



## 研究部会報告

### ● 政治と社会と行政のOR ●

#### ・第16回

日 時：2012年9月10日(月) 15:00～18:15

場 所：政策研究大学院大学4階研究会室A

出席者：11名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「International Comparative Analysis on Indonesian Energy Consumption and Carbon Dioxide Emission」

Moh Makhfal Nasirudin (政策研究大学院大学)

インドネシアにおけるエネルギー利用状況の経年変化とそれに伴うCO<sub>2</sub>排出に関する統計的な分析結果が示された。複数の評価尺度を用いて、東南アジアをはじめとするさまざまな国との比較がなされた。また、傾向の似た国のグルーピングが示されグループ間の特徴比較が行われた。

(2) 「スマートグリッド開発に関する最近の動向」

森野仁夫 (清水建設(株))

スマートグリッドとは、情報通信技術の活用により、太陽光発電などの分散型電源や需要家のエネルギー利用を統合制御する、高効率・高品質の分散型電力供給システムの呼称である。スマートグリッド開発に関する最近の動向について、清水建設の開発事例が紹介された。

#### ・第17回

日 時：2012年11月14日(水) 15:00～18:15

場 所：政策研究大学院大学4階研究会室F

出席者：8名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「高密度住宅地における太陽光発電普及施策」

小林隆史 (東京工業大学大学院)

固定価格買取制度が始まり太陽光発電の一層の普及が進んでいる。しかし、中高層建物が周囲に建設される可能性の大きい高密度住宅地では、導入にあたり発電量が減少するリスクがある。この点に着目した数理モデルが示され、建築物の高さなどがリスクに与える影響が分析された。さらに、リスクを減少させる建築

空間的な制度についての議論が行われた。

(2) 「地域への省エネルギー住設機器の普及に関する傾向分析」

吉田 肇 (横浜市)

自然エネルギーの活用や省エネ住宅の普及は、増大する家庭部門の温室効果ガス排出量の削減に有効な手段である。主要な省エネルギー住設機器について、地域への普及度の現状が示され、基本的な地域指標との照合により傾向分析や導入効果の検証がなされた。また、国や地方自治体による普及施策についての議論が行われた。

### ● サービスサイエンス ●

#### ・第17回

日 時：2012年10月19日(金) 13:30～16:30

場 所：北陸先端科学技術大学院大学 東京サテライト

出席者：12名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「実践的な医療サービスサイエンス人材育成プログラム」

池田 満 (北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科)

医療サービス現場においては、医療サービスに関する問題を科学的・論理的視点でもって適切に解決できる人材の養成が求められる。本プログラムは、北陸先端大の知識科学を中核として、3連携大学がそれぞれの強みを活かし、質の保証された社会ニーズに応える医療サービス人材育成を目的としている。本発表では、このプログラムの概要・特徴を紹介する。

(2) 「質問応答システム Watson とその応用」

武田浩一 (日本IBM株式会社東京基礎研究所)

米国のクイズ番組に出場して質問に解答する技術を実現したシステム Watson は、自然言語処理や機械学習の手法と Linked Data などの公開されている大規模な情報源を効果的に統合した事例として多くの応用が期待されている。本発表では、このような質問応答技術を解説するとともに、診断支援などの応用例を紹介する。

(3) 「被験者実験による資産市場の分析」

秋山英三 (筑波大学システム情報系)

被験者実験を用いた資産市場の研究は Vernon Smith (2002年ノーベル経済学賞) らによって始め

られ、近年、市場で見られる諸現象（バブル等）のメカニズムの解明に多くの成果を挙げている。本発表では、実験室における資産市場の研究について概説するとともに、市場制度や主体の合理性が価格変動に与える影響に関する最近の研究を紹介する。

## ● 確率最適化モデルとその応用 ●

### ・ 第10回（第8回DP研究会合同開催「DP部会合同シンポジウム2012」）

日時：2012年10月19日（金）午後～20日（土）午前  
場所：芝浦工業大学SIT総合研究所個イノベーションスクエアリバーシティ M-SQUARE7階大会議室（東京都中央区佃2-1-6）

出席者：19名

テーマと講師、及び概要：（\*は講演者）

#### (1) 「双対性をもつ非加法的な測度について」

\*侯平軍（千葉大院理）、布和額尔敦（千葉大院理）、影山正幸（名古屋市立大院）

非加法的な不確实现象に対する測度に関して、Capacity理論やファジィ集合理論などはよく知られている。しかし、これらの理論にはある事象と余事象の測度の和が1であるという自己双対性が含まれていない。本発表では、自己双対性をもつ非加法的測度理論をもとにして、可信性過程とハイブリッド過程を紹介した。

#### (2) 「Dynamic programming algorithm for lot-sizing model」

Ping ZHAN（江戸川大）

lot-sizingモデルにアウトソーシング変数を取り入れた問題に対して、最適解の構造を解明しそれに基づく $O(n^4)$ のDPアルゴリズムを提案した。さらに、C言語プログラムによる計算実験結果を示し、 $O(n^4)$ の貪欲法との比較、混合整数計画lot-sizing問題の線形再定式化の試みも示した。

