



研究部会報告

● 意思決定法 ●

・第47回

日 時：2018年9月25日(火) 14:00～16:00

場 所：東京理科大学PORTA (ポルタ) 神楽坂6階
第1会議室

出席者：7名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「データベース問合せ変形規則の評価へのAHPの
応用」

水野隆文 (名城大学)

Semantic Query Optimizationなどの問合せ最適化では、ルールベースを用いて、検索結果の同値性を保ったままデータベースへの問合せを変形する。本発表では、変形規則を導出する際に、部分規則を評価する手法として、AHPを応用することを提案した。評価基準として結果の同値性や検索コスト(時間、使用メモリ)、データ更新への耐性、知識表現の簡潔さなど複数の基準が考えられること、規則間の同値性の比較に必ずしも推移律が成り立たないことから、AHPを採用した。各基準の評価値の推定方法とそれらの合成方法、関係モデル以外へのデータモデルへの応用について解説した。

(2) 「報告：JSAHP 2019の開催に向けて」

日本国内で開催予定のAHPに関する会議Japanese Symposium on the Analytic Hierarchy Process (JSAHP) について、過去の経緯等を解説し、2019年末の開催へ向けて、開催都市、今後のスケジュール案について、Journal of JSAHPについてをアナウンスした。

● 評価のOR ●

・第81回

日 時：2018年10月6日(土) 11:00～15:30

場 所：大阪大学吹田キャンパス情報科学研究科C棟
605

出席者：7名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「複数の方向ベクトルを用いた偏向的技術進歩の
計測」

溝渕英之 (龍谷大学)

理論的な生産性指数として広く用いられているマルムキスト生産性指数は、効率性の上昇と技術進歩との二つの要素から成り立つ。一般的に技術進歩とは生産フロンティアがシフトすることを意味する。それゆえ、マルムキスト指数においても、等産出量曲線間の距離をある一定方向に計測することで、技術進歩の程度を把握している。ヒックス中立的な技術進歩の場合はそれで問題はないが、ある特定の投入物の使用をより生産的にするような偏向的技術進歩の場合は、一つの方向ベクトルだけを用いて等産出量曲線間の距離を包括的に把握することは難しい。そこでこの論文では、複数の方向ベクトルを採用することで、技術進歩をより包括的に把握することのできる生産性指数を新たに提案する。

(2) 「確率的ノンパラメトリック包絡法による生産性
の計測」

趙 宇 (大阪大学)

効率性および生産性の計測は、企業などの事業体のパフォーマンス評価を目的として行われ、生産や経営における意思決定のための重要な一環として考えられる。不確実な環境の下では、データそのものに含まれている観測誤差や、モデルによる誤差などが考えられ、効率性及び生産性の計測にそれらの影響を十分に考慮することが妥当である。本発表では、確率的ノンパラメトリック包絡法 (Stochastic Nonparametric Envelopment of Data; StoNED) に基づき、不確実な環境下における効率性および生産性の計測モデルについて述べる。

● 数理的発想とその実践 ●

・第2回

日 時：2018年10月6日(土) 14:30～17:00

場 所：金沢学院大学南町サテライト教室 6F

出席者：8名

(1) 「イジングマシンの研究開発とその応用研究」

大輪拓也 (株式会社富士通研究所)

イジングモデルに変換された組合せ最適化問題を解く専用機の開発が2010年あたりから国内外で注目され、さらに最近では、その周辺のソフトウェア開発や、

様々な分野への応用にも取り組まれている。本講演では、これらの概要を紹介し、富士通が開発したデジタルアニーラについて詳しく紹介した。

(2) 「最速到達フロー問題とその拡張」

神山直之 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)

本発表では、各辺が移動時間を持つ動的ネットワーク上の最速到達フロー問題に対して辞書式最適最速到達フローという新たな概念を導入した。さらに、辞書式最適最速到達フローを求める問題に関して、任意の動的ネットワークに対する擬多項式時間アルゴリズムおよび、任意の辺の移動時間が0である動的ネットワークに対する多項式時間アルゴリズムを提案した。

● 4部会合同研究会～確率モデルの新展開～

主催部会：確率モデルとその応用，システム信頼性，待ち行列，不確実性環境下の意思決定モデリング

日時：2018年10月13日(土)

場所：東京工業大学大岡山キャンパス

出席者：40名

テーマと講師，及び概要：

(1) 「Age of Information (AoI) と待ち行列モデル」
井上文彰 (大阪大学)

