 10:00-11:00

E01

ねじ式固定具のための回転量計測システムの開発

*小林 翔¹, 岩本 英久²

(¹国立呉工業高等専門学校, ²国立呉工業高等専門学校)

ねじ式固定具の設計には, ハンドルの外径や形状により異なる動作内容を定量的に把握することが重要である. そこで本研究では, ねじ式固定具の締付け動作を解析するために, ハンドルの回転量を計測するシステムを開発する. 締付ける角度の変位を回転量と定義し, 固定具の締付け方向に発生する推力を固定力と定義する. 固定具で締付ける際, ハンドルを持替える角度を計測し, 回転量を算出する. また, 固定具が対象物を締付けるトルクを測定し, 固定力を推定する. その結果, ハンドル外径の増加とともに締付トルクは増加した. また, ハンドルの持替角度は手首の可動範囲に相関することを示した.

10月23日(土) 10:00-11:00

E02

応答局面から見た人間の疲労評価

*北岡 正敏¹, 岡村 武¹

(¹ 神奈川大学)

フリッカーのような測定器を用いて人間の疲労測定をおこなうとき, 測定したデータの内容にはバタッキをもつ. しかし, その測定データにはバラッキ以外に, ある測定した状態での人間の反応状況が問題になる. この研究では反応状況を応答局面法で評価する方法を検討する.

10月23日(土) 10:00-11:00

E03

ポップアップによる作業指示が文章入力作業の作業品質に及ぼす影響

*古志 祥子¹, 高橋 雄三¹

(¹ 広島市立大学大学院情報科学研究科)

一般に事務作業は特別な資格を必要としない, 「簡単な仕事」というイメージが強い. しかし, 実際は, 一つの作業が終了する前に新たな作業が発生する環境下で, 全ての作業を確実にこなうことが求められる. そのため, 効率的な作業計画と作業相互の段取り調整をおこない, 作業性を高める必要がある. 本研究では, 複数の作業が存在した場合に発生するヒューマンエラーの発生要因について, 「文書作成作業」に着目し, 実験的に検討することを目的とした. 結果, 文書作成作業中に, ポップアップを用いて後作業の指示をした場合, 作業時間が延長し, 後工程での確認情報への注視時間が短縮するとともに, 入力エラー量が増加する可能性が示唆された.

10月23日(土) 11:10-12:10

E04

マウスの温度変化の感じ方に関する実験的検討

*飯塚 重善¹

(¹ 神奈川大学)

筆者は、コンピュータを利用したコミュニケーションにおいて、視覚情報を補う一手段として、温・冷感情報を呈示することによって、情報に、より現実感を与え、情報の閲覧や取捨選択といったコミュニケーションを支援することを検討している。その中で、呈示された温・冷感情報(温度変化)に対して、ユーザがそれをどの程度知覚しているかを知る必要があると考えた。そこで今回、人差し指が接する部分の温度を変化させることができるマウスを用いて、その温度変化の感じ方を測定する実験を実施した。本稿では、その実験内容および結果を示す。

10月23日(土) 11:10-12:10

E05

人体の疲労測定システムの開発と応用に関する研究

*岡村 武¹, 北岡 正敏¹

(¹ 神奈川大学大学院)

疲労とは日常誰もが経験している内容である。人間の活動が行われている場合は常に疲労現象が付きまとう。この疲労を正確に測定できれば人間の本来の力を発揮でき、仕事などの様々な活動の能率を上げることができる。今回、疲労を測定するためにフリッカー試験器を開発、さらにはそれで得たデータを解析した。フリッカー試験器とは大脳の活動水準を測定する機器であり、また生理的機能の指標を測定できる機器である。フリッカーとはディスプレイ画面の点滅、ちらつきを意味し、点滅している光を点灯と認識するか、点滅光と認識するかの境界値の周波数(これをフリッカー値と呼ぶ)によって、大脳の活動水準、つまり疲労を評価する。

10月23日(土) 11:10-12:10

E06

眼球運動と検査対象物の動きの相違が周辺視を用いた目視検査における欠点検出率に及ぼす影響

*中嶋 良介¹, 志田 敬介³

(¹長岡技術科学大学, ²長岡技術科学大学, ³長岡技術科学大学)

外観検査において周辺視を用いた検査方法の有効性が、実務の現場において報告されているが、周辺視を用いた検査方法には、眼球と検査対象物の動きの観点から分類すると3通りの方法がある。しかし、それら3通りの方法を層別した上で、周辺視を用いた検査方法が有効性であることが示されるに至っていない。そこで本研究では、この3通りの周辺視目視検査の特徴について不良の検出率と疲労の観点から検討した結果について報告する。

10月23日(土) 17:10-18:10

E07

意匠の相違が目視検査の欠点検出率に及ぼす影響に関する研究
意匠として図形を用いた場合の検討

*三浦 郁央¹, 志田 敬介²

(¹長岡技術科学大学, ²長岡技術科学大学)

消費者ニーズの多様化に伴い、製品の意匠が非常に多様化している。意匠には、形、色、模様と幾つかの要因が考えうるが、本研究では、主として模様の相違と欠点検出の関係について検討している。具体的には、不良の大きさ、背景との明度差、色が異なる欠点サンプルを用意し、それらの検出に模様の相違が及ぼす影響について検討した結果について報告する。

10月23日(土) 17:10-18:10

E08

設備の保守点検作業における熟練技術の分析に関する研究

*滝 聖子¹, 梶原 康博¹, 興石 隆¹

(¹首都大学東京)

熟練者の作業の分析と非熟練者の作業訓練支援に活用できるシステムを開発することを目的として、力覚センサを用いた熟練作業計測装置を開発している。本研究では、設備の保守点検作業として金型研磨作業を対象とし、作業を計測して得られた力覚データおよび動画から繰り返し作業の周期等を求め、熟練者と非熟練者の作業を比較することにより、熟練作業の内容を明らかにする。

10月23日(土) 17:10-18:10

E09

欠点の特徴と背景色の相違が欠点検出率に及ぼす影響に関する研究

背景色が無彩色の場合

*室山 仁美¹, 志田 敬介²

(¹長岡技術科学大学, ²長岡技術科学大学)

本研究では、目視検査において、欠点の特徴の相違が検出率に及ぼす影響について検討している。欠点の特徴として、欠点の色、大きさ、明度を変動要因とした実験を行い、それらの相違が欠点検出率に及ぼす影響について検討している。さらに、上記の変動要因をベースとなる背景色の相違からも検討した結果についても報告する。

10月23日(土) 10:00-11:00

F01

優先番号法によるスケジュールの各種不確定要因下での頑健性評価

*松浦 春樹¹, 浅田 明子², 佐藤 雄弥³

(¹神奈川大学, ²神奈川大学, ³神奈川大学)

本研究は、加工時間の変動や新たなジョブの追加などの各種の変動する環境下で、FCFS, SPT などの優先番号法をどのように使い分ければよいかを明らかにしようとするものである。変動する環境下でスケジューリング法の評価には、スケジューリング法により得られる本来的な総所要時間などの性能(評価尺度?)に加えて、変動に対してスケジューリング法の生成するスケジュールがどれほど頑健であるかの評価が必要である。頑健さの評価として、変動に対する性能の劣化の度合い(評価尺度?)および、新たに変動後のスケジュールがどれほど変動前のスケジュールと一致しているか(評価尺度?)を加え、分析した。

10月23日(土) 10:00-11:00

F02

スケジュールの一致性尺度

*山下 直也¹, 松浦 春樹¹

(¹松浦研究室)

生産の環境が変化して再スケジュールしても、当初スケジュールに近いスケジュールを生成するスケジューリング方法を頑健であるということにする。頑健さを評価するためには、前後のスケジュールの一致性を評価する尺度が必要である。個の尺度として、一方のスケジュールを他方のスケジュールに変換する際に要する手数を考える。この手数が大きいほど、スケジュール間の一致性は低く、小さいほど一致性が高いとする。生産現場で、数値でないものを並び替える場合に問題となるのは、並び替えに要する総距離である。本研究は、並び替えの総距離をなすべき少なくするアルゴリズムと、総距離概念に基づくスケジュールの一致性の評価尺度を提案する。

10月23日(土) 10:00-11:00

F03

遅延発生の予測を考慮した累積遅延に基づくスケジュール修正方策

*明瀬 悠介¹, 諏訪 晴彦²

(¹摂南大学大学院, ²摂南大学)

生産現場では、機械の故障や特急オーダーなどの不確定的事象が頻発する可能性があり、当初の計画通りに生産を実施することが困難となる場合がある。このような環境変動に応じたスケジュールの修正が必要となる。著者らはこれまでに、修正のタイミングに注目し、タスクの累積遅延に基づくスケジュール修正方策を提案した。この方策は完了時刻のズレを遅延とし、この累積値が限界値を越えた場合に修正を実施する。本研究では、将来明らかに発生する遅延を、従来の方策に適用することを考える。これにより、不確定的事象の発生に対して迅速に対応することが期待される。数値実験から、本方策の特性を明らかにするとともに、有用性を検討する。

10月23日(土) 11:10-12:10

F04

平均滞留時間最小化・平均納期遅れ時間最小化の2目的リアルタイムスケジューリング

*吉田 周平¹, 平林 直樹¹

(¹大阪府立大学)

迅速な意思決定を求められるリアルタイムスケジューリングでは、リアルタイムに得られる近視眼的な情報のみに基づいてスケジュールを決定する 경우가多く、大域的な最適性を追求することは困難である。本研究では、多機能機械ジョブショップスケジューリング問題において、平均滞留時間最小化・平均納期遅れ時間最小化を評価基準とする2目的リアルタイムスケジューリング法を提案した。提案法は、静的に求めた非劣スケジュール集合から規範スケジュールを選定し、これに基づく意思決定結果をジョブおよび機械の意思決定結果に加えて自律分散型のスケジューリングに取り込むことにより、評価基準値の向上を図るものである。

10月23日(土) 11:10-12:10

F05

ハイブリッド・フローショップにおけるメイクスパン最小化スケジューリング

*松永 洋祐¹, 森澤 和子¹

(¹大阪府立大学)

ハイブリッド・フローショップは、フローショップの各工程に複数の機械を設置し、それらを用いてジョブの加工を並列して行うことで生産リードタイムの短縮をめざした生産システムである。そのスケジューリングにおいては、ジョブの加工順序だけでなく工程内の機械へのジョブの割付も決定する必要がある。本研究では各工程が処理能力の異なる複数の機械で構成されるm工程ハイブリッド・フローショップにおけるメイクスパン最小化スケジューリング問題に対し、NEHアルゴリズムを利用して初期解を求め、その加工開始遅れに着目して解の改善を図る近似解法を提案し、数値実験によりその有効性を示した。

10月23日(土) 11:10-12:10

F06

総所要時間最小化ジョブショップスケジューリング問題のためのGT列挙アルゴリズムの改良

*田中 洋¹, 平川 保博²

(¹東京理科大学大学院, ²東京理科大学)

GifflerとThompson(1960)は総所要時間最小化ジョブショップスケジューリング問題のための列挙アルゴリズム(GT法)を提案している。このアルゴリズムは、コンフリクトジョブ集合という考えを導入し、最適解を包含するアクティブスケジュールのみを完全列挙する。しかしながら、1つのスケジュールの総所要時間を改善するには、そのクリティカルパス上にあるコンフリクトジョブのみが影響する。本研究では、クリティカルパス上にあるコンフリクトジョブのみを選択対象とする列挙アルゴリズムを提案している。提案アルゴリズムは複数のベンチマーク問題に適用され、最適解を包含し、かつ、GTアルゴリズムよりも列挙数を削減することが示される。

10月23日(土) 17:10-18:10

F07

家族による複合経営によるバラ切り花の生産について
市場価格の低下と Sp 系バラ切り花の生産

*丸山 義博¹

(¹富山県立大学)

