

(一社)日本品質管理学会 第133回(関西支部)研究発表会

<C301 教室>

【事例発表1】 統計的手法を用いた現場改善活動による人材育成

○伊藤 顕 (ユニチカ株)

<要旨>

現場力向上を目的として、統計的手法を用い、QCストーリーに沿って現場課題の解決に取り組む人材育成研修を行っています。研修生は実際の現場課題に対し先入観や固定観念を捨て、統計的手法から得られたデータ(事実)に基づく分析を徹底、問題の本質を把握し、対策案を考えていきます。本発表では「概念ではなく事実の確認」を重要視した現場改善活動を通じた人材育成事例について発表します。

【事例発表2】 機械学習に基づく射出成形のプロセスパラメータの最適化

東 さくら (京都大学)

○泉井 一浩 (京都大学)

西脇 眞二 (京都大学)

高橋 隆晃 (岐阜多田精機)

多田 憲生 (岐阜多田精機)

<要旨>

射出成形では、製品の品質を確保しながら、サイクルタイムを短縮することが求められるが、これは各種プロセスパラメータに大きく影響を受ける。特に型設計受注時には、期待できる成形性能を、最適なプロセスパラメータを迅速に定めながら簡易的に見積もることが強く求められる。本発表では、樹脂流動解析に基づき、機械学習を用いて迅速にプロセスパラメータの最適化を行う方法について事例紹介を行う。

【事例発表3】 自動化ライン設備における統計的設備管理の必要性の研究 ～統計学を活用し暗黙知を形式知へ～

○木村 晋 (敷島製パン株式会社)

小林 栄次 (敷島製パン株式会社)

武内 和彦 (敷島製パン株式会社)

安田 真樹 (敷島製パン株式会社)

石黒 裕之 (敷島製パン株式会社)

<要旨>

食品業界では、生物学的・科学的・物理的な3つの食品安全ハザードに取り組んでいる。当社においても3つのハザードに基づき品質維持のため活動を行っている。その中で、当社では、設備管理について、長年ベテランの暗黙知に頼ってきた管理を、データに基づく統計的な管理方法を導入・検討し、暗黙知から形式知に置き換えることで設備の安定した管理により品質向上が可能となった、取り組み事例を報告する。

【事例発表 4】 品質ヒヤリハット報告制度を活用した品質不具合防止活動

○池田 素子 (長岡技術科学大学)
北條 理恵子 (長岡技術科学大学)
高橋 憲吾 (長岡技術科学大学)
木村 哲也 (長岡技術科学大学)

<要旨>

多くの製造業では、製品の品質を確保するため、様々な取組みを行っている。しかし、品質不具合を低減することは難しく、類似の不具合が繰り返されることも多い。その解決策として、品質ヒヤリハット報告制度について事例紹介する。本制度は、品質に関するヒヤリとした事象を報告することで、安全と同様、日常活動の中で品質に対する危険感受性を高め、その経験から、弱点や課題を分析し、品質不具合防止に繋げるものである。

【研究発表 4】 AI 時代におけるコトづくりと品質保証

○猪原 正守 (大阪電気通信大学)

<要旨>

IoT (Internet of Things) によって、もの (物や情報) が時間・空間を超えてつながるようになってきた。また、AI (人工知能) の応用によってデータ処理量とスピードが飛躍的に向上してきた。このような状況において、製品やサービスにおけるコトづくりと品質保証の「あるべき姿は何か、具体的な支援するツールは何か」を研究している「AI 時代におけるコトづくりと品質保証研究会 (関西支部内研究会)」の研究経過を発表させていただく。

【研究発表 5】 測定誤差による良・不良判定への影響を学ぶための実験教材の設計開発

○竹本 康彦 (近畿大学)

<要旨>

高精度な部品を製造することに高コストがかかることは容易に想像できる。精度などの品質とコストは、基本的にトレードオフの関係にあると考えられる。一方、検査などにおける計測についても同様と考えることができる。測定器具・方法は多数あり、費用・時間の面で異なることから、状況に応じて使い分けられる。本発表では、測定誤差による良・不良判定への影響を学ぶために設計開発した実験教材について説明する。

【研究発表 6】 リッジタイプ分散共分散行列を用いた主変数選択問題における多重共線性対策

○吉田 悠夏 (横浜国立大学)
黒木 学 (横浜国立大学)

<要旨>

McCabe (1984)は測定項目数の削減を目的とした「主変数」という概念を提案し、吉田・黒木 (2023a)は、McCabe (1984)と de Falguerolles and Jmel (1993)の結果を参考に、新たな主変数選択規準を提案した。しかしながら、吉田・黒木(2023a)によって提案された主変数選択規準はサンプルサイズが測定項目よりも少ない場合や測定項目間に多重共線性が起こっている場合、直接的に適用することができない。この問題を解決するために、本発表では、Warton (2008)や Van Wieringen and Peeters (2016)によって提案されたリッジタイプの分散共分散行列を参考に、新たな主変数選択規準を提案する。

