



## 研究部会報告

### ● リーンマネジメントシステム ●

#### ・第5回「[食べものとOR] 研究部会との合同研究会

日 時：2015年1月24日(土) 14:00~17:00

場 所：琉球大学農学部202教室

出席者：7名

#### テーマと講師、及び概要：

##### (1)「大規模圃場での小型ハーベスタ利用に関するGPSを用いた分析」

大城梨実, 鹿内健志 (琉球大学農学部)

大規模圃場でのハーベスタ利用は、従来、大型あるいは中型のものが利用されてきたが、より効率化する観点から小型のハーベスタの導入が、この分野では求められている。本研究ではGPSを用いた小型ハーベスタの利用に関するデータをもとに、現状の把握および改善すべき作業要因に関する検討を行った。

##### (2)「フードサプライチェーンにおけるリーン生産と農家収入安定化に関する考察」

蓮池 隆 (大阪大学大学院情報科学研究科)

TPPを代表とする農作物の自由化に伴い、日本の農家を取り巻く環境は大きく変わるものと考えられる。そのような状況を考慮して、農業を持続的に発展させ、農家と小売がWin-Winの関係を築くためにはどのようなサプライチェーンモデルを構築すべきかについて、数理モデルによる客観的評価を与えながら、今後構築すべき制度設計も踏まえた議論を行った。

### ● 最適化の基盤とフロンティア ●

部会 URL : <http://dopal.cs.uec.ac.jp/okamotoy/wool/>

#### ・未来を担う若手研究者の集い2015

日 時：2015年5月30日(土), 31日(日)

場 所：筑波大学筑波キャンパス春日地区春日講堂

出席者：127名

#### 発 表：

- ・一般講演 29件
- ・特別講演 2件

#### テーマと講師、及び概要：

##### (1)「最適化とその周辺—雑感—」

福島雅夫 (南山大学)

最適化の分野で主に理論的な研究に長年携わってきた立場から、これまで自らが心掛けてきたことや、特に最近感じることなどを思いつくままに話してみたい。

##### (2)「ORをめぐる冒険：Part II」

山下 浩 ((株)NTTデータ数理システム)

ビジネスと研究に関して私のやってきたことを話せということですが、両方を上手くミックスするのは難しそうなので、ビジネス周りのことをメインにお話します。何を目指して、何がどうしてこうなったか、最適化~OR~数理学の応用、その経緯などについてお話ししたいと思います。

### ● 信頼性 ●

部会 URL : <http://www.comp.sd.tmu.ac.jp/xiao/socialactivity/index.html>

#### ・第8回

日 時：2015年6月6日(土) 9:00~16:50

場 所：広島大学工学部A1棟141会議室(東広島市鏡山1-4-1)

出席者：25名

#### テーマと講師、及び概要：

##### (1) 9:00~9:10

Opening Address

Professor Tadashi Dohi (Hiroshima University, Japan)

##### (2) 9:10~10:00

“The swinging moods of Bayesians”

Professor Nozer D. Singpurwalla (The George Washington University, USA) (City University of Hong Kong, China)

Coherence is the declared hallmark of Bayesian inference. By coherence it is meant here a strict adherence to the calculus of probability. But to achieve coherence a Bayesian is required to undergo mood swings from the indicative to the irrealis, and back to the indicative. The purpose of this talk is to make the above matter transparent by an examination of what is known as “turning the Bayesian crank”. In this expository talk, we leave it to the judgment of the reader as to whether

coherence has been achieved in the sense claimed.

(3) 10:00~10:50

“On some aspects of population dynamics in reliability”

Professor Maxim Finkelstein (University of Free State, South Africa)

We consider items that are incepted into operation having already a random (initial) age and define the corresponding remaining lifetime. We show that these lifetimes are identically distributed when the age distribution is equal to the equilibrium distribution of the renewal theory. Then we develop the population studies approach to the problem and generalize the setting in terms of stationary and stable populations. We obtain new stochastic comparisons for the corresponding population ages and remaining lifetimes. The effect of a random initial age on the failure rate of the remaining lifetime is illustrated via a simple example.