最近、Age of Information (AoI) と呼ばれる性能指標に関する研究が活発に行われ始めている。AoIは情報の「鮮度」を定量化する指標であり、情報が生成されてから現時刻までの経過時間として定義される。AoIのモデル化には通常、待ち行列モデルが用いられており、待ち行列を最後に退去した客の到着時刻と現時刻の差で表される連続時間の確率過程としてAoIは定式化される。本講演では、初めにAoIの基本概念ならびに現在までの研究動向が簡潔に紹介され、続いてAoI過程に対する標本路解析とAoIの定常分布に関して成立する不変式が示された。最後に、AoIの定常分布に関する不変式を単一サーバ待ち行列モデルに適用した場合に得られる結果が報告された。

(2) 「パワーコンバータとCANの電磁環境両立手法」
清水敏久 (首都大学東京)

本講演では、パワーエレクトロニクス装置から放射される電磁ノイズとCANネットワーク設備の通信障害の様態の分析に基づいて、電力システムと通信システムの両者の致命的な障害を合理的に回避するための基盤研究に関する最近の研究成果について紹介された。

具体的には、パワーエレクトロニクス機器に伴う電磁ノイズの発生メカニズム、CANネットワークとパワーエレ機器との協調運転手法、CANネットワーク誤動作抑制のための新たな通信プロトコルなどについて最近の研究事例が紹介された。

(3) 「マルコフ決定過程での推移法則の推定について」
堀口正之 (神奈川大学)

未知の推移法則をもつマルコフ決定過程において、事前区間測度による推移法則の推定方法について、ディリクレ分布及びベータ分布による2つの方程式解によって事後区間行列は推定されることが紹介され、ニュートン法による解法と分数計画法との関連についても言及された。

(4) 「ネットワーク阻止ゲームの1モデルにおける情報価値の体系的分析」
宝崎隆祐 (防衛大学校)

ネットワークに入り込む悪意ある主体を阻止するための分析モデルとして、ネットワーク阻止モデルがある。この報告では、阻止に際して発生する損耗を陽に考慮したネットワーク阻止ゲームを考え、プレイヤーの取得するいくつかの情報を様々な状況下で考察することで、状況依存の情報価値について体系的に分析されることが紹介された。

(5) 「待ち行列モデルの漸近解析：標本路方程式の活用」(招待講演)
宮沢政清 (東京理科大学)

待ち行列理論研究においては、漸近的な特性を求め近似的に混雑を評価する方法が広く使われてきた。この漸近解析を大きく分けると、流体近似や拡散近似に代表される確率過程列の極限(これを過程極限と呼ぶ)を求め確率過程全体を近似的に扱う方法(モデルの近似)と、1つの確率過程(モデル)について定常分布などの特性を漸近的に求める方法の2つに分けられる。従来の研究では、これら2つの漸近特性に対して異なる解析手法が主に使われてきた。本講演では、これら2つの漸近解析を統一的に行う方法として、多次元から1次元への関数(テスト関数)を用いるアプローチが紹介され、マルチンゲールを応用することで2つの漸近解析が統一的に行えることを、待ち行列ネットワークを例に示された。また、サービス時間分布などが重い裾(指数的に減少しない)をもつ場合に、どのように標本路の発展方程式を活用するかについても言及された。

● 危機管理と防衛のOR ●

・第14回

日時：2018年10月26日（金）15:00～18:00

場所：政策研究大学院大学研究会室4A

出席者：23名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「広域医療搬送の経緯と必要性」

山田憲彦（防衛医科大学校）

阪神淡路大震災の教訓として、抑止可能死（プリベントブル・デス）の回避が叫ばれ、医療機器の不十分な被災地内病院から機器の完備した後方病院への広域医療搬送の重要性が認識され始めた。特に、東日本大震災のような広域にわたる被災と多数の傷病者の発生が予想される場合には、他機関協同により、更に遠く

の病院への搬送を固定翼機で行うシステムが必要である。また、現在2～3日の自己完結性しか持たないDMAT（災害派遣医療チーム）に関しても、機能の標準化と長期滞在可能性の付加が必要であることが説明された。

(2) 「重症患者搬送の現状と課題」

山口大介（航空自衛隊航空機動衛生隊）

航空機動衛生隊は日本で唯一随一の重症患者の長距離患者搬送（いわゆる“空飛ぶ集中治療室”）を行う部隊であり、都道府県知事等の災害派遣要請に基づき、これまでの10年間で約40例の重症患者を搬送してきた。この報告では、そうした重症患者搬送で見えてきた、高度医療の地域偏在や高度医療に関わるBCP（事業継続性）などの医療のあり方と問題点が指摘された。