九州の中山間地でバラ切り花と水稲を家族で生産する。バラ切り花は温室で養液栽培で生産する。収穫したバラは、そのままの状態農協に持ち込みここで選花(共選)し県外に出荷(共販)しています。近年バラ切り花の市場価格は低下しています。他方、この地域では、バラ切り花(St 系(1 輪咲き, Sp 系(27°レ咲き))でとくに Sp 系に熱心に取り組んでいます(大手種苗会社に新品種を登録しています)。Sp 系のバラ切り花による資料(作目別技術原単位)の所得が確保できる生産計画を提案します。

10月23日(土) 17:10-18:10

F08

学生実験結果に基づいたセル生産における人的要因と生産性に関する研究

*原口 春海¹, 井上 健², 董 彦文³

(¹福島大学, ²福島大学, ³福島大学)

セル生産方式において、品質や生産性が個人の技能に大きく依存するため、作業員の適性および効果的な訓練の実施が重要である。一方で、人的要因に関しては定量的研究が少なく、その重要性が客観的に明示されているとは言えない。本研究では、セル生産方式の理解および、製造ラインの設計方法の習得を目的とする福島大学理工学類の「産業システム工学実験」で得られた作業時間測定結果を解析して、セル生産の作業員の習熟度合いと、生産性の関連を定量的に分析する。

10月23日(土) 17:10-18:10

F09

混合品種ラインへの製品投入順序付け問題に対する新規評価尺度の提案

*田村 隆善¹, 大野 勝久²

(¹名古屋工業大学, ²愛知工業大学)

昨今、混合品種組立ラインが、自動車組立工場だけでなく、大型製品の組立に導入されている。混合品種組立ラインでは、品種による作業時間の違いによって生産効率の低下が起きるため、製品投入順序問題が重要となる。その場合の評価尺度として、負荷平準化や作業遅れ(ユティリティワーク)最小化が、ライン停止時間最小化の代替尺度として使用される。ライン停止時間最小化は、その評価尺度の計算に時間がかかり、メタ解法を大規模問題に利用する場合の制約となる。本研究では、負荷平準化や作業遅れ最小化がライン停止時間最小化の代替尺度として必ずしも有効でないことを数値実験によって示し、それに代わる代替尺度を提案する。

10月23日(土) 10:00-11:00

G01

手指形状に注目した動画像解析によるねじ締め作業管理システムの開発

*井野口 隼¹, 山口 純平¹, 志田 敬介²

(¹長岡技術科学大学大学院工学研究科経営情報システム工学専攻, ²長岡技術科学大学工学部経営情報系)

本研究は、ヒトによる作業の中でも基本的な作業で、多くの製造現場で見られるねじ締め作業を対象とし、動画像解析によってねじ締め作業を管理することを目的としている。作業を管理するためには、作業推定を行う必要があるが、作業推定には、主に製品とヒトの色の情報を用いる。実際の製造現場では、ヒトの肌色と類似した色が存在する。そのため、色の情報のみによる作業推定は、誤推定を起こす可能性があることから、色の情報に加え、ドライバーを握る手指の形状に注目した作業推定方法について報告する。

10月23日(土) 10:00-11:00

G02

目視検査における検査範囲の相違が欠点検出率に及ぼす影響に関する研究

*前地 剛¹, 志田 敬介²

(¹長岡技術科学大学, ²長岡技術科学大学)

眼球運動を測定すると熟練作業者と非熟練作業者とで、目視検査時の検査範囲が異なり、欠点検出率に影響を及ぼすことが分かってきた。そこで、本研究では両者の眼球運動の特徴を誘導する実験モデルを考案し、検査範囲の相違が欠点検出率に及ぼす影響について検討した結果を報告する。

10月23日(土) 10:00-11:00

G03

動画像解析を用いた連合作業分析の自動化に関する研究

*山口 純平¹, 脇田 勇氣², 井野口 隼³, 志田 敬介⁴

(¹長岡技術科学大学 大学院工学研究科 経営情報システム工学専攻, ²長岡技術科学大学 工学部 経営情報システム工学課程, ³長岡技術科学大学 大学院工学研究科 経営情報システム工学専攻, ⁴長岡技術科学大学 工学部 経営情報系)

多くの製造現場において生産性向上のために作業分析は行われている。その分析には、ストップウォッチや VTR などを用いた作業時間の計測が必要になる。こういった分析は、本来、継続的に日々実施することで、真の製造現場の問題が明らかになるが、そのためには相応の時間と分析者の確保が必要で、現実的には難しい。そのため、発生する様々な問題に対して、原因の調査と検討が行われるが、それらは事後的な対応と成らざるを得ない。そこで本研究では、作業者の動作を画像解析し、それをもとに連合作業分析を自動化することで、上記の問題を解決しうる方法について、具体的な事例を元に報告する。

10月23日(土) 11:10-12:10

G04

2店舗新聞売り子問題における最適移送政策決定のための動的計画モデルの構築

*江頭 慶太¹, 平川 保博²

(¹東京理科大学大学院, ²東京理科大学)

複数店舗で商品を仕入れ、販売している場合、販売状況に応じて店舗間で商品を移送することによって品切れや売れ残りを削減することが可能になると考えられる。しかし、移送を行う際には移送費が発生することから、どの時点でどれだけ移送をするかを決定することが全店舗の総利益に影響する重要な問題となる。

本研究では、販売期間をT期に分割して、2店舗新聞売り子問題における最適移送政策(移送時期および移送量の決定方式)決定のための動的計画モデルを構築している。また、数値例を用いて、移送費が移送する量に比例する場合と回数に比例する場合における移送の導入効果を明らかにしている。

10月23日(土) 11:10-12:10

G05

製造現場中心の生産情報システムの構築方法に関する研究

*小林 佑輔¹, 志田 敬介²

(¹長岡技術科学大学大学院 工学研究科 経営情報システム工学専攻, ²長岡技術科学大学 工学部 経営情報系)

近年の多品種少量生産に対応するために、日程計画の担当者には、恒常的に計画変更が求められる。その際、段取り換えや納期、さらには様々な製造上の制約条件を考慮しながら、過去の経験やノウハウをもとに、計画を立てており、担当者の大きな負担となっている。そこで本研究では、多品種少量生産を行うプロセス型の生産工場を対象に、日程計画に関する情報システムを開発する過程を通して、現場を中心とした情報システムの構築方法について考察した結果について報告する。

10月23日(土) 11:10-12:10

G06

トヨタ生産方式におけるロット生産ラインのスケジューリング(その2)

*小谷 重徳¹

(¹首都大学東京)

トヨタ生産方式のロット生産ラインは、指定されたロットサイズで予め生産のスケジュールを決めておく。実際に生産するときは、部品の使用量の変動を考慮するために、先回の生産開始時刻から今回の生産開始時刻までの後工程における部品の使用量をロットサイズとする。従って、当初のスケジュールにおいて生産間隔の部品の使用量が指定ロットサイズより大きいと、その分安全在庫が必要になる。先回の報告で、当初のスケジュールを求める近似解法を提案したが、今回近似のレベルを格段に向上させた近似解法を開発したので、報告する。

10月23日(土) 17:10-18:10

G07

農産物産地直売所における業務支援システムの構築

*堀川 三好¹, 竹野 健夫¹, 菅原 光政¹

(¹岩手県立大学)

本研究は、農産物産地直売所(産直)において導入した業務支援システムについて導入事例を報告する。提案システムでは、産直の特徴である「生産者が販売品や価格について意思決定する」ことを維持しつつ、産直全体の統制を可能とする。そのため、在庫管理方式として、VMI(Vender Managed Inventory)方式を拡張したものを取り入れると同時に、栽培計画や販売管理と連動するボトムアップ型の管理方式を実現する。

本発表では、提案する業務支援システムの導入状況と効果をまとめることにより、産直における経営支援を行うための指針を得ることを目的としている。

10月23日(土) 17:10-18:10

G08

SPA型小売業における商品の最適陳列量の決定方法

新聞売り子問題の二商品系への拡張

*菅沼 拓也¹, 五島 洋行²

(¹長岡技術科学大学工学研究科経営情報システム工学専攻, ²長岡技術大学経営情報系)

本研究では、SPA型小売業への応用を念頭におき、店舗のフェース部分に配置する商品の最適な陳列量の決定方法について提案する。先行研究として、商品の需要量を決定変数と仮定した場合の、最適陳列量の解析解を求める方法が提案されている。本研究では、需要量を確率変数として与えた場合の、最適陳列量を求める方法について検討する。具体的には、新聞売り子問題を二商品系へ拡張し、粗利益を評価関数とする最適化問題を構築する。特に需要量と陳列スペースとにギャップがある場合を想定し、商品の占有スペースを陳列スペースに一致させる制約条件を与える。

10月23日(土) 17:10-18:10

G09

ビュッフェ形式レストランにおける食材残渣削減のための材料発注方法の研究

*原田 繁幸¹, 増井 忠幸¹, 後藤 正幸², 山田 哲男¹

(¹東京都市大学, ²早稲田大学)

本研究ではビュッフェ形式レストランブランドSをモデルとし、同ブランドの重要管理商品とされている『サラダバー』の材料発注モデルについて、環境的側面と経済的側面から検討を行う。材料発注モデルの構築に当たり、店舗マネージャー・料理長などが持つ長年の経験・勘などを定性的に考慮し、これを導入した材料発注モデルを構築する。ここでは、実際の店舗で行われている売上予測から材料発注までの一連の流れを7つのシステムに整理、分類し、各商品・材料の個別の商品特性、管理特性、発注特性、保管特性を定量的に評価することで食材残渣を削減することを狙いとした材料発注方法を提案する。

10月23日(土) 10:00-11:00

H01

A tabu search approach for solving a hub location problem with empty transportation.

*河野 竜一¹, 宮本 裕一郎², 伊呂原 隆²

(¹上智大学大学院, ²上智大学)

In this study, we propose a new method for solving a hub location problem with empty transportation. In the previous research, the mathematical optimization solver “CPLEX” is used to solve the problem formulated as MIP problem. But, in large size examples, no feasible solution can be obtained by CPLEX. So, we develop a new heuristic method based on tabu search.

10月23日(土) 10:00-11:00

H02

巡回セールスマン問題に対する自己組織化マップ法とアントシステム法の性能評価

*餅井田 剛¹, 白井 裕², 松本 直文³

(¹千葉工業大学大学院, ²千葉工業大学, ³足利工業大学)

本研究では、組合せ最適化問題の代表的な例である巡回セールスマン問題 (TSP) の 51~532 都市数のベンチマーク問題に対して、自己組織化マップ (SOM) による解法、SOM+2-opt による解法、TSP を対象に開発されたアントコロニー最適化法であるアントシステム (AS) による解法、AS+2-opt による解法の 4 つの解法の性能評価を行った。その結果、都市数が小さい問題では計算時間は多少かかるが AS 解法の性能が良く、都市数が多くなるにつれて SOM 解法の性能が良かった。さらに 2-opt を行うことで解精度の向上が行われる。計算時間に関しては、SOM 解法の方が断然速く、大規模問題に有利であることがわかった。

10月23日(土) 10:00-11:00

H03

運搬経路問題のための一段階解法の開発

*藤澤 琢磨¹, 石垣 綾²

(¹東京理科大学, ²東京理科大学)

運搬経路問題は組み合わせ最適化問題として定式化されるが、都市数や運搬車の増加に伴い可能な配送ルートが増大するため、最短経路を求めることは一般的に困難である。そこで、近似解法の一つとして第一段階で都市を一巡する巡回路を生成し、第二段階でその巡回路を分割して運搬車への割り当てを行う二段階解法が知られているが、第一段階で物流拠点と分割点との距離が配送ルートに追加されないことから、必ずしも巡回路距離の最小化が運搬経路距離の最小化に繋がるとは言えない。そこで本研究ではダミー都市を利用し、巡回路の生成と運搬車の割り当てを一度に行うことができる手法を開発する。またその性能を二段階解法と比較し、評価する。

10月23日(土) 11:10-12:10

H04

CO₂ 排出量最小化のための配送順決定アルゴリズム

*大谷 紀子¹, 増井 忠幸¹

(¹東京都市大学)

