

オペレーションズ・リサーチ



Communications of the Operations Research Society of Japan

経営の科学
vol.68 no.1, 2023

特集 次のステージへ向けて—先導者からのメッセージ—

リアルとモデル，データと計算

OR研究に40年以上携わって
—研究の変遷と将来への期待—

問題解決における最適解

オペレーションズ・リサーチの確率モデルと
金融工学についての随想

座談会—会長・副会長に聞く—

賛助会員名簿

2023年1月

(株)ALGO ARTS
アレックスメディア(株)
(株)エス・エム・エス
(株)NTTデータ
(株)NTTデータ数理システム
NTTネットワークサービスシステム研究所
MSI(株)
(株)エム・オー・シー
(株)エルデシュ
大阪ガス(株)
(株)オートネットワーク技術研究所
(株)オクトーバー・スカイ
(株)オプティマインド
国立研究開発法人 科学技術振興機構
キヤノンITソリューションズ(株)
(株)近代科学社
クリムゾン インタラクティブ プライベート リミテッド
(株)構造計画研究所
SAS Institute Japan(株)
(株)JJJ
JFEエンジニアリング(株)
JFEシステムズ(株)
JFEスチール(株)
(株)システム計画研究所
システム・ロケーション(株)
商船三井システムズ(株)
総合警備保障(株)
大和アセットマネジメント(株)
中国電力(株)
公益財団法人 鉄道総合技術研究所
一般財団法人 電力中央研究所

東京ガス(株)
(株)東芝
(株)東芝 生産技術センター
東邦瓦斯(株)
(株)日経金融工学研究所
日鉄ソリューションズ(株)
(株)日本政策金融公庫
日本電気(株)
日本バレットレンタル(株)
negocia(株)
(株)野村総合研究所
バーソルキャリア(株)
(株)ビジネスブレイン太田昭和
(株)日立製作所
ファナック(株)
富士通(株)
富士電機(株)
(株)ブレインパッド
防衛省
みずほ第一フィナンシャルテクノロジー(株)
(株)ミックナイン
三菱重工業(株)
三菱電機(株)先端技術総合研究所
(株)三菱UFJトラスト投資工学研究所
(株)明報社
メタウォーター(株)
ヤマト運輸(株)
(株)ゆうちょ銀行
(株)リアルビズ

(五十音順)

(注) 賛助会員各社へは本学会Webサイト「賛助会員一覧」からもアクセスできます。

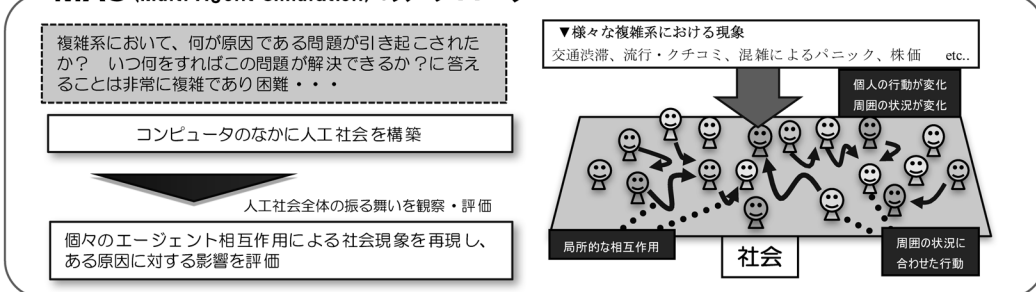
MASに特化したシミュレーションプラットフォーム

社会現象など人間の意思決定に基づいたシステム（複雑系）を分析するアプローチとして『マルチエージェント・シミュレーション（MAS）』が注目されています。

MASでは、ダイナミックに変化する社会などを自律的に行動する人間（エージェント）の行動ルールおよび相互作用を定義し、コンピュータの中に人工的な社会を構築し分析します。

『artisoc』（アーティソック）は、アイデアをすぐにモデルへ反映できる、直感的な操作性を兼ね備えたマルチエージェント・シミュレーションのためのプラットフォームです。

MAS (Multi Agent Simulation) のアプローチ



artisocの特徴

GUI での エージェント種別・型の定義

基本的にマウス操作だけでモデル構造を定義可能

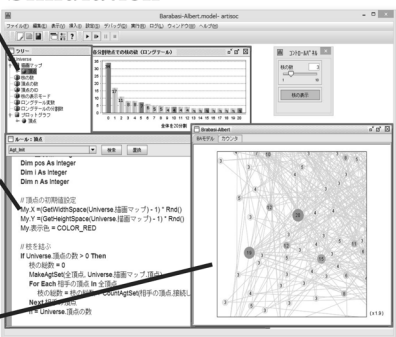
簡単な言語での行動ルール作成

- ・ VisualBasic ライクの分かりやすい言語
- ・ 変数や関数名に日本語を利用可能

多様な入出力形式

- ・ マップ・グラフ出力を GUI 上で簡単に設定
- ・ DB、XML、テキストデータ読み込み・書き出し

Simulation



シミュレーション実行画面例：

ロングテールとべき乗則を再現するパラバシアルパートモデル



Modeling

現実社会

動作環境

- ・ Windows 10/8.1/7
- ・ MacOS 10.11 /10.10

書籍『人工社会構築指南 ～artisocによるマルチエージェント・シミュレーション入門～』

『artisoc』を使い、「人工社会」という新しい社会分析の発想と手法を懇切に説く完全版入門書



東京大学大学院総合文化研究科
山影 達 (著)
ISBN 978-4-88611-503-4
出版・発売 書籍工房早山
(Tel03-5835-0255)
B5版 446頁 CD-ROM付
2007年1月30日発行
定価(本体3,600円+税)