(4) 10:50~11:40

“Parameter estimation and model selection for phase-type distributions”

Professor Hiroyuki Okamura (Hiroshima University, Japan)

In this talk, we present the computational methods for parameter estimation and model selection for phase-type (PH) distributions. PH distributions are one of the widest classes of the positive-valued distribution, and can approximate any positive-valued distributions. Since PH distributions are compatible with continuous-time Markov chains, PH distributions are used in reliability analysis to represent failure time distributions. In the talk, we introduce the computational approach for maximum likelihood estimation of PH distribution and discuss how to determine the number of phases from the statistical point of view.

11:40~13:00 Lunch Break

(5) 13:00~13:50

“Reliability and performance of systems with reworking and backups”

Dr. Gregory Levitin (The Israel Electric Corporation Ltd., Israel University of Electronic Science and Technology of China)

This talk presents a series of recent works on systems subject to backups and dynamic reworking. Particularly, in such systems an element taking over the mission task after a failure must redo some portion of work already performed by the failed online element, which makes the actual mission time dynamic. The considered systems are widely used in applications such as computing and manufacturing, but have not been well studied in reliability theory. Different backup types (incremental and full) and policies (periodic and non-periodic) are discussed as well as different reworking system types (cold and warm standby, repairable). The influence of the reliability of the backup mechanism itself on the system performance is demonstrated. New recursive numerical algorithms are developed to evaluate the reliability, expected completion time and cost of missions performed by the studied systems. Some phenomena specific for backup systems are revealed. For example, standby systems with backups are non-coherent, which means that the system reliability has non-monotonic dependence on the reliability of individual elements. Another finding is that the mission reliability of such systems can be improved by preventive replacements even when the preventive replacement time is not lower than the corrective replacement time. Finally, several optimization problems that arise in backup systems are discussed: optimal backup distribution during the mission, optimal combination of backup distribution with standby elements activation sequencing, optimal combination of backup and preventive replacement schedule.

(6) 13:50~14:40

“Multi-state systems and binary state systems”

Professor Fumio Ohi (Nagoya Institute of Technology, Japan)

A well known model of a binary state system

assumes state spaces to be binary as  $\{0,1\}$ , where 0 and 1 respectively mean failure and normal states. We, however, may frequently observe cases in which components and systems can take intermediate states between total failure and perfectly functioning states, which require us to develop a theory of multi-state systems and stochastic evaluation methods. Recently many researchers have studied this case and proposed some effective methods for stochastic evaluation of systems. These methods, however, implicitly assume that we know the structure function of the system which corresponds a combination of states of the components and a state of the system. For determination of a structure function or equivalently minimal path or cut sets of a binary state system, we have a practical method called FTA, but for multi-state systems, we generally do not have such a method so far. In this presentation, using the FTA method, we try to present a procedure for determining structure functions of multi-state systems.

14:40~15:00 Tea Break

(7) 15:00~15:50

“Probabilistic modeling of server breakdowns and efficiency optimization”

Professor Ji Hwan Cha (Ewha Womans University, Korea)

Web servers have to be protected against overload since overload can lead to a server breakdown, which in turn causes high response times and low throughput. In this article, a stochastic model for breakdowns of server systems due to overload is proposed and an admission control policy which protects Web servers by controlling the amount and rate of work entering the system is studied. Requests from the clients arrive at the server following a nonhomogeneous Poisson process and each requested job takes a random time to be completed. It is assumed that the breakdown rate of the server depends on the number of jobs which are currently being performed by the server. Based on the proposed model, the

reliability function and the breakdown rate function of the server system are derived. Furthermore, the long-run expected number of jobs completed per unit time is derived as the efficiency measure and the optimal admission control policy which maximizes the efficiency will be discussed.