物流事業者にとって、貨物配送に係る CO₂ 排出量の削減は、現在直面している大きな課題の 1 つである。複数の着荷主に貨物を配送する際には、一般に移動距離が最短になるよう配送順を決めるが、最短距離での配送により CO₂ 排出量が最小になるとは限らない。本研究では、複数の着荷主に対する貨物配送において、CO₂ 排出量を考慮して配送順を決定する手法を提案する。提案手法では、遺伝的アルゴリズムの一手法である共生進化を適用し、各配送先で下ろす貨物の重量と配送先間距離を用いて、CO₂ 排出量が最小となるような配送順を決定する。55 箇所の着荷主を対象とするデータで評価実験を行ない、提案手法の妥当性を検証する。

10月23日(土) 11:10-12:10

H05

中小規模トラック運送事業者が採るべき CO₂ 削減推進方策に関する一研究

*吉藤 智一¹, 増井 忠幸²

(¹株式会社日通総合研究所, ²東京都市大学)

自動車運送事業分野での CO₂ 排出量削減が喫緊の課題となっている。トラック運送事業者の多くは中小規模の企業であり、種々の環境対策のうち、エコドライブの実施といった自社のみで取り組むことが可能な対策は既に多く実施されてきているものの、荷主との調整が必要となるような取り組みや、取引条件の見直しによる CO₂ 排出量削減・輸送コスト削減への取り組みは未だ十分に進んでいないのが現状である。本研究では、全国のトラック運送事業者と荷主事業者に対して実施した環境対策の取組実態に関するアンケート・ヒアリング調査に基づき、中小規模のトラック運送事業者がいかに荷主と協力して環境対策を推進すべきかを議論し、取り組み方法を提案する。

10月23日(土) 11:10-12:10

H06

Reducing CO₂ emission by modal shift of shopping

*マンリケ カルロス¹

(¹群馬大学大学院工学研究科)

This Study is an approach to reduce the CO₂ emission in Kiryu City by proposing some alternative models. The model is based on an investigation about Kiryu citizen's activities of shopping, transportation methods, etc. We clarify distances of daily shopping trips using Geographic Information System(GIS) and simulate some related scenarios for reducing the environmental impact.

10月23日(土) 17:10-18:10

H07

学生主体の大学地域貢献事業への取り組み

ISMによる問題分析と実施手順の決定

*久保田 帆斗¹

(¹ 諏訪東京理科大学, ² 茅野市役所, ³ 諏訪東京理科大学)

諏訪東京理科大学(茅野市)は地域貢献を理念のひとつに掲げ開学した大学である。実際にさまざまな地域貢献をしてきている一方、もっと学生に活躍してほしいという声も少なくない。そこで今までにない枠組みでの「大学らしい」貢献事業について検討し、実践する過程について問題分析を中心にまとめたものである。特に本研究において、上記の事業を推進するにあたり想定される問題を分析し解決するために、問題要素間の関係を明らかにし、さらに可視化できるISM(Interpretive Structural Modeling)を活用した。本報告ではISMでの結果を中心に紹介する。

10月23日(土) 17:10-18:10

H08

システムへの登録数と成約数の関係

事業協同組合における求貨求車システム実態調査(1)

*関 哲人¹

(¹ 北海学園大学)

2009年に筆者が実施した「事業協同組合における求貨求車事業の実態調査」のデータより、成約数を従属変数、登録数を独立変数とする成約数についてモデルを構築した。モデルはカウントデータであることを考慮し、負の二項分布に従うものと考えた。このモデルから、登録数の増大が成約数の増大に影響を与えることが観測できた。求貨求車システムをはじめとする取引仲介サイトにおいて登録数を増大させることが有効であると推察される。さらに、本発表では参加メンバーに関する情報、メンバー同士の会合への参加回数を独立変数に加えたモデルも作成することで、システム利用を促進する行為がシステムに与える影響も検討する。

10月23日(土) 17:10-18:10

H09

オブジェクト指向に基づいたデータベース作成支援

*川崎 康平¹, 内田 智史¹

(¹ 神奈川大学)

現場で必要となるシステムは、実際に業務を行うエンドユーザが一番把握しているためエンドユーザ・コンピューティングが行われる場合もある。しかし、実際に業務を行うエンドユーザがデータベースの設計・改良・全体像の把握を行う場合、SQL等といったコンピュータに関して複雑な知識が要求される。しかしながらエンドユーザにはSQL等といった知識が乏しく、データベース設計することは難しい。そこで本研究の目的は、エンドユーザに対してコンピュータに関する知識が少なくてもデータベースが設計・改良出来るように支援を行えるオブジェクト指向に基づいたデータベース設計を支援するツールを作成することである。

10月24日(日) 13:10-14:10

A16

部品配置が組立作業に与える影響の評価

*荒川 雅裕¹, 横内 俊裕², 奥羽 倫典², 姫崎 雄亮², 沼野 亮太²

(¹関西大学, ²関西大学)

多品種変量生産における組立工程では、一人の作業者が多工程持ちとなる工程が設定される場合が多い。このため、組立を容易とする製品構造の設計は生産性の確保とともに組立による品質損失を避ける点で重要である。本研究ではパーソナルコンピュータの実機による組立て作業の実験データを利用し、部品配置に及ぼす組立作業の特性を多変量解析や因子分析により評価し、作業の困難さに関する特徴を考察する。部品配置や作業の特徴から組立を容易にする部品配置の決定方法を提案し、実機による実験から得られた作業時間と強化学習から予測される作業時間の比較を行う。最後に組立作業を製品設計に反映させる手法と方策を提案する。

10月24日(日) 13:10-14:10

A17

複数機種に対応した機能設計プロセス手順化

自動販売機製造会社との共同研究を事例として

*清水 望寿帆¹, 鈴木 潤平¹, 玉木 欽也¹, 斉藤 克彦²

(¹青山学院大学, ²サンデン株式会社)

近年、製造業は製品ライフサイクルの短命化が進んでおり、製品開発における設計完成度を早期に向上させ、新製品をすばやく市場に投入しなければならない。製品数が増加することは、管理する情報や部品種類の増加へと繋がり、結果として製品開発に関わる各部門への負荷となっている。製品戦略や製品展開を視野に入れた製品企画や設計を行うことで、この負荷を軽減できる。本研究では、自動販売機製造会社との共同研究を事例として、製品企画業務とそこで活用されている情報の分析を行い、その中の機能設計プロセスに関してビジネスプロセスモデリング手法を用いた体系化を提案する。

10月24日(日) 13:10-14:10

A18

複数機種に対応した機能設計のBOMデータベースの提案

自動販売機製造会社との共同研究を事例として

*鈴木 潤平², 清水 望寿帆², 玉木 欽也¹, 斉藤 克彦³

(¹青山学院大学, ²青山学院大学大学院, ³サンデン株式会社)

近年、製造業は製品ライフサイクルの短命化が進んでおり、製品開発における設計完成度を早期に向上させ、新製品をすばやく市場に投入しなければならない。この実行には、製品開発業務を並行して進めるコンカレントエンジニアリングを実現させなければならないため、製品開発業務に関係する部門間で情報共有する仕組みが必要となる。本研究では、情報共有手段の1つとして、製品開発の業務フェーズ及び活用する部門によって構造が変化する目的別BOM(部品表)データベースを示し、その中でも機能設計に特化して、自動販売機を事例に、複数機種を統合したBOMデータベースの基本構造を提案する。

10月24日(日) 14:20-15:20

A19

工場レイアウト情報を付加した統合先行順位図を用いた混合ライン編成の検討

*宇津木 英明¹, 鈴木 祐介³, 鈴木 潤平², 笥 宗徳¹, 渡邊 一衛¹, 玉木 欽也²

(¹成蹊大学, ²青山学院大学, ³サンデン株式会社)

近年の製造業は、顧客ニーズの多様化などにより、製品ライフサイクルの短命化および多種少量化が進んでいる。そのため、製造現場では一個流しなど混合生産が主流となっているが、製造現場では経験や勘に頼って生産ラインを運用している場合が多い。

このような状況の下、青山学院大学総合研究所 e-ラーニング人材育成研究センター(eLPCO)では、製品ライフサイクル全体の管理を目的としたプロジェクトが進められている。本研究はその一環として、自動販売機生産ラインをモデルにして、複雑化する混合ラインの工程編成の手法を検討した。本手法では、レイアウト情報を付加した統合先行順位図を作成し、位置的重み付け法を活用して工程編成を行った。

10月24日(日) 14:20-15:20

A20

生産ラインシミュレータを活用した多品種混合生産ラインの工程編成の検証

自動販売機製造会社との共同研究を事例として

*梅本 充¹

(¹青山学院大学)

製造業を取り巻く外部環境の変化に対応するため、生産技術分野においてはバーチャル・マニファクチャリング(仮想生産)についての研究が進んでおり、その中でも特に工程設計の領域では、3D-CG シミュレーションが注目されている。本研究では、この3D-CGのシミュレーション技術の中で、生産ラインシミュレータに焦点を当て、ダッソーシステムズ社の「QUEST」を代表として取り上げる。QUESTとは、生産ラインや工場環境全体をITツールを利用したデジタル空間上にてシミュレーションできるツールであり、仮想生産を行い最適な生産システムの設計を検証できるのである。このQUESTを用いて、多品種の製品がより適切に流れる生産ラインの工程編成の検証を行う。

10月24日(日) 14:20-15:20

A21

自動販売機製造におけるWS-BOMの構築に向けたデジタル作業指示システムの構築

*石井 大輔¹, 渡邊 一衛², 笥 宗徳², 玉木 欽也³, 鈴木 潤平⁴

(¹成蹊大学大学院理工学研究科, ²成蹊大学理工学部, ³青山学院大学経営学部, ⁴青山学院大学大学院社会情報学研究科)

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、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。そこで本研究では、作業システム設計期間を短縮するために、BOMデータベースを定義し製品開発プロセスで生成された情報を格納し、情報の可用性が高める。さらに作業指示書作成期間短縮のために、作業指示書の形式を統一し、記載する項目のモレを防ぐ。この研究の効果として、?生産設計期間の短縮化、?作業指示書に記載する項目の標準化、?新人作業員訓練期間の短縮化が挙げられる。

10月24日(日) 10:00-11:00

B10

返品取扱いと利益分配を考慮したサプライチェーンコーディネーションの分析

*楠川 恵津子¹, 有菌 育生¹

(¹大阪府立大学)

サプライチェーンの研究において、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。ただ、一般市場(返品再販売を含む)、値引市場、第二次市場と処分市場からなるサプライチェーン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、製造業者と販売業者からなるサプライチェーンを対象に、最適な製品発注量と製品の値引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、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 関係が得られる方策についても考究する。

10月24日(日) 10:00-11:00

B11

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², 大橋 孝平¹, 坂下 幸¹, 松井 正之¹

(¹電気通信大学, ²文教大学)

本発表では、年間目標売上高を満たし利益を最大化する受注戦略として、受注価格・ロットサイズ・受注数量の組合せと、それに対応した供給戦略の立案方法を提案する。すなわち生産センターは、販売センターが立案した受注戦略を基に、操業時間および稼働率をパラメータとして、コスト最小となる生産能力を供給戦略として立案する。戦略マップにより、各戦略の組合せによる売上・費用の評価を行い、戦略の見直し、目標売上高の見直しを行いながら各戦略をマッチングし、利益最大化を目指す。

10月24日(日) 10:00-11:00

B12

サプライチェーンにおける情報共有の価値に対する製品代替性の影響

*小澤 正典¹, 木下 佑一²

(¹慶應義塾大学, ²慶應義塾大学大学院)

本研究では、サプライチェーンにおいて小売店間・製品間の相関関係と製品の代替性がある場合、小売店との情報共有による安全在庫量の変化について考察する。それらの関係について、代替性がある場合の結果と代替性の比率をパラメータとして数値計算した結果を発表する。

10月24日(日) 11:10-12:10

B13

一般化かんばん方式とニューロ DP による SCM の最適化に関する研究

*坊 敏隆¹, 大野 勝久², 荒川 雅裕³

(¹関西大学大学院, ²愛知工業大学, ³関西大学)