英語版の書籍『Modeling and Expanding
Artificial Societies』も販売しています。

■目次

- 第0部 人工社会をもっと身近に
人工社会を作ろう なぜ人工社会を作るのか ほか
- 第1部 モデル作りの基本を身につける
シミュレーションの準備をする エージェントを動かす ほか
- 第2部 人工社会の発想と技法に慣れる
状況に応じた行動の選択肢を増やす
エージェントの属性を豊富にする ほか
- 第3部 本格的な人工社会をめざす
エージェントを空間上で複雑に動かす
属性を文字列で表す ほか
- 第4部 研究・実務のツールにする
実行順序を制御する モデルのミスをチェックする ほか

書籍『artisocで始める歩行者エージェントシミュレーション』

歩行者エージェントシミュレーションの概念および手法について、『artisoc』の実例を交えて紹介した入門書



名古屋工業大学 兼田敏之代表編者 (著)
構造計画研究所創造工学部 (著)
名古屋工業大学兼田研究室 (著)
ISBN 978-4904701171
出版・発売 書籍工房早山
(Tel03-5835-0255)
B5版 210頁 CD-ROM付
2010年4月16日発行
定価(本体4,200円+税)

数理最適化パッケージ【ニューオリウムオプティマイザー】



Nuorium Optimizer

※「Numerical Optimizer」はV24より「Nuorium Optimizer」に改名しました。

あなたの業務に最適解を

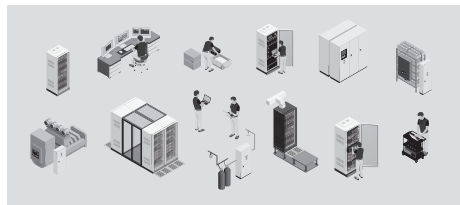
データはある…。ルールも分かっている…。

そんなときは数理最適化の出番。豊富な経験とノウハウを持った20名以上の専門技術者があなたの業務に最適解を提供します。

数理最適化をシンプルに

生産計画を効率化したい…。運転設備を増減して試算したい…。シフト表作成を自動化したい…。

Nuorium Optimizerはそんな悩みに数理最適化を通して最適解を提供する純国産ソフトウェアです。添字を用いた独自の書式により、数式に近い形で限界まで簡潔なモデリングが可能です。



```
1 from pysimple import *
2 import data
3
4 i = Element(value=data.value.keys()) # 品物
5 capacity = Parameter(value=data.capacity, name='ナップザックの容量')
6 value = Parameter(index=i, value=data.value, name='品物の価値')
7 size = Parameter(index=i, value=data.size, name='品物のサイズ')
8
9 quantity = IntegerVariable(index=i, lb=0, name='詰め込む個数')
10
11 problem = Problem(name='ナップザック問題', type=max)
12 problem += Sum(value[i]*quantity[i]), '総価値'
13 problem += Sum(size[i]*quantity[i]) <= capacity, '容量に関する制約'
14 problem.solve()
```

Nuorium Optimizer V24 新機能

スパース単体法 hsimplex

疎性をより活用した単体法が利用できるようになりました。疎なLP/QPIに対して従来の単体法と比較して25～50%高速に求解できます。

WLS^{*}二次制約対応

整数計画問題に対するヒューリスティックアルゴリズム WLS (Weighting Local Search) が二次制約に対しても適用できるようになりました。

IISオブジェクトの取得

互いに矛盾する制約式の最小集合IISをPySIMPLE上でオブジェクトとして取得できるようになりました。

定式化技法集

0-1整数変数を利用したテクニックなど特殊なケースでの定式化技法集を体系化し、公開しました。

※WLSは梅谷俊治先生による研究「問題構造の解析に基づく汎用的な組合せ最適化アルゴリズムの自動構成」に基づいています。

対応OS: Windows、MacOS、Linux、Unix

適用範囲: LP/MILP/MIQP/CQP/CP/NLP/SDP/NLSDP/WCSP/RCPS

モデリング言語: SIMPLE (C++) / PySIMPLE (Python) / RSIMPLE (R)

数理最適化無料セミナー絶賛開催中!

数理最適化 セミナー

検索

NTT Data 株式会社 NTTデータ 数理システム

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館1階

TEL 03-3358-6681 FAX 03-3358-1727 (e-mail) nuopt-info@ml.msi.co.jp (URL) https://www.msi.co.jp/nuopt/