<C303 教室>

【事例発表5】 JISZ9002-1956 に変わる新たな抜取検査個数と合格判定個数算出方法の提案

○岩本 和奏 (パナソニックインダストリー)
○清水 貴宏 (パナソニックエナジー)
稲葉 太一 (神戸大学)

<要旨>

様々な企業において、出荷検査や信頼性を保証する際に、コストや全数検査が実施できない場合、抜取検査を用いている。その中でも、JISZ9002-1956 計数基準型 1 回抜取検査は用いられる頻度が多いと考える。一方、現在のモノづくりにおいて汎用性についても課題がある。今回、算出容易性・精度・汎用性の観点で課題を提起し、その課題を解決する新たな抜取検査個数と合格判定個数を算出する方法について検討したので報告する。

【研究発表1】 製品開発プロセスにおける質創造に関する概念モデル構築

○赤松 勝 (兵庫県立大学)

<要旨>

組織的な知の創造は企業の継続において重要であるが、経営資源が限定される中小企業では、プロセスの最適化が課題となる。そこで本稿では、製品開発プロセスにおける質創造に関する概念モデル構築の方向性を示す。併せて企業活動の3層（競争戦略、事業戦略、技術開発）の各層へのモデルの適用を検討する。また、発明創作プロセスによる質創造プロセスの説明可能性を考察する。さらに、企業活動事例による定性的検証を行う。

【研究発表2】 データサイエンス教育におけるコイン射撃を用いた回帰分析の能動型学習

○小川 昭 (目白大学)
高橋 武則 (統計数理研究所)
伊藤 利佳 (目白大学)

<要旨>

データサイエンス教育において回帰分析を能動的に学ぶための方法として実物教材のコイン射撃を用いた方法を提案する。この方法を用いると PDCA サイクルを科学的に（統計的処理を通して）回すことができ、回帰分析を体験的に学習することが可能である。この研究の目的はコインの滑走距離のばらつきをある程度低減した後に、目標滑走距離を実現するための回帰分析の活用を受講生自らが体験を通して習得することである。

【研究発表3】 ダイナミックロバストマネジメント(Dynamic robust management (DRM)の研究(第6報))—TQM、ISO、先手管理(SENTE KANRI-SE7)のトライアングル融合—

○金子 浩一 (金子技術士事務所)
中島 健一 (早稲田大学)
榊 秀之 (関西福祉科学大学)

<要旨>

競争力を高め、生産性の向上を図り持続的な成功を収める様々な手法には、TQM(総合的品質管理)、ISOMS 等が活用されている。一方ではTQM、ISO の普及拡大並びにマネジメントシステムは継続的な改善活動により品質向上を図り経営品質の向上、顧客の信頼を高め、品質不祥事等の根絶等が求められている。本研究では市場・顧客の要求事項の変化に対応した科学的先手管理(SE7)、ISO、TQM、SDGs の活用によるパフォーマンスを向上させる DRM について述べる。

【研究発表7】 超設計における柔軟設計と連合設計と形態設計

○高橋 武則 (統計数理研究所)

<要旨>

超設計とは超因子に基づく重層構造の超構造関数を用いた設計である。これは頑健設計や入出力設計は勿論のこと多種の設計が可能である。中でも特徴的な設計は柔軟設計と連合設計と形態設計である。これらは従来の設計では扱えないタイプの設計である。柔軟設計は超因子を自由自在に指定・変更・交換する設計であり、連合設計は複数の組織の間で設計条件を共有する設計であり、形態設計は形状や状態を望むように実現する設計である。

【研究発表8】 アンケート調査と仮想実験

○高橋 武則 (統計数理研究所)

<要旨>

総合的な研究は2つの段階から構成される。前半は研究対象の状態把握と手を打つべき対象の選定である。この最後では打つべき手の方向性(仮説)が示されることもあるがそれは具体的なものではない。一方、手を打つべき対象が示された場合には具体的な対策が必要になるがこれを明らかにするのが後半である。ここではエビデンス付きで因子(何を)と水準(どの状態で)を決定する。なお実務では対策実施と効果確認までが要求される。

【研究発表9】 仮想実験による大学生の就業環境意識分析

○川崎 昌 (桜美林大学)

高橋 武則 (統計数理研究所)

小川 昭 (目白大学)

<要旨>

大学生が卒業後に希望する就業環境について仮想実験データに基づく分析を行う。多くの場合、このような意識・行動に関することはアンケート調査(質問紙調査)によって調べられる。しかし調査で取得したデータには、①質問項目間に相関があり分析手法や解釈に注意が必要である、②積項や2次項について調べるのが困難であるという性質がある。これらの問題を克服するために、本研究は仮想実験が有効であることについて議論する。