本研究の目的は、多品目多段階 SCM の準最適な発注・生産・配送政策を計算する、ニューロ DP アルゴリズム SBMPIM (Simulation-Based Modified Policy Iteration Method) を開発することである。従来の研究において、かんばん方式を含む 5 種類の最適化されたプル方式間の比較を、SBMPIM による準最適政策を基準として行った結果、一般化かんばん方式が最も良い性能を持つことが明らかとなった。本研究は、まず一般化かんばん方式を最適化し、それをシミュレーションすることにより、SBMPIM に必要な情報を抽出し、一般化かんばん方式による政策を初期政策とする SBMPIM を提案するものである。

10月24日(日) 11:10-12:10

B14

線形計画モデルで定式化される 2 目的 SCN 設計のためのパレート解算出アルゴリズムの開発

*石川 皓一¹, 平川 保博²

(¹東京理科大学大学院, ²東京理科大学)

Pokharel(2008)は線形計画モデルとして定式化される 2 目的 SCN 設計のための意思決定者との対話型解法を提案している。本研究では Pokharel(2008)のモデルにおける全てのパレート解算出方式を提案する。2つの評価尺度 f_1 , f_2 及びその重み和 $F=wf_1+(1-w)f_2$ をシンプレックス表に同時掲載することにより、1つのパレート解から隣接するパレート解を求める方法である。即ち提案法は、ある重み w_1 でのパレート解に対し、重み和 F の係数の符号に着目し次の重み w_2 が決定される。従って、 $w=1$ から出発して逐次的に全てのパレート解が求められる。数値例に対して提案法を適用しその有効性が示される。

10月24日(日) 11:10-12:10

B15

Determining the Ship Scheduling by Pure Car Carriers with CO2 Output under Consideration

*張 敏^{1,2,3}

(¹広島修道大学, ²広島修道大学, ³大島商船高等専門学校)

This paper presents a solution method for determining the shipping routes of finished cars considering CO2 output. There are several methods for shipping or transporting finished cars. Here, we take pure car carrier as the only transportation mode for finished cars and set up a formulated model for ship scheduling problem of pure car carriers (PCC).

10月24日(日) 13:10-14:10

B16

サプライ・チェーン・マネジメントの導入とその効果に関する研究

*谷口 秀一¹, 開沼 泰隆², 降旗 徹馬³

(¹首都大学東京大学院, ²首都大学東京, ³高千穂大学大学院)

サプライ・チェーン・マネジメント(SCM)が登場して久しく、これまで非常に多くの研究が行われてきた。しかし、それらの多くは手法の開発や方法論の研究などがほとんどであり、どのようなSCMの導入が成果を挙げるために効果的であるのかを明らかにした汎用性の高い研究は十分であるとはいえない。そこで、本研究では汎用性の高いSCMの導入とその効果に関する因果モデルを作成することを目的に、予備調査を行った結果とその結果を踏まえた本調査への展望について示す。予備調査では仮説の因果モデルとそれに関するアンケート調査表を作成し、調査票を企業に送付して得られたデータを基に分析を行い、概ね仮説のモデルに近い結果を得ることができた。

10月24日(日) 13:10-14:10

B17

書籍流通システムにおける契約手法導入の効果

*佐藤 元紀¹, 竹本 康彦², 有菌 育生³

(¹県立広島大学大学院, ²県立広島大学, ³大阪府立大学大学院)

近年書籍の返品率は40%前後にも及び、返品が多さが問題視されるようになった。出版業界では、出版社が価格を拘束する再販制度が存在する代わりに、書店に卸値に基づく返品を認める委託取引が一般的である。これに対して、ここ数年委託取引とは別に、高い利益率を保証するが書店が返品する場合に定価の数割程度でしか買戻さない取引に基づく書籍の流通が見られる。このとき、利益率と買戻し率は取引において重要なパラメータを指す。本研究では、出版社・書店の2社間での取引を数学モデルとして定式化し、取引方式による書籍流通システムへの影響について考察する。さらに、パラメータである利益率と買戻し率の決定プロセスについて考察を試みる。

10月24日(日) 13:10-14:10

B18

在庫の劣化、物価の変動および利益分配を考慮した動的リバースサプライチェーンの構築と最適運用方策

*山口 弘祐¹, 楠川 恵津子¹, 有菌 育生¹

(¹大阪府立大学)

物品在庫の劣化問題は製造販売業者にとって考慮すべき課題の1つである。また、近年深刻化する環境問題に対応したリバースサプライチェーンの確立が急務である。さらに、その効率的な運用のためには、業者間でWin-Win関係を獲得するサプライチェーン連携を考慮する必要がある。そこで本研究では、使用済み製品・不適合品の再資源化と市場への影響、在庫の劣化、物価の変動と各業者間での利益分配を考慮した動的なリバースサプライチェーンの構築を行う。使用済み製品のリユース率、製造業者の非生産期間と製造販売業者間の最終製品の配送回数に着目し、最適運用方策を提案する。各業者が独立/協調する場合のシステム全体の総正味利益を比較検証する。

10月24日(日) 10:00-11:00

B19

システムズエンジニアリングプロセスを用いた統合型要求仕様化プロセスに関する研究

*福田 隆洋¹

(¹名古屋工業大学)

近年、革新的な製造技術の向上により、stakeholderのシステムに対する要求は多様化している。しかし、どんなに優れた製造技術を保有していても、要求を満たしていないシステムはstakeholderに受け入れられない。また、システムとstakeholderが受ける制約には複雑な相関関係があり、トレードオフを考慮する際には、計画外のフィードバックが発生する可能性がある。そこで本論では、IEEE Std 1220-2005におけるシステムズエンジニアリングプロセスをモデルとし、フィードバックによる変更管理を効率的に実施するためのプロセスと、要求仕様の不整合を解消する手法を考案したので報告する。

10月24日(日) 14:20-15:20

B20

品質劣化を考慮した冷凍原材料の最適発注計画

*村上 隆浩¹、志垣 一郎¹、下左近 多喜男¹

(¹大阪工業大学大学院)

水産加工業は、冷凍原材料を買い付け、それを加工し製品として出荷している。原材料(たとえば冷凍さんま)は価格変動が大きい。そのため、価格をある程度予測し、いつ、いくら買い付けるかを決定することは企業の収益を大きく左右する。

さらに、食品は寿命を有するため、品質劣化を考慮しなければならない。本研究では、2期間寿命の原材料を用いての加工生産について、商品の需要量に対し確率分布を与え、1期間と2期間の購入量を2変数とする費用最小化問題である。品切れ費用の変化による最適解、品切れ率、総費用の変化を調べた。最適解・品切れ率は最急降下法、総費用は需要量確率分布にしたがう乱数を発生させて求めた。

10月24日(日) 14:20-15:20

B21

在庫管理における不適合品混入の損失とその補償

*矢後 諒智¹、竹本 康彦²、有菌 育生³

(¹県立広島大学大学院、²県立広島大学、³大阪府立大学大学院)

供給業者での生産や検査の不備、また輸送中の破損等から、小売業者に納入される補充品に不適合品が含まれることは必ずしも否定できない。不適合品の混入する原因はさまざま考えられるが、このとき、不適合品の混入による損失が供給業者と小売業者の関係を維持することを妨げる要因ともなりうる。本研究では、新聞売子モデルをもとに、不適合品の混入の損失とその補償について考察する。損失に対してこれを解消するための補償費用を想定し、不適合品の混入を想定しない場合に得ることができる期待利得を上回る発注量と補償費用の範囲を提示する。さらに、発注量と補償費用の決定プロセスについて考察を試みる。

10月24日(日) 10:00-11:00

C10

ものづくりにおける生産計画と在庫管理についての授業設計と開発

*橋本 直己¹, 笥 宗徳¹, 渡邊 一衛¹, 石井 信明², 玉木 欽也³

(¹成蹊大学, ²文教大学, ³青山学院大学)

近年, 製造業では, 業務支援のための多くの IT システムが導入, 運用されている.

一方, 情報システムのオペレーションだけでなく, 理論, 導入運用, 活用などを統合的に理解している即戦力となる社会人や大学院生が望まれているが, 大学教育では, このような教育カリキュラムはあまり存在していない.

このような状況を受け, 青山学院大学総合研究所 e ラーニング人材育成研究センターとソフトウェアベンダーとの産学協同研究により, 大学院生, 社会人を対象とした生産と販売サービスを融合した授業カリキュラムを開発する.

さらに, 提案した授業カリキュラムを大学院の授業に適用し, 有効性の検証を行う.

本研究では, 本授業の一部である, 生産計画と在庫管理についての演習用シミュレーションソフト

10月24日(日) 10:00-11:00

C11

動的な個別支援を用いた e-Learning の学習効果改善に関する研究

*進藤 健一¹, 内田 智史¹

(¹ 神奈川大学大学院)

現在 e-Learning は広く利用されているが, 学習成果を上げるには, 学習者に高い意欲と, 自身の学習理解や進捗の的確な分析が求められる.

本研究では学習スキルの低い学習者をサポートするため, システムが学習者の理解や進捗の分析と, 教材提供を交互に行うことで, 個々の学習者にとって適切な学習支援を動的に行う方法を提案することを目的としている.

本システムでは, 教材毎の各分野との関係の程度や, 学習者毎の各分野の理解度, 苦手意識, 進捗状況をデータとして利用し, これらの分析から学習者へ提案するコンテンツを決定する. この提案と, 学習・確認, 結果のフィードバックを反復することにより, 学習を継続的にサポートする.

10月24日(日) 10:00-11:00

C12

ネットワーク管理における教育的シミュレータ

*桑原 健太郎¹, 内田 智史¹

(¹ 神奈川大学)

近年, LAN 環境は大きく複雑になってきており, ネットワークにトラブルが発生した際, 原因の発見に時間がかかる事がある. この時, ネットワーク管理者にはネットワークの仕組みやトラブル事例など, 知識や経験から迅速な解決への糸口を見つけ出す事が要求される.

本研究では, 知識や経験を持たない初心者でもトラブル原因の発見がしやすくなるネットワーク管理シミュレータの提案を行う.

このシステムでは, ネットワークをグラフで表現し, 間取り図のレイヤーとグラフ図のレイヤーを合わせ, グラフの操作によって図面上に配置する. その後, グラフに変化をつけ, トラブルを疑似的に発生させることにより, 知識や経験を養う.