#### (3) 「均衡流による交通変動予測」

宝崎隆祐（防衛大）

交通量が多くなれば渋滞等により道路における車両の通過時間は一般的に増加するため、道路交通ネットワークはフローによって性質の変化する動的ネットワークと言える。この発表では、ナッシュ均衡の性質を持つ均衡流の考え方をを用い、動的ネットワークである道路での交通変動の予測法を提案している。

#### (4) 「協力ゲームのシャプレー値の変形」

菊田健作（兵庫県立大）

シャプレー値は特性関数型協力ゲームの解の概念の一つである。それは特性関数が当然満足すべきであると考えられる公理系によって特徴づけられる。この公理系のうち加法性および有効性と呼ばれる公理を変えることによりシャプレー値と異なる新しい値を導出することを試みた。またゲーム理論の他分野との関連を述べた。

#### (5) 「Primal-dual inequalities: an application of conjugate function」

\*岩本誠一（九州大学名誉教授）、木村 寛（秋田県立大）、藤田敏治（九工大）

動的最適化に共役関数を適用する。さらに、共役関数と最大変換と準線形化の相互関係を解明することについて講演した。

#### (6) 「先行順序や合流がある災害復旧スケジュールの最適化」

\*吉良知文（中央大研究開発機構、JST CREST）、岩根秀直（(株)富士通研究所）

昨年、顧客の先行順序と車両の合流を考慮した配送計画問題に対処すべく、「扱い易い異なる探索空間を用意し、そこから本来の実行可能領域への写像を定義する」方法に基づいた効果的な局所探索法を提案した。この成果を災害復旧スケジュールの迅速な作成に適用するために、アルゴリズムをさらに改良し結果を報告した。

#### (7) 「相互依存型決定過程—n過程モデル—」

藤田敏治（九工大）

複数の決定過程が、その利得関数を通して互いに依存する問題を相互依存型決定過程とよぶ。各決定過程問題の利得関数は、他の決定過程問題の最適値の関数として定まる。本報告では、加法型に加え結合型の目的関数をもつ問題に対して、動的計画法による再帰式を示した。

#### (8) 「The Monument of Dynamic Programming

—岩本誠一先生 研究の軌跡—」

藤田敏治（九工大）

岩本誠一先生が長年の研究生活の中で積み上げてこられた膨大な手稿をスキャンし電子ファイル化したものについて紹介した。

(9) 「Bellman's Allocation Process—Conjugate Dual—」  
岩本誠一（九州大学名誉教授）

共役双対の概念を用いて、R.ベルマン“DP”第1章「多段配分過程」の双対過程を導き、両過程の最適解を求める。さらに、動的双対（dynamic dual）を導入する。これらについて講演を行った。

● 食料・農業・環境における意思決定 ●

・第8回

日時：2012年10月25日（木）14：40～16：00

場所：東北大学経済学研究科第21演習室（総合研究棟10階）

出席者：20名

テーマと講師、及び概要：

「これからの農業を考える—農業への情報技術の活用—」  
鹿内健志（琉球大学農学部）

各種センサーを用い圃場情報や農作業者の行動を記録し、農作業データのデータベースを構築し、生産者レベルにおける圃場情報を基にした農作業の最適化を行う「精密農業」について、その利用技術の紹介があった。また、沖縄のサトウキビ生産での農作業情報集積や農作業データベースについて解説し、沖縄の精密農業について解説し、情報技術を活用した精密農業のこれからの課題と展開について議論した。圃場情報から農作業の意思決定を支援するモデルの構築や実用上の課題について活発な議論があった。

● OR横断若手の会（KSMAP） ●

・第4回（若手研究交流会として開催）

日時：2012年10月27日（土）、28日（日）

場所：琵琶湖コンファレンスセンター

出席者：33名

テーマと講師、及び概要：

(1) 「Ill-conditionedness in Semidefinite Programming Relaxation for Polynomial Optimization Problems」

脇 隼人（九州大学）

多項式最適化問題の半正定値計画緩和問題が“ill-conditioned”と呼ばれる条件を満たしており正確に解くことが難しい場合がある。しかしながら、そのような場合であっても半正定値計画問題にソルバーを適用すると多くの場合で多項式最適化問題の解が得られることが報告された。

(2) 「大規模無制約最適化問題に対する数値解法」  
成島康史（横浜国立大学）

無制約最適化問題に対してはニュートン法や準ニュートン法が有効な数値解法として知られているが、問題が大規模な場合、メモリ量や計算量の爆発のために適用不可能となることが多い。本発表では、非線形共役勾配法を中心に大規模無制約に対する数値解法を比較した結果について報告がされた。