(8) 15:50~16:40

“Wavelet analysis in software reliability engineering”  
Dr. Xiao Xiao (Tokyo Metropolitan University, Japan)

Wavelet transform is now an old story for image and signal processing specialists. It was Jean Morlet, a French geophysicist, who proposed the concept of wavelet analysis in 1982. After that, the main elements have been fixed by pioneering works of Yves F. Meyer, Stephane G. Mallat, and Ingrid Daubechies. During the last twenty years, wavelet has been applied successfully in a wide range of areas, such as signal processing, data compression, smoothing and image denoising. It also gathers attention of reliability engineering community in recent years. This talk reviews the recent published papers dealing with applications of wavelets in reliability engineering. Especially, I talk about how this attractive mathematical tool was introduced into software reliability engineering, followed by some evaluation results and remaining difficulties. Challenges to be addressed are summarized for a further discussion.

(9) 16:40~16:50 Closing

## ● 不確実性環境下の意思決定モデリング ●

部会 URL : <http://www.oit.ac.jp/or/>

・第2回

日時 : 2015年6月13日(土) 14:00~17:00

場所 : 常翔学園大阪センター 301教室 (大阪市北区  
梅田3-4-5 毎日インテシオ 3F)

出席者 : 26名

テーマと講師、及び概要 :

(1) 「信号処理技術に基づくネットワーク計測手法」  
松田崇弘 (大阪大学)

信号処理理論はネットワーク計測の有効なアプローチであり、例えば、スパース性の仮定が自然である計

測対象に対しては、圧縮センシングにより効率的なネットワーク計測を実現できることが解説された。本講演では、故障・異常検出手法やネットワークトモグラフィ等のネットワーク計測技術に関して、信号処理技術を用いた手法が紹介された。

(2) 「非凸離散最適化解法の金融工学やゲノム科学への応用」

仲川勇二 (関西大学)

すべてのデータは、多かれ少なかれノイズを含んでいる。この時、回帰分析で得られた残差二乗和最小値の係数が分析者にとって最善なものとは限らないことが指摘された。最善の分析結果を見つける方法について、インデックス連動ポートフォリオの作成やゲノムデータ (10,031 個の SNPs) の分析等への応用例を用いて紹介された。

● 安全・安心・強靱な社会と OR ●

・第12回

日 時：2015年6月18日 (木) 15:00~18:00

場 所：政策研究大学院大学4階A会議室 (東京都港区六本木7-22-1)

出席者：15名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「危機管理のリーダーと多機関の協働連携—災害看護のモデリング&シミュレーションの研究」

神藤 猛 (千葉大学)

組織横断型のリーダーを、単独の組織では解決できない問題解決を担う多機関協働の意思決定主体として、AI、ビッグデータ、IoTを活用した感染症の防護事例を対象に、IoT型社会におけるリーダーの在り方について議論が行われた。

(2) 「東條内閣の組織論的論考」

糠塚敦史 (日本防衛学会)

東條内閣およびそれを取り巻く時代の統治機構が、

マトリックス組織と呼びうる構造を持っていたとする組織構造論の観点から分析が行われ、その意思決定の枠組みが制度上いかなる意義を持ち得たのかについて、活発な議論が行われた。

(3) 「待ち行列における損失の評価方法」

佐久間 大 (防衛大学校)

待ち行列解析に関する最新のチュートリアルから、待ち行列の解析基礎論の深い掘下げに到るまで、待ち行列モデルにおける損失とは何か、損失が性能評価量に与える影響について、優れて透徹した解析が展開され活発な議論が行われた。

● 待ち行列 ●

部会 URL：http://www.orsj.or.jp/queue/

・第255回

日 時：2015年6月20日 (土) 14:00~17:00

場 所：東京工業大学大岡山キャンパス西8号館 (W) 809号室

出席者：18名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「待ち行列ネットワークの安定性について」

小沢利久 (駒澤大学)

本講演では、待ち行列システムの安定性の解析法である、second vector fieldによる方法と流体極限・流体モデルによる方法を紹介した。また、ある待ち行列ネットワークの例に対する安定性条件を導出した。

(2) 「Stein's method for diffusion approximations of many-server queues」

Anton Braverman (Cornell University)

本講演では、複数サーバの待ち行列システムに対する定常分布についてStein's methodを用いた拡散近似について述べた。また、数値例にて近似値の有効性が示された。