10月24日(日) 11:10-12:10

C13

グリーン物流におけるトラック輸送の環境負荷按分に関する一研究

*中野 夏輝¹, 増井 忠幸¹, 山田 哲男¹

(¹東京都市大学)

環境にやさしいグリーン物流実現の一つに巡回便による共同輸配送がある。これは1台のトラックで複数荷主へ配送するのでCO₂量は削減されるが、荷物の配送順により変化するCO₂量を各荷主が分担し、かつ、公平に按分する必要がある。本研究では、トラック巡回便で発生するCO₂量の各荷主への按分方法を提案する。はじめに、直送距離に基づく巡回便の基本按分方法を提案する。次に、トラック輸送のCO₂量按分に必要な要因を整理し、巡回便の配送モデルを作成する。さらに、時間指定や荷主不在の運行ケースを設定し、各ケースで増加するCO₂量の公平な按分方法を検討する。最後に、CO₂排出量を考慮した配送計画問題の一般化を試みる。

10月24日(日) 11:10-12:10

C14

モーダルシフト促進を目的とした輸送手段選択支援システムに関する一研究

*小川 広幸¹, 増井 忠幸¹

(¹東京都市大学)

国内の運輸部門において、モーダルシフト推進がCO₂削減の重要な手段となる。しかし、モーダルシフトを導入した場合の輸送ルートやコスト、リードタイム等を事前に把握することが容易でなく、又、これに応じた荷姿等を設計することも困難であるのが現状で、モーダルシフトはあまり進んでいない。本研究では、経済性・リードタイム・環境負荷量を考慮し、貨物特性に基づいた上で、トラック・鉄道・船舶を組み合わせた最適なルートの解を導く意思決定支援システムを開発する。また、各輸送モード及びルートにおける適切なユニットサイズ・荷姿決定に関するアルゴリズム開発等も行う。

10月24日(日) 11:10-12:10

C15

国産木材利用促進に関する一研究

*大岡 徹¹, 増井 忠幸¹, 後藤 正幸², 山田 哲男¹

(¹東京都市大学, ²早稲田大学)

森林国である我が国においては、国産材の消費が進まず森林は十分管理されている状態にはない。そこで本研究では外国材を国産材で代替することにより、国産材の消費拡大を図り、森林の管理面積の増加を狙う。これは適正管理による森林の炭素吸収量の増加、外国材の輸送過程において発生するCO₂排出量の減少と環境側面から大きな効果が期待できる。本研究では、国産材の消費拡大による森林管理面積の増加とこれによる炭素吸収量の増加、輸送における環境負荷を定量的に評価する。これにより、国産木材の環境的側面の優位性を示す。具体的には最適な間伐期、主伐期を算定し、環境的側面と経済的側面から、持続可能な育林モデルを構築する。

10月24日(日) 13:10-14:10

C16

Webアプリケーションにおけるサーバ負荷とパフォーマンスに関する研究

*平塚 誠一郎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多く、サーバにかかる負荷を軽減させることは重要視されている。そこで本研究では、Web アプリケーションにかかる負荷の原因を洗い出し、負荷原因ごとの解決策について研究する。まず、本研究では検証システムを構築し、検証実験に利用する疑似ユーザ数の設定や JSP/Servlet 内を解析しリンク先に情報を POST する機能、サーバのレスポンスタイムを測定する機能などを導入した。これらの検証システムを用いてサーバに対して負荷の検証実験を行った。これらの実験結果を基に負荷原因ごとの解決策を考案する。また、仮想化やデータベースキャッシング等の有用性についても検証し、Web アプリケーションのパフォーマンス評価を行う。

10月24日(日) 13:10-14:10

C17

検索効率化を目的としたファイル分類手法に関する研究

*菅野 紘平¹, 内田 智史¹

(¹ 神奈川大学)

近年、ストレージ技術の進歩により管理すべきファイルの数と種類が膨大になっている。そのため大量のファイルを分類・整理し、目的のファイル群を効率的に探し出すことが求められている。本研究の目的は、互いに類似するファイルをグループ化し、資源として活用できる情報検索システムを実現することである。本研究では、対象とするファイル群からファイル内容を解析し、単語の分布の類似度や共通するフレーズに基づいてグループ分けを行い、個々のグループから特徴となるキーワードを抽出してインデックスに登録する。検索時にはインデックスによる検索を行い、検索条件に基づき分類されたグループごとに検索結果をユーザに提示することで検索効率を向上させる。

10月24日(日) 13:10-14:10

C18

提携の相乗効果を考慮した垂直的提携ネットワークの安定性・最適性分析

*矢野 学¹, 松林 伸生²

(¹ 慶應義塾大学大学院, ² 慶應義塾大学)

本研究では提携の相乗効果を加味した垂直的提携ネットワークの安定性・最適性についてのゲーム論的分析を行う。この垂直的提携の一例として、携帯電話市場におけるキャリアと端末企業の関係を考え、重複した提携による負の効果と、提携の相乗効果という2つの要素を考慮したモデル化を行った。そして、どのような提携ネットワーク状態が安定的で社会最適になるのかを分析した。結果として企業は、提携に関わるコストが高い状態において、他社と競ってコストを下げるのではなく、自社と提携する端末との相乗効果を追求することで、産業的、社会的にも望ましい状態へつなげられる可能性があることがわかった。

10月24日(日) 14:20-15:20

C19

Ajaxに基づくWebアプリケーションの開発に関する研究

*朱 曉寧¹

(¹ 神奈川大学)

近年, Ajaxの技術を利用したWebアプリケーションは増加しています. Ajaxは新しい技術ではなく, 複数の既存技術を組み合わせたものであり, 仕組みは非常に複雑です. そのため, ソースコードが理解しにくく, Ajaxを利用した開発は困難です. そこで本研究の目的は, Ajaxに対応したHTMLの新しいタグを開発し, そのタグを利用した新型HTMLを使って, Webアプリケーションを開発することができるようにします. つまり, ソースコードを理解しやすく, 使いやすいAjaxを利用したWebアプリケーションの開発を容易にすることが研究の目的です.

10月24日(日) 14:20-15:20

C20

教育を主体としたUML設計支援ツールの開発

*西 浩史^{1,2}, 内田 智史^{1,2}

(¹ 神奈川大学, ² 神奈川大学)

現在, UMLは企業等で幅広く使われており, UML設計能力の育成が重要な課題となってきている.

この設計能力を出来るだけ簡単に身に付けさせるために, 教育的要素を主体としたUMLモデリングツールを作成する.

これはUMLの勉強をして設計も出来るようになりたいという人に向けたものである.

そういった人にUMLの必要性や重要性を実感させ, 基礎的な設計能力を身に付けさせることを目的としている.

モデリングツールの中にチュートリアル的な要素を組み込み, 段階的に設計力を身に付けさせる.

学習から設計までの一連の流れを一つのモデリングツールで行うことにより, 理解を容易にする

10月24日(日) 14:20-15:20

C21

ソースコードの解析によるプログラム改良支援に関する研究

*赤井 俊介¹, 内田 智史¹

(¹ 神奈川大学)

長年運営されているシステムでは, 更新していくにつれてプログラムは複雑化していく. システム担当者の変更等があった場合, この様なシステムの内容を短時間で理解するのは困難である. それゆえ, プログラムの追加・修正時に冗長的なソースコードが生じる場合がある. 本研究では, 未使用の変数やセッションの使用状況等を分類・判別し, プログラムの処理の流れと, 必要なソースコードを分類した結果を自動的に図示するシステムを開発する. 冗長的なソースコードの中で不要な変数やメソッド等を分類して利用されていないソースコードを明確にすることで, プログラムの改良すべき箇所をシステム担当者に把握させることが期待できる.

10月24日(日) 10:00-11:00

D10

消費者購買行動モデルの時間的拡張

*田畑 智章¹, 生田目 崇²

(¹東京富士大学, ²専修大学)

多項ロジットモデルなど消費者の購買行動を記述したモデルは従来数多く提案されてきているが、これらはほぼすべて静的なモデルである。しかし、たとえば車など比較的気軽には購入できないような商品の場合、その意思決定過程が長時間に渡ることはむしろよくあることであり、その意味で選好は本質的には動的なものと思われる。そこで本研究では、観察期間内における消費者選好の移り変わりに対して、選好形成過程のモデルを提案し、長期的なセールス・プロモーション戦略策定の一助となることを目的とする。

10月24日(日) 10:00-11:00

D11

宿泊施設を対象とした評価サイトにおけるユーザーレビュー分析に関する一考察

*榮枝 隼人¹, 後藤 正幸², 三川 健太³

(¹早稲田大学, ²早稲田大学, ³早稲田大学)

近年の情報技術の進展によりユーザーコメントの取得が容易になった。今日では、顧客の意見を反映したユーザーコメントは、他の顧客の商品購入に対し、有力な情報源となっている。これらの分析は顧客満足度向上に有力な情報を与えると考えられる。本研究ではユーザーコメントの影響が大きいと考えられる体験形式の商品である宿泊施設を対象とし、分析を行う。そのため本研究では、ユーザーコメントに含まれる単語とメタデータから分析を行い、両者の関係性を明らかにする。これにより宿泊施設の評価点に対して、与える影響が大きい単語の抽出手法を提案し、その有効性を示すことで、経営戦略の選択に対して新たな知見を得ることを目的とする。

10月24日(日) 10:00-11:00

D12

知覚マップ上の布置に関する合意形成支援のための予測市場システム

*小松 俊之¹, 水山 元¹

(¹京都大学)

従来の知覚マップ作成方法は、いずれも一度に集めたデータに基づいて布置を決定するという点でスタティックな方法であり、適切な知覚マップが得られるとは限らない。そこで、本論文では、オブジェクトの布置を、予測市場のマーケットメカニズムを用いることにより、ダイナミックに決定する方法を提案する。これを実現するために、新たな予測証券と市場制度を設計するとともに、連続更新で用いられる LMSR をバッチ更新に拡張した独自のマーケットメイキングアルゴリズムを提案する。そして、提案システムのプロトタイプを開発し、ラボラトリ実験を行う。実験により、本システムが被験者の合意形成を促進する効果を持つことが確認できた。

10月24日(日) 11:10-12:10

D13

加工時間を調整できるジョブショップにおける総所要時間の頑健化

*森田 達志¹, 松浦 春樹¹, 北岡 正敏¹

(¹ 神奈川大学)

従来のジョブショップスケジューリングの研究では、機械による加工時間所与のものとして、政策によって調整できるものとはしていない。機械加工では、ツール寿命の犠牲を払えば、加工時間の短縮が可能と考えられる。本研究では、基本的なジョブショップにおいて、ある分布型に従う加工時間の平均を、短、標準、長と政策によって切り替えうるとの前提で、それらの選択が、ツールの寿命とジョブの小所要時間の平均およびばらつきに与える影響を、シミュレーションによって分析する。それらの結果に基づいて、総所要時間のみならずそのばらつきを最小化する加工時間の選択方法を明らかにすることを最終的な目標としている。

10月24日(日) 11:10-12:10

D14

見込生産と受注生産の混在する多段階生産ラインの生産・在庫方策に関するシミュレーション研究

*森川 克己¹, 高橋 勝彦¹, 広谷 大助¹

(¹ 広島大学)

本研究では、素材に対する処理を複数回行うことで多様な製品へと広がりをもつ多段階の生産ラインに着目する。多様な仕様の製品を受注生産しているが、受注後に最上流から生産に着手するとリードタイムが長くなる。その一方で、ラインの途中段階まで見込みで生産を行っておき、その仕掛品に受注を引き当てるとリードタイムの削減が可能となる。しかしながら、受注は不確実であり、どの工程でどれだけ見込生産を行うべきかは重要な課題である。本研究ではこのような多段階生産システムに対し、見込生産対象とする工程、見込生産の決定ルール、需要の不確実性などの影響をシミュレーションによって分析する。

10月24日(日) 11:10-12:10

D15

組立型生産ラインにおけるバケツリレー作業方式の最適作業着手ルールに関する研究

*石井 晃二¹, 平川 保博²

(¹ 東京理科大学大学院, ² 東京理科大学)

Bartholdi(1996)は m 工程直列型生産ラインにおいて、作業能力の異なる n 人の作業者がバケツリレー方式で作業を行う生産方式の自己バランス性能を明らかにしている。そこでは各作業者の生産速度は一定であり、作業の途中で製品の引き渡しを可能としている。これに対し、本研究では作業速度が確率的に変動し工程間で製品の引き渡しが行われる、すなわち作業の途中で製品を引き渡せないバケツリレー作業方式の最適作業着手ルールについて考える。この際、上流の作業者が次工程の作業を開始するか否かの作業着手ルールが生産ラインの性能に影響することになる。最適作業着手ルールの構造が $m=10$, $n=2$ の場合についてシミュレーション解析によって明らかにされる。

10月24日(日) 13:10-14:10

D16

Web ニュース検索における時間成分を考慮した検索支援語の抽出
情報価値の時間的減衰と話題の関連性を考慮した支援語評価

*坪川 貴和¹, 五島 洋行²

(¹長岡技術科学大学, ²長岡技術科学大学)

我々は Web ニュースの効率的な検索方法に関する検討を行っている。最近我々は、ユーザが指定したキーワードを含む記事の中から、記事の特徴をよく表す単語を抽出する方法を考案し、抽出された単語を検索キーワードとして追加すると、効率的に検索が行えることを報告した。検索される記事は、指定されたキーワードとの関連性が高いこと及び発信日時が新しいことの二つの要素を満たすことが望ましいが、従来法では両方の要素が考慮されていなかった。そこで本研究では、両方の要素を考慮した評価関数を新たに導入し、キーワードとの関連性が高くて、なおかつ発信日時が新しい記事が優先的に検索できる単語を抽出する方法論を新たに提案する。

