平成２４年度研究ステーション研究成果報告書

１．研究ステーション名　次世代品質信頼性情報システム融合研究ステーション
　　代表者名　鈴木和幸

２．平成２４年度の研究の特筆すべき成果

23 年度に開設した“次世代品質信頼性情報システム融合研究ステーション”では、リアルタイム状態監視保全科学分野、発見科学分野、品質管理学分野、安全科学分野、信頼性工学分野、情報科学分野、データ同化・統計数理科学分野、の 7 分野の融合研究体制の下、下記の 4 項目を中心に行った。

①Ａ社との定期的検討会の開催に基づく、次世代品質・信頼性情報システム（QRIS）を用いた故障時点予測への理論構築

②23 年度検討の劣化量を特性値とする信頼性モニタリングによる分析理論体系のさらなる検討

③信頼性試験への過去の知見・データベース、特に市場実績・故障メカニズムならびにこれらのＣＡＥとのリンゲージによる信頼性試験精度向上への検討

④故障モード・エラーモードの概念にさらにトップ事象モード（重大事故に至らしめる事象をできるだけ多くのシステム・製品に適用しうるように汎用化したもの）の概念を導出し、予測に基づく未然防止への有効性をＮＩＴＥ（製品評価技術基盤機構）のデータベースに基づき検討

以上の項目を中心とした本ステーションの研究促進へ向けて、国際会議や国内の研究発表会に積極的に参加し､現場と専門家の方々と意見交換をし､研究方向･内容への brush up を図った。

３．平成２４年度の研究成果の公表実績（主催した研究会、研究成果の発信状況等）

研究発表会の主催：

①基盤研究（Ａ）「次世代品質・信頼性情報システムの研究と開発」
（研究代表者：鈴木和幸、Ｈ22-26)の中間報告会を
電気通信大学 IS シンポジウム第 17 回「信頼性とシステム安全学」（参加 66 名）にて開催

②雑誌特集号の企画・発行：
オペレーションズ・リサーチ「経営の科学」、Vol. 57、2012 年 9 月号
特集　メンテナンス高度化の最新動向
「特集にあたって」鈴木和幸

「リスクベースメンテナンスによる保全計画の合理化」酒井信介
「TQMS-uni による稼動情報活用メンテナンス」高野昌泰、古川茂広
「データマイニングによる異常検知技術」鈴木英明、内山宏樹、湯田晋也
「データマイニング技術を用いた昇降機部品分析」佐藤誠、三ツ本憲史、木下英治
「鉄道構造物ヘルスモニタリングにおける無線センサネットワークの総費用最小化計画」羽田明生、廣瀬壮

③啓蒙普及のための出版準備
「信頼性・安全性の確保と未然防止」鈴木和幸、日本規格協会
(2013 年 3 月脱稿、2013 年 5 月刊行)

４．外部資金の獲得状況

鈴木和幸：
科研(Ａ)[代表]「次世代品質・信頼性情報システムの研究と開発」710＋213 万円
共同研究
その他、民間企業との共同研究 4 件

田中健次：
科研(Ｂ)[代表]「グレイゾーンでの判断能力を目指したリスクマネジメント論の体系化」180＋54 万円
科研(Ｂ)(分担)「医療分野における事故調査活動とその人材に関する実証的検証研究」30＋9 万円
厚生労働科研(分担)「医療安全支援センターにおける効果的なサービス提供のための研究」40 万円

山本渉：
科研(Ｃ)「代表」「k-out-of-n 型負荷分散システムの研究」65+19 万円

５．今後の研究発展（外部への発信、外部資金獲得計画を含む）

“次世代品質信頼性情報システム融合研究ステーション”では、リアルタイム状態監視保全科学分野、発見科学分野、品質管理学分野、安全科学分野、信頼性工学分野、情報科学分野、データ同化・統計数理科学分野、の7分野の融合研究体制の下、下記の5項目を中心に研究を進める。

①オンラインモニタリングより獲得される使用・環境条件をはじめとする共変量を“故障モードとトップ事象モード”に着目し分析することの有用性を示し、新たな信頼性ビッグデータ解析への挑戦を行う。これにより製品・システムの品質・信頼性に関わる横断的学術としての信頼性工学の情報化時代に即した体系を構築する。

②MFBS（Mechanism and Fact Based Simulator）上で、状態総合監視DBより入手される

全世界の実データと故障メカニズムDBとを融合し、全世界における区分層別された環境ならびに使用条件ごとに、故障の発生を抑制する最適設計パラメータを決定する。

③Ａ社との定期的検討会にさらにB社を加え、次世代品質・信頼性情報システム（QRIS）を用いた故障時点予測への理論構築を加速させる。

④劣化量を特性値とする信頼性モニタリングによる分析理論体系のさらなる検討を進める。

⑤オンラインモニタリングによるヒューマンエラー行動ならびにそのインシデント行為を蓄積し、これをエラープルーフならびにフェイルセーフ設計につなげ、個々の顧客への製品リスクを低減する設計技術検討を行う。

なお、本研究の研究促進へ向けて、ワークショップを開催し、研究方向・内容へのさらなる brush up を図る。

６．代表的なピアレビュー論文発表、学会プレナリ、招待講演発表、特許出願、受賞等

ピアレビュー論文発表

1) 熊崎 千晴, 鈴木 和幸, 山本 渉(2012): 対数正規分布に基づく加速寿命試験のD最適計画, 日本信頼性学会誌、Vol.34, pp.203-213.
2) Li, Zhenzhen Wang, Lianhua and Suzuki, K. (2012): Lifetime Estimation from Field Failure Data with Information on Discarding, Journal of Reliability Engineering Association of Japan, Vol. 34, No. 8, pp.553-566.
3) 坂東幸一, 田中健次：「新聞報道は事故をどう報じているかー金融情報システム事故を例にとって」日本信頼性学会誌, Vol.34, No.6, pp.416-423
4) Inaba M., Tanaka K. :”Risk Presentation Aimed at Improving Older Driver's Understanding of Their Problems via Simulator-Based Education Programs”, /JCMSI/, Vol.5, No.6, pp.326-334 (2012.12)

国際会議招待講演

1) Suzuki, K. (2012): Personalized Risk Communication and Optimal Maintenance using Advanced Quality and Reliability Information System, The Second International Conference on the Interface between Statistics and Engineering, Taiwan, (Keynote Speech).
2) Suzuki, K. (2012): Optimal Maintenance using Advanced Quality and Reliability Information System considering Seasonal Effects, Proceedings of International Conference on Accelerated Life Testing, Reliability-based Analysis and Design, June, 2012, Rennes, France, (Plenary Opening Talk).
3) Suzuki, K. (2013): Reliability and Safety Assurance by On-line Real-time Condition Monitoring, International Conference on Quality, Reliability and

Operations Research, January, 2013, India, pp. 18-20. (Keynote Speech).

国内招待講演

1) 田中健次：「安全対策の落とし穴：ダブルチェックで事故は防げるか」，平成 24 年度神奈川県医療安全推進セミナー招待講演，神奈川県医療安全対策事業実行委員会，横浜 (2013)

2) 田中健次：「安全対策の落とし穴」，日本医療機能評価機構平成 24 年度患者安全推進全体フォーラム基調講演，東京(2013)

以上