(3) 「グラフ系列マイニング」

猪口明博（大阪大学）

グラフ系列とはネットワークの構造変化を扱うのに適したデータ構造である。本発表ではグラフ系列から頻出パターンを列挙するグラフ系列マイニングアルゴリズムについての研究成果と、それを言葉の係り受け解析に応用した結果について報告がされた。

(4) 「On the complexity of reconfiguration problems」

伊藤健洋（東北大学）

Reconfiguration問題とは、制約を満たす解を、わずかな変形を繰り返して別の指定された解に変化させるときに、途中で現れるすべての解が制約を違反することなく行うことができるかを判定する問題である。本発表ではいくつかの計算問題をReconfiguration問題として定式化し、それらの計算量についての考察が報告された。

(5) 「待ち行列理論に基づくコールセンターの性能評価」

フン・ドック トゥアン（東京工業大学）

コールセンターでは、客は長時間待たされると途中放棄をしたり、サーバは客の電話を対応した後、後処理を行ったりする。本研究ではこのようなコールセンターの特性を待ち行列モデルとして構築し、性能評価を行う方法について解説がされた。

(6) 「問題解決へのアプローチとしての経営工学」

竹本康彦（県立広島大学）

本発表では発表者が書物の販売制度について評価を行った研究成果や、発表者が開発した製品の品質管理を支援するための意思決定支援ツールについて紹介がされた。また、経営工学を取り巻く環境の変化の中、経営工学はどうあるべきなのか？ そもそも、経営工学とはいったい何なのか？ といった点について議論がされた

・学生優秀発表賞

上記の他、学生10件、一般3件のポスター発表が

あり、そのうち以下に2件に学生優秀発表賞を授与した。

- 相馬 輔「rank1行列による行列補完アルゴリズム」
- 小林靖明「One-sided crossing minimization に対する準指数時間固定パラメータアルゴリズム」

## ● サービス産業における最適化と意思決定 ●

- ・第7回（経営システム学会「サービスサイエンスによる地域活性化と経営システム」研究部会第3回研究集会、「情報社会と経営システム」研究部会第1回研究集会との共催）

日 時：2012年11月5日(月) 10:00～15:00

場 所：小樽商科大学1号館 3階B会議室

出席者：8名

テーマと講師、及び概要：

- (1)「サプライチェーンにおけるイノベーション」

中島健一（神奈川大学・教授）

リードタイムが長く、上位レベルと下位レベルの情報共有度が少ないため、内示後のキャンセルがあるような状況下での在庫問題に対し、カンバン方式などを用いた数理モデリング手法の提案および事例の紹介がなされた。

- (2)「Emergence of cooperation and patterns of move-play in Demographic Donor-Recipient Game」

行方常幸（小樽商科大学・教授）

Demographic Gameに対して、playerが確率的に動き、かつ確率的にゲームの相手を選択できるような状況へ拡張を行い、Donor-Recipient Gameの考え方を利用した解析・シミュレーションがなされ、結果として協調効果があったことが示された。

- (3)「クラウドコンピュータと最適化」

毛利進太郎（神戸学院大学・准教授）

クラウドコンピューティングの急速な普及が進み、計算環境に対し大きな設備投資が必要だったものが、費用に応じた計算能力を得ることが可能になってきている。本講演ではそのようなクラウドを利用した計算環境下でのメタヒューリスティックによる最適化計算について概説がなされた。

## ・第8回

日 時：2012年11月13日(火) 15:00～16:00

場 所：東北大学大学院経済学研究科 4階 大会議室

出席者：20名

テーマと講師、及び概要：

「地域の情報サービス企業におけるシステム開発事例」

木皿正志（東北オータス(株) 代表取締役）

地域の情報サービス会社の現状や抱える課題について、講演者が経営する会社を題材として報告がなされたが、このような地域に根差した会社の多くは中小企業であり、必ずしも経営者が経営に関して体系だった教育を受けていないこともあり、ORの存在自体が知られていないこともあるため、ORの普及活動が情報サービス会社をはじめ、多くの中小企業支援につながると主張された。

## ● 待ち行列 ●

### ・第236回

日 時：2012年11月17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：20名

テーマと講師、及び概要：

- (1)「流行度の順位付け」

服部哲哉（慶応義塾大学）

本講演では、順位付けされた粒子がある確率法則に従って先頭にジャンプする確率順位付けモデルに対して、その流体極限がある確率過程に収束することを示した。また、その応用例としてアマゾンの書籍売れ行きについて、ロングテール型のビジネスモデルではなく、ビッグヒット依存型のビジネスモデルであることを示した。

- (2)「センサネットワークにおけるデータ収集方式とその評価」

朝香卓也（首都大学東京）

本講演では、センサネットワークにおける電力軽減のため、送受信のメッセージ数の軽減に注目し、環境測定型センサネットワークとイベント駆動型センサネットワークについて、新たなメッセージ経路の制御方式を提案した。また、新たな方式と従来方式を比較して、メッセージ数が大幅に減少し、有用性が高いことをシミュレーションにより示した。