10月24日(日) 13:10-14:10

D17

商品推奨方法に関する提案

*鈴木 大介¹

(¹東京都市大学大学院)

近年、Web 上の EC サイトにおいて、協調フィルタリングに基づいた商品推奨システムが普及している。しかし協調フィルタリングは、ユーザの類似パターンを検索処理しているため、ユーザの嗜好への対応が十分とはいえない。

本研究では、ユーザの嗜好を考慮した商品推奨の方法として離散選択モデルを用いた推奨方法の提案を行った。さらに提案の方法と他の推奨方法とで推奨精度の比較検討することを研究目的とした。この提案によりユーザの商品選択行動を表現し、ユーザが商品を選択する可能性を数値化することができ、それに基づく推奨が可能となった。

10月24日(日) 13:10-14:10

D18

満足度を考慮したユーザレビューの分析手法に関する一考察

*三川 健太¹, 石田 崇², 後藤 正幸³

(¹早稲田大学, ²早稲田大学, ³早稲田大学)

情報技術の発展により、今日では Web 上に膨大な数のユーザレビューが存在している。これら进行分析することで、企業は顧客の持つ多様な意見を抽出でき、マーケティング戦略構築のための有効な情報を得ることができると考えられる。加えて、ユーザレビューには満足度をはじめとするメタデータが付与されていることが多く、有効利用することにより企業はより一層の有益な情報を抽出することができると想定される。そこで本研究では、従来行われている自然言語処理の手法に対し、ユーザレビューに付与されている満足度情報を加味した分析手法について提案する。また、実データを用いることで提案手法の有用性について示す。

10月24日(日) 14:20-15:20

D19

RBF型ネットワークを用いた企業信用評価システムに関する研究

* 希 穎¹

(¹福島大学共生システム理工研究科)

本研究では、ある小規模学生服装卸販売会社における取引先信用評価問題を研究対象として、ニューラルネットワークという人工知能手法を用いた信用評価システムを提案する。提案システムは、公開財務データ・株価などの外部データに頼らず、売上、取引代金請求と入金など、企業のデータベースから収集可能な日常業務データに基づいて、取引先の信用度を評価することができる。また、提案システムを対象企業の実例に適用し、業務担当者の付けた信用度と比較しながら、提案システムの有効性を明らかにする。

10月24日(日) 14:20-15:20

D20

= "ニューラルネットワークと多次元可視化ツールを用いた企業における従業員モチベーション要因分析と設計" =

* 磯部 仁博³, 高坂 徹¹, 佐久 太郎², 吉村 忍⁴

(¹株式会社アトリー, ²株式会社アトリー, ³原子燃料工業株式会社, ⁴東京大学大学院)

従業員のモチベーション向上は企業に於ける最も重要な課題であり、多くの提案がなされている。しかしながら人間の感性に負うところの大きいモチベーションの構成要因は、企業また職場環境によって著しく異なり、一様な手段で向上を期待することはできない。

そこで、モチベーションとは非線形な関係にある要因を、非線形分析手段であるニューラルネットワークを用いて、従業員アンケートの回答の中からモチベーションに係わる複数の要因を見出し、それら複数の要因の変化量とモチベーションの変化量とを多次元可視化ツールで対話的に確認することにより、より効果的なモチベーション向上の手段を検討した。

10月24日(日) 14:20-15:20

D21

重回帰分析と数理計画法による瀬田川洗堰の放流量操作モデル

* 坂本 克典¹, 山川 栄樹²

(¹関西大学大学院, ²関西大学)

琵琶湖の水位は、瀬田川洗堰の放流量を操作することにより管理されている。琵琶湖の水位は、そこに生息する魚類の産卵・孵化に大きな影響を与えるため、洪水防止と生態系の保存を両立するようなきめ細かい操作が求められている。

本研究では、連続する数日間の降雨量と積雪深が琵琶湖の水位変化に与える影響を予測するモデルを重回帰分析により構築する。さらに、得られたモデルを制約条件組み込んだ数理計画問題を解くことにより、瀬田川洗堰の最適な放流量を計算するモデルを提案する。

最後に、過去の豪雨災害に匹敵する雨量が観測された場合について、放流量と水位の関係をシミュレーションした結果を示す。

10月24日(日) 10:00-11:00

E10

リバースサプライチェーンにおける製品の分解作業システムに関する研究

*宮澤 賢¹, 北岡 正敏¹

(¹ 神奈川大学)

製品のリサイクルとリユースは環境問題と生産コストの面で重要な問題になっている。しかし、実際の製品を開発し、生産するうえでどの部品をリサイクルしリユースするかの基準が重要になる。このような中で本研究はコピー機械を用いてどのような基準で部品のリサイクルとリユースをおこなうのかの基準を理論式から決定する方法を検討する。このため故障率を目安にしてその限界値を求める方法を検討する。

10月24日(日) 14:20-15:20

E11

経済的寿命を考慮した販売方策に関する研究

*王 子¹

(¹ 大坂工業大学)

寿命が存在する生鮮食品について、在庫期間中に品質は低下する可能性があるため、どのように管理・販売するのをお考えしなければならない。本研究では、FIFOの出庫方式の基において、二つの配置場所での販売モデルを提案する。在庫に残っている寿命によって、一つの販売促進棚に移すという想定でモデルを構築する。定式化では、発注量と最大利益の間の関係を求め、グラフで示す。数値例では、同じな因子で、異なる販売条件での利益を算出し、販売促進棚の有効性を確認する。

10月24日(日) 10:00-11:00

E12

計画の凍結期間が負荷変動及び納期遅れに与える影響

*石井 皓洋¹, 松浦 春樹¹

(¹ 神奈川大学)

期間計画法において、生産計画の安定性を保つために凍結期間を設けることが有効とされている。ジョブの到着とその加工時間を所与するとき、安定性を決める要因として、計画期間の長さ、納期に与える時間的余裕、凍結期間数が考えられる。評価尺度として、安定性に加えて、納期遅れがある。本研究では、研究の第一段階として、安定性をマクロに負荷変動と読み替えて、これらの安定性を決める要因が負荷変動および納期遅れに与える影響を分析する。本研究の、最終的な目的は、安定な生産計画を立案する方法を明らかにすることである。ジョブはポアソン到着し、加工時間は係数倍によって納期が決まるとしている。

10月24日(日) 11:10-12:10

E13

工程能力と統計的管理状態の同時モニタリング工程調節用管理図

*川村 大伸¹, 仁科 健², 鈴木 知道¹

(¹東京理科大学, ²名古屋工業大学)

化学プロセスでは工程調節が常用されており, 調節コストが大きい場合には調節限界を用いた調節回数を減らす試みがなされる. 調節限界はコスト関数から求められることが多いが, 現実的にはコスト関数の推定が難しく, 工程能力に基づき調節限界を決めることが有用であると考えられる.

本研究では, 工程能力に基づく調節タイミングの決定を支援する管理図として, 工程能力と統計的管理状態の同時モニタリング工程調節用管理図を提案する.

10月24日(日) 11:10-12:10

E14

土木工事における ICT を利用した形状管理の効果と今後の展開について

*梶田 洋規¹

(¹国土交通省 国土技術政策総合研究所)

公共土木事業では, 1つの公共土木構造物の「測量・設計～発注～施工・監督検査～維持管理」の流れにおいて, 各段階で多くの関係者が介在し事業を進めている. 土木分野は, 受注後に指定場所以一品仕様で生産すると共に, 系列化されていない多数の関係者が介在するため, 情報は2次元図面が利用され, 情報の共有・連携や高度利用が図られてこなかった. 近年, ICT(情報通信技術)の発達により, 大規模土木工事では, 3次元情報の利用・連携による効率向上や品質確保を図る「情報化施工」が導入され, 国土交通省においても, コスト縮減や品質確保などを図るべく導入・普及に取り組んでいるところである. 本稿では, その取り組みの一つについて述べる.

10月24日(日) 11:10-12:10

E15

(\bar{x} , s) 同時管理図における情報量規準に基づく変化判定法の提案

*佐藤 孝紀¹, 竹本 康彦², 有菌 育生³

(¹県立広島大学大学院, ²県立広島大学, ³大阪府立大学大学院)

従来法では平均とばらつきの変動を個別の管理図を併用しながら管理するため, 平均とばらつきが同時に変化したときの検出特性や両者を関連付けて考えたとき, その様子を視覚的にとらえにくい. この問題に対して, 平均と標準偏差を両軸とする2次元平面に観測点を打点する(\bar{x} , s)同時管理図が提案された. 一方, (\bar{x} , s)同時管理図においては異常状態の方向を特定することが重要な課題である. 統計的検定に基づき, 多重決定方式や Kullback-Leibler 情報量の分解による方法が考案されてきた. 本研究では, (\bar{x} , s)同時管理図に情報量規準を用い, 異常状態の状態推定を可能とする変化判定法について提案する.

10月24日(日) 13:10-14:10

E16

IEの視点から見た製造企業における課題分析

*稲田 周平¹

(¹慶應義塾大学)

本報告では、中堅製造企業での改善活動の事例のに基づき、これらの製造企業において発生している改善課題を抽出・分類した内容を報告する。研究では、数社の部材サプライヤー(中堅の製造企業)での改善活動へ参加した事例を通じて、この活動内で見出されたIEの視点からの課題を抽出すると共に、これらを多階層の目的・手段構造の中で整理している。このような改善問題の階層構造マップを作り上げることにより、製造企業内での改善活動の実施を支援することが本研究の目的である。

10月24日(日) 13:10-14:10

E17

企業ロゴに関する感性工学的研究

その変遷におけるイメージ調査

*鈴木 洋子¹

(¹首都大学東京大学院)

日本では、1980年代、CI(コーポレートアイデンティティ)計画が爆発的に導入された。その効果は商品そのものへの効果にとどまらず、社員の意識改革、企業と社会の接点にまで及ぶようになった。マーク・ロゴは日本の紋章・家紋などに見られるように、その企業を表象するアイコンとしての機能が期待されている。しかし、その機能は維持されているのかどうか、実際のところ定かではない。CIに基づくマーク・ロゴの変化は企業にとってどのような効果をもたらすかを探るため、本研究では、日本企業3社・計22のマーク・ロゴを誕生から現在までを被験者にランダムに刺激として提示し、質問紙調査の上、因子分析を行った。その結果を報告する。

10月24日(日) 13:10-14:10

E18

研究開発におけるイノベーション創出とモチベーション向上の融合型プロセスモデルの提案

*岩間 悠¹、加藤 和彦²、五百井 俊宏²

(¹千葉工業大学大学院、²千葉工業大学)

研究開発において、イノベーションの創出には研究者のモチベーションの向上が必要不可欠である。イノベーションの源泉となる知識は究極的には研究者個人によって創造されるものであり、モチベーションは個人が研究開発業務に取り組むその質を決定する要因である。創造性とモチベーションの関連性に関する先行研究によれば、個人の創造性発揮には、個人が内発的に動機づけられる必要があるとしている。そこで本研究では、研究開発マネジメントにおける継続的な知識創造によるイノベーション創出と、それを支える研究者の内発的モチベーション向上の双方を可能にするプロセスモデルを提案する。

10月24日(日) 14:20-15:20

E19

多角化企業における内部資本市場と企業価値に関する実証研究

*伊藤 誠二¹

(¹東京理科大学大学院)

本稿は、多角化企業の経営者が自社の事業セグメントに対して効率的に資金を割り振れていることと企業価値との関係を統計的手法により検証することを目的とする。企業は利益を獲得して企業価値を増加させることを第一の目的として活動している。その目的を達成するために、どの事業領域を選択して企業活動を行っていくかという戦略は極めて重要なことである。多角化を行うことは成長が見込める事業へ経営領域を拡大できるというメリットがある。その一方で、多角化は企業内の資金配分が非効率に行われているという問題があげられる。本稿では資金配分の効率性の指標を定義し、これに基づいて日本の多角化企業の企業価値との関係を分析する。

10月24日(日) 14:20-15:20

E20

企業価値に影響を与えるインタangible情報に関する検証

*平井 裕久¹, 後藤 晃範²

(¹高崎経済大学, ²大阪学院短期大学)

企業価値評価を行うにあたっては、財務情報を用いることが多く、これらの価値関連性を検証する際には、企業規模などのデータ特性をどのように扱うかが大きな問題となる。そこで、本報告では、価値関連性に関する実証研究の場面において、企業価値に影響を与えるデータとして、財務情報だけでなく非財務情報についても検討を行い、非財務情報のデータ特性を調べた上で、その有用性についても確認する。特に、企業価値変化の傾向について、人的資本に係る非財務情報を利用して企業を分類することで検証を行う。

10月24日(日) 14:20-15:20

E21

企業の環境保全活動による社会コスト削減効果

*壺井 彬¹, 高橋 正子²

(¹慶應義塾大学大学院, ²慶應義塾大学)

日本では主に環境省の環境会計ガイドラインに基づき、多くの企業が環境保全活動に費やしたコストを開示してきた。本研究では、環境会計における環境保全活動とその結果である環境パフォーマンスとの関係を、経済パフォーマンスの観点から分析し、環境会計情報を有効に活用するための方法を提案する。とくに、環境配慮製品開発等の事業エリア外での排出に対する環境保全活動に焦点をあて、環境活動に係わる複数の情報を組み合わせて利用することにより、企業の環境投資が事業エリア外の環境負荷削減へ寄与していることを示す。この結果は、社会が負担している環境負荷の削減効果も含めて企業の様々な環境保全活動を評価するのに役立つ。

10月24日(日) 10:00-11:00

F10

幼稚園を対象とした業務支援システムの構築

*浅井 勇貴^{1,2}, 岡本 東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)

近年の少子化・核家族化・共働き家庭の増加等により、子育てにおける保護者のニーズは多様化し、幼稚園では園児数が減少している。そのため幼稚園は、より充実したサービスや情報活用が求められ、家庭・地域社会との連携深化が必要であるとされている。

本研究は、家庭・地域社会・幼稚園における連携深化を目的として、幼稚園における業務支援システムの方向性を示す。はじめに情報化の目的とコンセプトを示し、次に情報システムの構築・運用についてまとめる。本稿では、保育者・保護者におけるコミュニケーションを対象とした業務支援システムを社団法人岩手県私立幼稚園連合会へ導入した事例について報告する。

10月24日(日) 10:00-11:00

F11

大学教育におけるスマートフォンの活用とライフスタイル

*飯島 泰裕¹

(¹青山学院大学)

青山学院大学社会情報学部では、2009年5月より全学生と関連教職員に、アップル社のiPhoneを配布し、大学教育におけるスマートフォン活用を始めた。これは、授業資料配布、練習問題のeラーニング、出席管理、電子講評など、大学教育の様々な面での活用が為されている。同時に、徐々に学生生活の変化も促している。例えば、通学時間やアルバイトの合間など空き時間を使ってeラーニングをする。また、どこでも分からないことはすぐに調べ、理解する。会話の中でも調べたことを互いに見ながら議論する等のことが起きており、スマートフォン時代のライフスタイルの端緒も表している。今回は、このライフスタイルに焦点を当てて成果を発表する。

10月23日(土) 17:10-18:10

F12

マルコフ理論を考慮したマネジメント・システムの分析と設計に関する研究

*注連 啓文¹

(¹大阪工業大学大学院)

従来のモノづくりはハードや技術、経験・勘が中心だったがこれからはソフトやシステム、理論などのコトづくりが必須となっている。だが、コトづくりだけではモノづくりは出来ない。重要なのはハードとソフト、技術とシステム、経験・勘と理論といった従来のモノづくりとこれからのコトづくりを融合させた総合的な経営情報システムを構築させることである。そのためには、マネジメント・システムを機能展開による階層構造をマルコフ連鎖による推移行列に置き換える。その時の定常状態における推移確率のどの部分が recurrent で、どの部分が transient であることを解析しマネジメント・システムの分析と設計を行う。

10月24日(日) 11:10-12:10

F13

異なる拡張率をもつ島モデルによる実数値 GA の構成法

*大串 康輝¹, 石川 英太郎², 石田 崇³, 後藤 正幸⁴

(¹早稲田大学理工学部経営システム工学科, ²早稲田大学大学院創造理工学研究科経営システム工学専攻, ³早稲田大学メディアネットワークセンター, ⁴早稲田大学理工学術院創造理工学部経営システム工学科)

近年, 実数値を用いた組み合わせ最適化問題の解法において, 実数値 GA が性能の良い手法として知られている. しかし, 実数値 GA の交叉方法の中で高い性能を示すシンプレクス交叉 (SPX) は, 拡張率の設定の方法に問題点がある. 一方, GA の操作を並列的に行うことで, 従来の GA に比べて高い性能を示す島モデルとよばれる手法がある. しかし, 従来の島モデルでは, 各島の探索パラメータは固定されていた. そこで本研究では, 島ごとに異なる拡張率を持つ島からなる島モデルと, 実数値 GA の SPX を組み合わせた手法を提案する. また, 従来の島モデル, SPX と比較することで, 性能が向上していることを示す.

10月24日(日) 11:10-12:10

F14

ダイナミック設備レイアウトへの進化戦略の適用に関する研究

*水山 由里¹, 平林 直樹¹

(¹大阪府立大学)

近年の需要動向に柔軟に対応するためには, 搬送コストに加えレイアウト変更コストをも考慮したダイナミックな設備レイアウト問題を解く必要がある. 本問題に対する種々の解法が提案されているが, 計画期間数および設備台数などの増加により多大な計算時間を要する場合がある. これに対して, 進化戦略による効率的な設備レイアウト法が開発されているが, 決定変数間の相関を考慮する **Correlated Mutation** や再結合操作の影響については検討されていない. 本研究では, ダイナミック設備レイアウト問題に対するこれらの影響を数値実験により調べ, その効果を検証する.

10月24日(日) 11:10-12:10

F15

二段階遺伝的アルゴリズムによる設備再配置問題のための解法

*鈴木 淳¹

(¹高崎経済大学)

コスト制約を持つ生産能力最大化問題としてモデル化された設備再配置問題は, コスト低減率と統合設備の数値によって探索領域が広がり, 既報の逐次改善的解法では良好な実行可能解の発見が難しくなる. このため, 問題を2つの部分問題に分け, それぞれに遺伝的アルゴリズムを適用し, 実装上独自の工夫を行い, 効率的に良好な解を探索する解法を考案した. 数値実験の結果, 設備数 20 から 28, コスト低減率 90 から 60%の例題において効果が認められた.

10月24日(日) 13:10-14:10

F16

リセット多期間制約サイクルモデルにおける最適配置法則に関する研究
2人の特殊作業者が居る場合

*孔 憲達¹, 孫 晶², 山本 久志³, 松井 正之⁴

(¹電気通信大学大学院, ²名古屋工業大学, ³首都大学東京, ⁴電気通信大学)

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, リセット多期間制約サイクルモデルの下で, 加工率の異なる2種類の作業者のうち, 特殊作業者が2人, 一般作業者(n-2)人居る場合, 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, 数値実験を通じて考察し, 最適配置法則を求める.

10月24日(日) 13:10-14:10

F17

Particle Swarm Optimization の改良
局所解からの脱出に対する突然変異概念の適用

*崔 漢龍¹, 大森 峻一¹, 吉本 一穂¹

(¹早稲田大学)

最適化問題の目的関数が多峰性の構造である場合, 大域的最適解を得る最適化手法の開発が長年の研究テーマとなっている. 特に産業応用分野においては, システムの大規模化・複雑化に伴い, より複雑な問題を実用的な計算時間で解く必要が高まってきている. PSO は “群れ” という集団での情報交換を用いて探索を行う多点型最適化手法であり, 進化型計算分野や最適化分野において, 非常に活発な研究が行われている.

本研究では, PSO の大きな問題点である局所最適解に陥りやすい事に着目し, これを解決するために, 局所解脱出手段である GA における突然変異の概念を取り入れた改良 PSO を提案し, ベンチマーク問題を用いた数値実験により, 提案手法の有効性を示す.

10月24日(日) 13:10-14:10

F18

連続最適化アプローチを用いた施設レイアウト問題の解法の提案
カオス最適化技法の適用

*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 (FLP: Facility Layout Problem) に対する従来研究の多くは, レイアウト候補を記号化 (エンコード) し, 組合せ最適化問題として求解する方法を用いている. しかし, FLP が本来, 連続最適化問題であるために表現できないレイアウトが存在し, 最適解を探索できない可能性がある. また, 連続最適化問題として扱う技法も幾つかあるが, FLP が非凸計画問題であるため, 初期解に依存する事が知られている. これらの問題点を解決するため, 本研究では近年様々な連続最適化問題に対し有効性が実証されているカオス最適化 (Chaotic Optimization) を用いた解法を提案した.

10月24日(日) 14:20-15:20

F19

揺らぎを含む非線形競争モデルの解析

*中道 陵亮¹

(¹神奈川大学大学院工学研究科経営工学専攻)

社会や自然の数量の変動は単一の要因から起こっているのではなく、複数の要因が互いに影響し合いながら起こっている。

例えば、生物の個体数や人口の推移、会社の利益などは、複数の要因が複雑に相互作用して「揺らぎ」の影響も受けている。

したがって、偶然の「揺らぎ」を考慮に入れたモデル化が必要になる。

今回は、多種ロジスティック競争モデルの動的挙動を利用して、解析を行う。また、「揺らぎ」がない場合とある場合について、それぞれのモデルの挙動を検証する。

10月24日(日) 14:20-15:20

F20

リスク環境下の2目的プロジェクトスケジューリング問題のためのクリティカルパス情報を活用したパレート解探索アルゴリズムの開発

*角尾 祐兒¹, 平川 保博²

(¹東京理科大学大学院, ²東京理科大学)

Murat ら(2008)はリスク環境下での期待総費用と期待総所要時間を目的関数とした、2目的プロジェクトスケジューリング問題を定式化し、パレート解集合を求める遺伝的アルゴリズム(GA)アプローチを提案している。リスク環境下では、プロジェクトの各アクティビティにリスクが存在し、リスクに対して予防策を講じれば費用が発生する。また、予防策を講じればリスクを軽減することができる。本研究ではクリティカルパスの情報を活用して探索点を生成する。提案法は従来法に対して、大幅に探索効率を向上させるパレート解探索アルゴリズムを開発している。

10月24日(日) 14:20-15:20

F21

航空ネットワーク最適化問題の進化計算によるシミュレーション分析

*井上 寛規¹, 加藤 康彦¹, 坂上 智哉¹

(¹熊本学園大学)

近年、航空業界は厳しい状況に立たされており、JALの経営破綻も記憶に新しい。JALは次々と赤字路線の廃止を発表しているが、その穴埋めを期待されるANAも経営状態は芳しくない。このような状況において利潤を最大化する航空ネットワーク網を見出すことの意義は大きいと思われる。本研究ではまず航空ネットワーク網のモデル化を行う。航空ネットワーク網のモデル化ではJackson and Wolinskyのconnections modelsに基づいたネットワークの価値関数を定義する。さらに、そのモデルを用いて国内路線を対象とした進化計算による最適化シミュレーションを試みる。具体的なシミュレーションの範囲は日本の国内線、年間利用客150万人以上の19空港とする。

10月24日(日) 10:00-11:00

G10

近畿圏における医療産業に関する知的集団の経済効果

*山口 陽子¹, 宮崎 茂次¹, 芦谷 恒憲²

(¹岡山大学大学院, ²兵庫県企画県民部)

本論文は、産業連関分析によって、近畿圏の医療産業に関連する知的職業集団における経済効果について明らかにする。高齢社会となった我が国において、医療産業は拡大が見込まれる。医療産業に関連する知的職業集団を知的集団として定義し、産業連関分析によってその経済効果を示す。まず、知的集団に定義した職業分類を近畿圏の2府4県について整理したデータについて、医療産業への国内需要の高まりと知的集団の集中を把握する。次に経済効果を推計する最終需要額を導く数式を提示し、近畿圏の知的集団の経済効果や医療産業に関連する知的職業集団が集中している地域を把握し、産業クラスターの展望ができた。

10月24日(日) 10:00-11:00

G11

在宅高齢者の地域生活における安心・安全に関する考察

買い物弱者について

*貞方 麻希¹, 高木 菜美¹, 松尾 哲子¹

(¹福岡工業大学)

近年、高齢化が進行し、5人に1人が65才以上の高齢者となっている。近隣から生鮮品を売る店が突如閉店し、日々の買い物に困る人々のことを、経済産業省は「買い物弱者」と呼んでいる。全国で600万人程度と推計している。

今年の2月1日から吉野ヶ里町社会福祉協議会が「食品・雑貨お届け事業」通称、移動コンビニ事業を始めている。買い物弱者の実状を把握し、様々なサービスを生活圏にいかにより確保するか、今後の対策を検討する。

10月24日(日) 11:10-12:10

G13

リスクマップ作成におけるリスク連鎖の可視化に関する考察

*岩崎 大祐¹, 加藤 和彦², 堀内 俊幸²

(¹千葉工業大学大学院, ²千葉工業大学)

リスク事象において、損害規模の小さいリスクが連鎖し、損害規模の大きいリスクへつながることが問題視されている。リスク連鎖をマネジメントする手段として、リスク連鎖のプロセスに着目することが有効であると述べられており、リスクとその連鎖関係の可視化を行うことが有効であると考えられる。

そこで、リスクの連鎖を考慮したリスクマップの作成が有効であると考えられ、従来の作成プロセスに、「リスク連鎖の洗い出し」と「リスク連鎖の可視化」の2ステップを導入した。そのことにより、リスクの連鎖をリスクマップ上で認識することができるようになり、リスク連鎖を考慮したマネジメントを行うことが可能となると考えられる。

10月24日(日) 11:10-12:10

G14

小売業における戦略的情報分析システムの業績貢献度

—小売業におけるIT活用頻度と経営指標との関係分析(第2報)—

*城 順平¹, 宮崎 茂次¹

(¹岡山大学)

本論文ではITを利用する視点から、小売業におけるIT活用について議論する。IT効果に関する仮説を基に、戦略的情報分析システムのIT活用頻度が企業(小売)の生産性に与える影響を明らかにする。DWH(Data Warehouse)の利用頻度と生産性を示す経営指標に関する実証分析の結果を報告する。結論としては、DWHを利用した分析業務においても、我々が進めてきた過去の研究報告と同様に、IT活用頻度の違いによって経営数値が変化すること確認された。同一条件のITサービスクラスや組織であっても、IT活用頻度によって経営数値は変化する場合があることが確認された。

10月24日(日) 11:10-12:10

G15

多品種需給管理システムに関する研究

*桜井 勇馬¹, 中島 健一¹

(¹神奈川大学, ²神奈川大学)

消費者の要求多様化、製品サイクル短縮化が進む現在、企業が持続可能な経営を実践するには、販売部門と生産部門が協働し利益最大化を目指すトータルなマネジメントが重要となる。その一つとして需給マネジメントがあり、需給にマッチした販売・操業計画にむけた意思決定の理論を示している。

本研究では、従来の需給支援プランナーにおいて仮定された単一品種モデルの管理を多品種モデルに拡張した一般化需給マネジメントシステムを提案する。さらに数値実験を行うことにより各生産環境におけるシステムの特性を示し、戦略的需給管理に関する考察を行う。

10月24日(日) 13:10-14:10

G16

受注設計生産におけるリスクを考慮した入札価格決定に関する研究

*石井 信明¹, 村木 正昭²

(¹文教大学, ²東京工業大学)

本発表では, 見積を伴う受注生産において赤字受注リスクを制約として利益最大化を目的とする入札価格決定プロセスの必要性とその特徴を示す. すなわち, 見積作業に投入する人的リソースと見積精度, 期待利益, および, 見積精度による赤字案件の受注確率の関係を, 2段階入札価格決定手法を用いて数値計算により検証する.

10月24日(日) 13:10-14:10

G18

人的資源管理における低エネルギーと高エントロピーの一因子情報路モデル

*臧 巍¹, 山下 洋史², 大野 高裕³

(¹早稲田大学, ²明治大学, ³早稲田大学)

近年の人的資源管理(以下 HRM)では, 従来の「低エネルギー化」のための統制に加えて, 「高エントロピー化」のための支援の方向性が生まれ, 「両者をいかに調和させていくか?」が重要な課題となっている. 本研究では, こうした調和問題における山下の分析モデル(2010)の問題設定を, HRM 運営形態における「エントロピー/平均エネルギー」の最大化問題へと置き換えることにより, 新たに「HRM における低エネルギーと高エントロピーの一因子情報路モデル」を提案する. さらに, HRM 組織運営形態に関する簡単な数値例を設定し, 低エネルギーと高エントロピーの調和ポリシー(ウェイト)についての分析を行い, 本研究の提案モデルの妥当性を試みる.

10月24日(日) 10:00-11:00

H10

サービス生産性向上と経営工学

*吉本 一穂¹

(¹早稲田大学)

サービス生産性をめぐる国内外の動向とその向上の必要性を解説。生産現場における生産性とサービス生産性の違いを示し定義を明らかにする。サービス産業の分類とサービス生産性の把握、向上について経営工学のかかわり方を示す。

10月24日(日) 10:00-11:00

H11

アパレル店舗における生産性の向上

～業務効率化と適正配置～

*山内 秀樹¹

(¹住金物産株式会社)

アパレルショップにおける生産性向上には店舗店員による接客の有無が大きく寄与している。しかしながら、その接客を阻害する業務の割合が小さくなく、接客をしないことによる販売機会の損失が生じている。また、店舗立地によって顧客の特性が異なり、店員に求められる能力に違いがあるが、それを加味した店員配置が行われておらず、顧客満足度、従業員満足度を低下させている。そこで接客時間を阻害する業務の改善と店舗立地の違いを踏まえた店舗運営の見直しを行なう事で、接客を阻害する業務の特定と改善、店員能力の定量的評価、店舗立地(顧客特性)・店員能力を踏まえた店員配置の見直しによる繊細製の向上を図る。

10月24日(日) 10:00-11:00

H12

居酒屋チェーンにおける効果的接客の実践

*山口 賢史¹

(¹住金物産株式会社)

外食産業は年々衰退の傾向を強めつつある。中でも居酒屋業態は様々なジャンルの店舗がひしめき合っており、その中で売上を確保するには顧客接点である「メニュー」と「接客」を見直し、客単価の向上を図る必要があった。そこで、顧客行動分析と効果的接客による売上(生産性)の向上を図るべく、顧客行動傾向の観測と分析を行い、その顧客行動に基づく積極的な接客、効果的なツールの活用をすることで、適正なタイミングと提案内容による接客時の受注増、過剰な接客を見直しを実践した。

10月24日(日) 11:10-12:10

H13

マクロ経済要因を考慮した企業倒産確率推定モデルの構築

*小田桐 洋之¹

(¹東京理科大学)

近年、企業の倒産件数及び負債総額は高水準で推移しており、特に2008年度は、米国発の金融危機や国内不動産市場の急減速を背景に企業の倒産が多発した。このような急激に変化するマクロ経済環境の下において、財務要因のみで企業の倒産分析を行うことは限界があると考えられる。従い、本研究では、マクロ経済環境変化による各企業への影響を考慮し、企業倒産確率推定モデルを構築する。また、財務要因のみ考慮した企業倒産確率推定モデルと精度について比較検証を行う。

10月24日(日) 11:10-12:10

H14

経済のファンダメンタルズを考慮したポートフォリオの構築

*服部 直人¹

(¹神奈川大学大学院)

金融危機以降の世界経済は各国、積極的な財政出動によって景気の底上げを図ってきたが、なお経済の先行きに対し慎重な見通しを立てる投資家も少なくない。そこで投資家は分散投資を行い、リスクを低下させる必要がある。

ポートフォリオ最適化問題を解く代表的なモデルに平均分散モデルがある。このモデルで用いる分散共分散行列は株価のヒストリカルデータを用いて計算されるため、データの採集期間によって著しい影響が出る。また、モデルに現在の経済のファンダメンタルズを織り込んでいない。

本研究の目的はいくつかのマクロ経済指標を用いてモデルに修正を施し、ポートフォリオ構築にどのような影響があるか検証することである。

10月24日(日) 11:10-12:10

H15

日本株式市場における流動性と株式投資収益率の関係

*佐藤 玲央¹

(¹東京理科大学)

株式の流動性について着目し、株式リターンのファクター(変動要因)としての流動性指標の有効性を検証する。株式の流動性とは、「一定量の株式を意図した価格で取引できることの容易性」のことを指す。流動性リスクの管理が、コスト控除後のファンドのパフォーマンスを改善させるために重要であるという実務上の認識があるにも関わらず、アカデミズムにおける研究においては、積極的に取り上げられていない分野である。研究は基本的に以下のプロセスを進めている。(1)各流動性指標において、高流動性銘柄と低流動性銘柄の翌月のリターンの差の分析。(2)Fama-Frenchの3ファクターモデルと呼ばれる、株式リターンは市場リスクの他に、企業規模(株式時価総額)と自己資本の簿価/時価比率で説明されることを提唱しているモデルに対し、流動性を考慮した拡張を施し、既存のモデルより説明力の点で優れているかを検証。

10月24日(日) 13:10-14:10

H16

アフィンモデルを用いたイールドカーブ予測

*林 弘太¹

(¹ 神奈川大学大学院工学研究科)

近年、将来に対する備えをするために年金や退職金などの資金を用いてそれを基に少しでも豊かな生活を送ろうと資産を増やす目的で資産運用の多様化が進んでいる。この中には株式投資やFX投資や債券投資などが挙げられる。しかし、日本では株安や円高といった状況に置かれており、今後も円高の状況が少なくとも来年にかけては続くことが予想されている。そういう状況の中で日本の国内債券に関して投資の関心が寄せられている。本研究では現在投資の対象として関心が高まっている債券の投資分析についてアフィンモデルを用いて研究をする。

10月24日(日) 13:10-14:10

H17

Black-Scholes モデルにおける確率ボラティリティの解析

*國谷 孝一¹

(¹ 神奈川大学大学院)

ボラティリティは、金融派生証券の価格付けにおいて重要な役割を果たすため、Black-Scholes(BS) model のオプション問題の中でその研究が行われている。BS model では、取引に係る手数料や税金が無視され、空売りも含め任意の単位で時間的に連続に売買でき、かつ同一の利子率で資金の貸出および借入の制限がないような市場が仮定されている。しかし、従来の BS model で算出された理論価格は、実際の価格とは異なるために、金利やボラティリティの変動性を加味したモデルを考える必要がある。従来のボラティリティは一定であるとされているが、確率的に変化するものである。本研究では、ボラティリティを確率モデルとしてとらえ、オプションモデルを拡張することを考える。さらに、金融市場が統計的な自己相似性と過去履歴への依存性をもつフラクショナルブラウン運動(fBm)に影響される Fractional Black-Scholes(FBS) model についても検討する。

10月24日(日) 13:10-14:10

H18

決定木とアンサンブル学習手法を用いた企業信用評価手法に関する研究

*兪 春姫¹

(¹ 福島大学大学院)

決定木は計算の速さやその結果の読みやすさに長所を持っているが、決して高精度の分類機ではない。その予測能力を向上させるためには、アンサンブル学習法が必要である。そして、従来の信用リスク分析と評価に関する理論と手法は外部データに基づくものがほとんどである。そこで、本研究では、ある小規模学生服装卸販売会社における取引先の信用度評価問題の解決を目的として、日々の取引代金の請求・支払いデータなどの内部データに基づき、決定木とアンサンブル学習手法を用いた取引先の信用度評価システムを提案する。また、その企業の実例データへの適用により、提案システムの判別能力と有効性を明らかにする。

